

35

INOXIDABLE

ACERO



CEDINOX

Centro para la Investigación
y desarrollo del
Acero Inoxidable

LOS ELECTRODOMESTICOS SE VISTEN DE ACERO INOXIDABLE



ACERO INOXIDABLE

Es una publicación cuatrimestral de CEDINOX, Centro para la Investigación y Desarrollo del Acero Inoxidable. Santiago de Compostela, nº 100, 4º 28035 Madrid
Tel:398 52 31
Fax:398 51 90

Asociados

ACERINOX

Fabricante de bobinas y chapas laminadas en frío y caliente de Acero Inoxidable
Santiago de Compostela, nº 100, 4º 28035 Madrid
Tel:398 51 00
Fax:398 51 92

INOXFIL

Fabricante de Alambre de Acero Inoxidable.
Países Bajos, nº 11-15
08700 Igualada (Barcelona)
Tel:(93) 801 82 00
Fax: (93) 801 82 16

PERTINOX

Fabricante de tubería soldada en Acero Inoxidable.
Avda. de Barcelona, nº 18
08970 San Juan Despí (Barcelona)
Tel:(93) 373 38 94
Fax: (93) 373 26 60

ROLDAN

Fabricante de barra, ángulos y alambón 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

INCO EUROPE LTD

5th Floor, Windsor House
50, Victoria Street
London SW 1H OXB
Tel:(44 71)931 77 33
Fax:(44 71) 931 01 75

SAMANCOR LIMITED

88, Marshall Street / P.O. BOX 8186
Johannesburg 2001 / Johannesburg 2000
Sudáfrica
Tel: (27 11) 491 79 11
Fax: (27 11) 491 73 68

WMC Nickel Sales Corporation

Suite 970, P.O. BOX 76
1, First Canadian Place
Toronto, Canadá M5X 1B1
Tel: (1 416) 366 01 32
Fax: (1 416) 366 66 44

Portada



INDICE

- **Los Electrodomésticos se visten de Acero Inoxidable3 a 4**
- **Estación intermodal en AMETZOLA . . .5 a 6**
- **Piscina Municipal de PINTO7**
- **Decapado, Pasivación, limpieza y Mantenimiento del Acero Inoxidable 8 a 10**
- **Estación de Metro de Bac de Roda11**
- **Perfiles Inoxidables laminados en frío . .12**
- **Nuevos Accesorios para barandillas en Acero Inoxidable13**
- **Aspirador en Acero Inoxidable SU/V13**
- **Prensa para UVA14**
- **Seminarios realizados15**
- **X Premio Cedinox16**

Centro de Información Tel: (91) 398 52 31

Los asociados y CEDINOX ofrecen gratuitamente su colaboración a toda persona que necesite información sobre las características, manipulación y aplicaciones del acero inoxidable. Autorizada la publicación de cualquier información tanto parcial como total, citando la fuente.

Editor: CEDINOX
Santiago de Compostela, 100, 4º
28035 Madrid

Dtor: Mariano Martín Domínguez

Diseño: Punto y Guión S.L.
Imprime: SPRINT S.A.
D. Legal: B32.952/ - 1985

LOS ELECTRODOMÉSTICOS SE VISTEN DE ACERO INOXIDABLE

LA GAMA "EDITION 150" DE ELECTRODOMESTICOS SIEMENS

La nobleza, solidez y duración del acero inoxidable en una serie conmemorativa de los 150 años de una marca a la vanguardia de la tecnología

Con un diseño de vanguardia basado en la solidez, el estilo y la nobleza que sólo el acero inoxidable puede dar, la nueva línea de electrodomésticos "edition 150" de Siemens, creada para conmemorar los 150 años de la creación de la marca, pone al alcance de los usuarios una gama completa de electrodomésticos caracterizados por el recubrimiento exterior de una lámina de acero inoxidable que encierra la más avanzada tecnología aplicada a facilitar al máximo y con la mayor comodidad posible, las labores más habituales en el hogar.

Tomando como elemento decorativo el acero inoxidable, un material ya utilizado por el estudio de diseño F. A. Porsche para la realización de una nueva gama de pequeños electrodomésticos (tostador, hervidor de agua y cafetera de goteo), Siemens ha desarrollado toda una

nueva línea de productos que, bajo el nombre "edition 150", incluye, además de una lavadora, un lavavajillas y un frigorífico, toda una gama de aparatos de cocción con hornos, placas vitrocerámicas y campanas extractoras con unos niveles de prestaciones y diseño inigualables.

Como si de auténticas piezas de museo se tratara, la armonía en el diseño de los electrodomésticos de la línea "edition 150" despiertan sensaciones diversas en quienes los contemplan por primera vez. Puestos en funcionamiento, la electrónica "fuzzy control" se encarga de gestionar de forma inteligente y armónica sus programas de trabajo, bajo los criterios de un consumo lo más reducido y eficiente posible, con unos niveles sonoros similares a un susurro y una seguridad de funcionamiento a toda prueba.

CARACTERISTICAS MÁS DESTACADAS DE LA "EDITION 150"

La lavadora WM 6147E EU, de 1400 rpm, está dotada de control electrónico de lavado, aclarado y centrifugado; reconocimiento electrónico de carga; sistema 3D Jet Tronic, con palas asimétricas; programación diferida de 1 a 19 horas e indicador de tiempo restante; sistema de seguridad contra inundaciones "Aqua Stop" y unos consumos en el programa de 60°C de 55 litros y 1,0 kW/h.

El lavavajillas SE 25560 EU, cuenta con cinco programas y tres temperaturas de lavado; aspersores de nuevo diseño ondulado; resistencia oculta, con intercambiador de calor y dispositivo "Aqua Sensor", regeneración electrónica de sal, funcionamiento supersilencioso (34 dBA) y consumos de 14 litros y 1,2 kW/h en el programa de lavado normal a 55°C.



El frigorífico **KS 32V97**, de dos puertas y diseño convexo, de 319 litros de capacidad útil total (incluyendo los 83 litros del congelador de cuatro estrellas) y un consumo de 398 kW/h al año. Su fabricación y funcionamiento está 100% libre de CFC y HFC.



El horno alto **HB 89051**, es un horno universal y multifuncional con seis formas de calentamiento. Incorpora microondas integrable de hasta 800 vatios y cuenta con limpieza pirolítica y puerta abatible y desmontable.



El microondas **HF 13553**, integrable, dispone de cinco potencias de entre 90 y 800 vatios, 17 litros de capacidad, programación electrónica y función de memoria de programación.

El horno compacto **HF 75950 NL**, con microondas integrable, multifuncional, 31 litros de capacidad, reloj electrónico, y potencias escalonadas del microondas entre 90 y 800 vatios.

En la línea de cocción, la gama se completa con las encimeras vitrocerámicas:

- EK 77552, con tecnología autofocus e identificación electrónica de recipientes.
- La ET 78551 EU, con sensores "Touch Control".
- La Sensor EK 73 S 50, con display digital e indicación de la temperatura y sensores de temperatura para las zonas de cocción posteriores.

El horno bajo **HE 48E50**, de diálogo por texto y dispositivos electrónicos EPS de muy fácil manejo, carro extraíble y horno universal Plus multifuncional, con seis formas de calentamiento;

Así como, las campanas:

- LC 80950, de 5 potencias y una capacidad máxima de aspiración de 590 metros cúbicos a la hora.
- LC 75950, de 3 potencias y una intensidad máxima de aspiración de 580 metros cúbicos/hora.

Ambos modelos, de 90 cm. de ancho, incorporan dos motores de alta potencia.

Contacto: **BYSE Electrodomésticos, S.A.**
AVDA. DE LA INDUSTRIA, 49
50059 ZARAGOZA
Tel. 976 57 80 80
Fax. 976 57 80 78

ESTACIÓN INTERMODAL EN AMETZOLA

El edificio fue objeto de un concurso restringido de anteproyectos convocado por la sociedad de gestión BILBAO RIA 2000, en el año 1995.

Entre las condiciones previas del proyecto cabe destacar, por un lado, las que impone el entorno, caracterizado por un tejido urbano no dibujado, disperso, diverso y difuso, sometido a operaciones de regeneración entre las que figuran un nuevo trazado viario de superficie, en directa relación con el ferroviario, un nuevo parque y una serie de nuevas edificaciones residenciales que pretenden ordenar mínimamente la trama urbana y, por otro lado, las condiciones físicas derivadas de las infraestructuras en fase de realización, básicamente definidas por dos gruesos muros de hormigón armado, de traza no paralela, que dibujan la trinchera de vías y que constituyen el único apoyo portante para la estructura de la estación.

La planta del edificio tiene, por tanto, una traza irregular impuesta por la infraestructura previa y se integra en un entorno denso y confuso que no sugiere la adición de más masas construidas.

CUBIERTA

Se proyecta una cubierta adaptada a la superficie del paraboloide con un espesor medio de 0,40mts. sobre la lámina de estructura. El concepto de cubierta es similar al de la cubierta invertida con doble hoja y cámara de aire ventilada entre el material de cobertura y el material impermeable, donde este último ocupa la hoja interior, debidamente protegida térmicamente de los ciclos de frío - calor.

La composición de elementos constructivos, en orden ascendente, es la siguiente:

- Soporte base: forjado deck de chapa conformada y hormigón de arlita.
- Regularización: capa de mortero de dos a tres centímetros de espesor, fratasado y bruñido, en su cara superior.
- Impermeabilización: lámina impermeabilizante de polipropileno flexible de 12 mm. de espesor reforzada con alma de poliéster y fijada mecánicamente.
- Filtro separador: lámina geotextil (malla no tejida).
- Lucernarios: huecos triangulares practicados sobre forjado deck armados por zócalo de perfil metálico de chapa plegada de acero galvanizado, de dimensiones variables (1,8m x 1,4m x 1m de dimensión media) para recibir acristalamiento de vidrio laminar aislante plano.
- Material de cobertura: bandejas triangulares ciegas de chapa de acero inoxidable rigidizadas por estructura auxiliar de soporte a base de perfil tubular de acero galvanizado sobre apoyos telescópicos y placa basculante de corrección de pendientes.

Bandejas triangulares traslúcidas de chapa estirada de acero inoxidable sobre rigidización y estructura auxiliar similar a la anterior en zonas de cubrición de lucernarios.

Remates perimetrales de chapa plegada de acero inoxidable con junta de silicona estructural en encuentros con planos de vidrio de fachada.



Estación Ametzola

CRITERIOS FORMALES - COMPOSITIVOS

En el conjunto de esta composición volumétrica adquiere especial relevancia la superficie interior del techo de la estación que traduce al interior la geometría y el simbolismo de la cubierta. La textura tersa de esta superficie, resuelta a base de una malla de tejido de acero inoxidable, cumplirá, además, la función de difusor de la luz natural captada en cubierta a través de una retícula de lucernarios.

La superficie alabeada de la cubierta, que se manifiesta como la quinta fachada de la estación, estará dibujada por un revestimiento ligero de chapa tratada de acero inoxidable.

La estructura vista, reducida a los pilares inclinados que soportan los pórticos de cubierta, se proyecta en acero inoxidable.



SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural metálico: contempla todo el entramado metálico (pilares, vigas de celosía, vigas de arriostamiento) y la losa o forjado deck de chapa conformada que traza la forma de la cubierta. Las reducidas dimensiones del conjunto del entramado no plantean problemas de dilataciones térmicas de entidad suficiente que exijan juntas estructurales o rótulas en las uniones viga-pilar.

Sistema de cubrición: es la piel exterior de la cubierta. Está formada por bandejas de acero inoxidable en módulos triangulares rigidizados por estructura auxiliar soportada sobre apoyos telescópicos anclados a la estructura metálica.

Sistema de cerramiento vertical opaco: incluye los planos verticales e inclinados de fachadas ciegas, que responden al concepto de fachada ventilada, acabados en placas de piedra ancladas en seco sobre hoja interior con estructura auxiliar de acero inoxidable. El comportamiento interno del sistema, frente a deformaciones, está garantizado por la disposición de los aplacados exteriores, con junta abierta y libre movimiento en todos los sentidos.



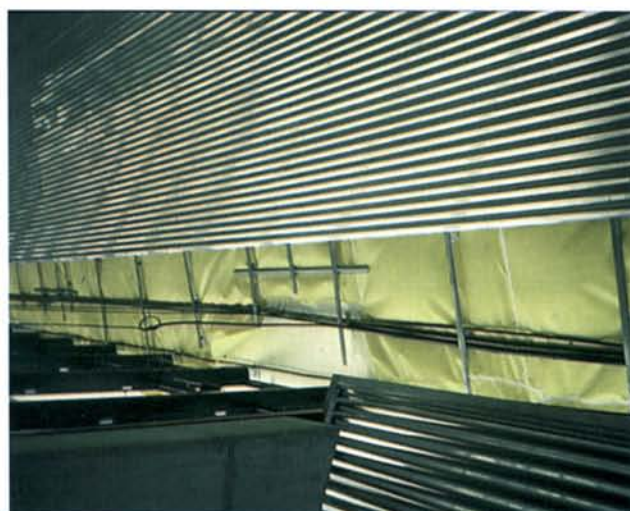
Contacto: I.M.B. Arquitectos
IRIARTE. MUGICA. BRENA
c/ Bailén, 5 1º
48003 Bilbao
Tel. 94 416 84 81
Fax. 94 416 84 82

PISCINA MUNICIPAL DE PINTO

La piscina está realizada en su interior con un falso techo formado por omega de chapa galvanizada de 1mm. de espesor c/1,20; M/1 ejes. Aislamiento de poliestireno extrusionado de 40mm. de espesor, fijados con tornillos a las omegas. Barrera de vapor compuesta por membrana de polietileno de 300 grs. y lámina de PVC de 8mm. soldada.

Estructura auxiliar de acero inoxidable AISI 316. Cubrición final con chapa conformada minionda de acero inoxidable AISI 316, fijadas con remaches de acero inoxidable a la estructura auxiliar.

Nota: Todos los tornillos que atraviesan la barrera de vapor van sellados.



Contacto:

CUBIERTAS MUÑOZ, S.A.

Carolina Paino, 8

28025 Madrid

Tel 91 462 12 06

91 461 72 04

91 462 13 56

91 461 77 56

Fax 91 462 87 11



DECAPADO, PASIVACION, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL ACERO INOXIDABLE

Por D. Andrés Torres García, Departamento Técnico de ACERINOX, S.A.

Si se han efectuado tratamientos térmicos, se pueden encontrar en la superficie del inoxidable diferentes grasas las cuales pueden producir cementaciones por el calentamiento que se ha producido, así como diferencias de rugosidad y empeoramiento de la calidad del material, por lo cual es necesario un tratamiento de lavado previo, antes de someter el inoxidable a cualquier trabajo de transformación o tratamiento.

Antes de efectuar el lavado, debe de saberse cual es la sustancia a eliminar y después qué producto vamos a utilizar para el lavado. Por supuesto existen gran variedad de procedimientos de lavado, según el tamaño de la superficie, su forma y cantidad de piezas a ser sometidas a este tratamiento.

La suciedad causada por factores no relacionados con el trabajo, se eliminan generalmente con un simple lavado. Lo más frecuente es usar agua caliente con jabón, este método es suficiente para muchos casos, después existe el cepillado con jabón o detergentes domésticos, si se desea fortalecer el lavado un poco más, se añade una pequeña cantidad de vinagre; como operación final se limpia con agua caliente y se seca.

METODO PARA DETECTAR LAS TRAZAS DE HIERRO EN EL ACERO INOXIDABLE

A simple vista es prácticamente imposible detectar si se han adherido a la superficie partículas de hierro, a no ser que sean los óxidos que se forman en las operaciones de soldeo o tratamientos térmicos.

Cuando se tiene la incertidumbre de realizarle a un producto o de no realizarle un tratamiento de eliminación de hierro, con el consiguiente costo adicional del proceso, es aconsejable realizar un ensayo para detectar si el producto tiene trazas de hierro, antes de proceder a un tratamiento de eliminación.

El ensayo de ferrocianuro de potasio en solución nítrica es muy sencillo de realizar y de interpretar responde a estas exigencias.

Este es un ensayo de coloración, en el que una solución nítrica de ferrocianuro de potasio toma un color azul intenso en presencia del hierro, dicho ensayo está

recogido en la norma ASTM - A - 380, apartado 7 de la revisión 1997.

La solución se prepara añadiendo ácido nítrico en agua destilada y a continuación el ferrocianuro de potasio, en las proporciones siguientes:

Agua destilada	94 %	en peso	1000 cm.
Acido nítrico(60-67%)	3 %	en peso	20 cm.
Ferrocianuro de potasio	3 %	en peso	30 grs.

Si no se dispone de agua destilada se puede utilizar agua corriente, pero teniendo la precaución de que no contenga trazas de hierro.

El ferrocianuro de potasio no es un veneno tan violento como los cianuros, pero cuando se calienta a la temperatura de descomposición o se pone en contacto con un ácido concentrado se desprenden vapores de cianuro extremadamente tóxicos.

Esta solución que es de color azul verdoso muy claro, se decolora en algunos días y por consiguiente no se debe preparar con más de 24 horas de anticipación.

La realización del ensayo se debe hacer de la siguiente manera, en primer lugar se lava y enjuaga la superficie, pero no debe secarse nunca con aire comprimido, puesto que el aceite que a veces suele contener este aire podría falsear el ensayo, ya secada la superficie, se coloca extendido un papel de filtro que previamente se ha sumergido en la solución.

Después de aproximadamente veinte o veinticinco segundos, aparecen puntos azules o pequeñas marcas en la cara en contacto con el metal y en las zonas en que se halla presente el hierro.

Estas manchas son visibles por transparencia si el papel es lo suficientemente delgado, sin necesidad de retirarlo.

DECAPADO, PASIVACION, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL ACERO INOXIDABLE

Como medida de precaución tan solo se recomienda que se utilicen guantes durante el ensayo.

Finalmente, es preciso hacer una advertencia, los aceros ferríticos como el AISI 430, previamente decapados con una solución de ácido fluorhídrico y nítrico, tienen un color gris hierro que da una reacción positiva en el ensayo al ferrocianuro, si la superficie no ha sido

convenientemente lavada con un detergente y cuidadosamente enjuagada.

La siguiente tabla nos da una idea de los tiempos necesarios para la aparición del color azul y de los resultados obtenidos en función de los diferentes tipos de contaminación:

SUPERFICIES	RESULTADOS
Acero inoxidable limpio	No se torna azul después de una hora
Acero al carbono	Se torna azul intenso inmediatamente
Cloruro férrico secado sobre acero inoxidable	Se torna azul brillante inmediatamente
Acero inoxidable rayado por un clavo	Azul intenso sobre la raya
Soldadura TIG sobre acero inoxidable sin amolar ni cepillar	Azul intenso sobre la soldadura
Granalla de hierro sobre acero inoxidable	Azul intenso en algunos segundos
Polvo de hierro sobre acero inoxidable	Azul intenso inmediatamente
Oxido de Hierro (Fe ₂ O ₃ y Fe ₃ O ₄) sobre acero inoxidable	Azul claro a los diez minutos
Cascarilla formada sobre acero inoxidable después de un tratamiento térmico	Azul después de cinco minutos

DECAPADO MECANICO

La contaminación debida a las proyecciones o a las salpicaduras durante el soldeo sólo se pueden eliminar con cepillo metálico o amolado.

Los cepillos deberán estar fabricados de acero inoxidable y no haber sido utilizados anteriormente en aceros al carbono.

El amolado, operación que rara vez es necesaria en los aceros inoxidable, con excepción de los cordones de soldadura y de ciertas piezas moldeadas, se debe efectuar con útiles que no se haya empleado anteriormente para aceros al carbono.

Según el estado final de la superficie que se desee obtener, la operación podía ir seguida de pulido de sisal o con pulido con discos de fieltros de algodón.

No es aconsejable utilizar abrasivos de tipo esmeril que contengan un 10% de hierro soluble y que son por tanto, susceptibles de producir graves contaminaciones de la superficie.

El arenado o chorreado es raramente necesario y solo se utiliza para piezas moldeadas y forjadas, cuando no existan instalaciones de decapado químico o bien cuan-

do las capas de óxidos tienen demasiado espesor o son demasiado adherentes para que se puedan eliminar por vía química.

Cuando se trata de eliminar la contaminación producida por el hierro, el tratamiento con arena no puede sustituir al tratamiento químico.

La arena a utilizar debe ser de silicice pura, de grano con ángulos vivos y no debe contener hierro, ya que debe ser siempre nueva.

A toda operación de arenado debe seguir un enjuagado abundante y un tratamiento de pasivación; el granulado metálico esta contraindicado.

DECAPADO QUÍMICO

La eliminación de la contaminación tiene como fin suprimir las partículas de hierro, mientras que el decapado es una operación destinada no solo a eliminar dichas partículas sino también y sobre todo, a la eliminación de óxidos.

Estas dos operaciones se realizan con el empleo de soluciones ácidas de diversas composiciones, según se desee eliminar solamente las partículas ferrosas o estas partículas y los óxidos.



En general, la duración de la inmersión en los baños ácidos sometidos a agitación, se estima entre quince y treinta minutos. Sin agitación se considera necesaria una duración mayor de tiempo de inmersión, si al transcurrir un cierto tiempo no ha desaparecido la contaminación, sea necesario comprobar la concentración de la solución, por lo que cuando se realice la operación en baño ácido, será necesario prestar atención a la concentración de las soluciones, así como a su temperatura, y al tiempo del tratamiento.

De su control efectivo dependerá la uniformidad de los resultados obtenidos, es decir la uniformidad del estado de las superficies y su color.

Las cubas de tratamiento se pueden fabricar con los siguientes productos dependiendo del tipo de solución:

- Para las soluciones nítricas, de acero inoxidable AISI 321 ó AISI 347.
- Para soluciones de ácido nítrico y fluorhídrico, a baja temperatura y con un contenido de ácido fluorhídrico no superior al 2%, la cuba se puede construir de AISI 316L ó de cierto producto plástico.

ELIMINACION DE LA CONTAMINACION PRODUCIDA POR EL HIERRO

La forma más corriente de efectuar esta eliminación consiste en el empleo de un ácido nítrico a 36°Bé.

- Acido nítrico: 250l.
- Agua: 750l.
- A la temperatura ambiente.

Después de la inmersión, las piezas deben enjuagarse cuidadosamente. La duración del tratamiento se puede prolongar sin riesgo, cualquiera que sea el tipo de acero, soldado o no, puesto que esta solución no ocasiona ninguna modificación del estado superficial. Como el ácido nítrico es un ácido oxidante, ese tratamiento produce también, al mismo tiempo, la pasivación del metal. Esta operación se debe realizar tantas veces como el ensayo con ferrocianuro de potasio revele la presencia de hierro en la superficie del metal.

En el caso de grandes superficies, y siempre que no sea posible efectuar la inmersión o, incluso cubrir parcialmente las superficies, esta operación se realiza con ayuda de una escoba, cepillo o muñequilla, aunque es evidente que deberá ponerse a punto una técnica adecuada para asegurar que la solución permanezca sobre la superficie, al menos durante diez minutos, para que pueda tener la disolución por el ácido del acero al car-

bono. En este caso, también el ensayo con ferrocianuro de potasio permitirá comprobar si la eliminación del hierro efectuada de este modo, ha sido eficaz.

La mayor resistencia a la corrosión de los aceros inoxidables, la tiene cuando su superficie está exenta de cascarilla y sobre todo con pulido brillante.

Hay que hacer constar que todos los baños de decapado son muy agresivos, y a veces tóxicos y que es por ello absolutamente necesario disponer las instalaciones con los sistemas de seguridad correspondientes, y proceder luego a lavados cuidadosos de las piezas y en general de los elementos decapados.

Es necesario además evitar tiempos de permanencia excesivamente prolongados en los baños de decapado para evitar el deterioro de las piezas; si la cascarilla es muy adherente conviene mejor alterar los baños de decapado con un acción mecánica de cepillado.

A continuación damos una serie de recetas de decapados ácidos para los aceros inoxidables martensíticos, ferríticos y austeníticos según la norma ASTM-A-380, anexo A1, de la revisión 1997.

TIPO DE ACERO INOXIDABLE	BAÑO		
	Concentración 1% (en volumen)	Temperatura (°C)	Tiempo (2 minutos)
Aceros de la serie 200, 300, 400 y endurecido por precipitación.	Acido sulfúrico 8 ÷ 11	65 ÷ 85	5 ÷ 45 max.
Aceros de la serie 200, 300. Aceros de la serie 400 con Cr ≥ 16% y aceros endurecidos por precipitación.	Acido nítrico 15 ÷ 25 + Acido fluorhídrico 1 ÷ 4	20 ÷ 60	5 ÷ 30 max.
Aceros de la serie 400 con Cr < 16%	Acido nítrico 10 ÷ 15 + Acido fluorhídrico 0,5 ÷ 1,5	20 ÷ 50	5 ÷ 30 max.

1. Las soluciones se entienden preparados con reactivos de las siguientes concentraciones en peso: ácido sulfúrico 98%, ácido nítrico 67% y ácido fluorhídrico 70%.
2. Para evitar un exceso de decapado y obtener la superficie deseada se puede adoptar un tiempo mínimo de inmersión en baño. Se deben realizar ensayos para establecer los tiempos exactos de inmersión.

ESTACION DE METRO DE BAC DE RODA (BARCELONA)

Las obras del tramo Sagrada Familia - La Pau, del Metro de Barcelona, se han acabado. Esta línea, se caracteriza por el uso de una tecnología avanzada, por la modernidad y por haber introducido los criterios de accesibilidad universal a todas las estaciones, además, de disponer de las medidas más actuales de máxima seguridad como es el caso de la circulación de trenes totalmente automatizada.

La estación de Bac de Roda, se ha construido bajo la calle Guipúzcoa y tiene los vestíbulos situados en los cruces con las calles Bac de Roda y Fluvià, destacan en estos vestíbulos el uso del acero inoxidable.

En esta estación se han realizado todas las barandillas en acero inoxidable, así como más de 2 km. de pasamanos para juntas de pavimento.



Vista del vestíbulo principal



Vista complementaria



Bóveda principal del andén para entender la estación



Vista complementaria



Vista del vestíbulo principal

Contacto:

Arquitecto D. Alfons Soldevila
Departamento de Proyectos de Arquitectura
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA
Edificio A - Campus Sud
Av. Diagonal, 649, planta 6
08028 Barcelona
Tel 93 401 63 88
Fax 93 401 63 93

PERFILES INOXIDABLES LAMINADOS EN FRÍO

Se entiende por perfil cualquier forma que difiera de la circular, siendo ésta la que se utiliza como materia prima para su obtención:

Cuadrados, rectangulares, medias cañas, óvalos, triangulares, laminados planos, formas simétricas y asimétricas.

Este tipo de perfiles se encuentran en la industria y en nuestra vida cotidiana, perfiles para la fornitura de óptica, limpia-parabrisas de nuestro coche, pulseras de relojería, filtros para la industria vinícola, minería, petróleo, contactos eléctricos, ejes, chavetas, etc., etc.

RAZONES PARA UTILIZAR LOS PERFILES

Estética - Funcionalidad - Rentabilidad, o la suma de los tres.

- Estética**, la determina la moda y el diseño.
- Funcionalidad**, es imprescindible que tenga dicha forma, de lo contrario se convierte en algo no operativo.
- Rentabilidad**, reducir el coste o peso. Una media caña tiene menor sección que su diámetro, y a veces cumpliendo la misma función.

La deformación de estos perfiles se obtiene a partir de un redondo, previamente trefilado o directamente de "alambón".



Este diámetro se le fuerza a pasar entre dos cilindros de laminación, que tienen una ranura que presenta la forma previa o final en negativo, y mediante un efecto combinado de presión, laminación y estirado por arrastre; se obtiene la forma definitiva.

Hay diferentes formas de laminar: con laminador simple, en tándem (dos o más combinados) con "cabezas de turco" solos, o intercalados en los tándems. La colocación de los rodillos en las cabezas de turco son dos en horizontal y dos en vertical, mientras que en los laminadores son en horizontal.

Los rodillos suelen ser de acero o metal duro dando éstos un acabado superficial mejor.

FACTORES DETERMINANTES PARA LA BUENA OBTENCIÓN DE UN PERFIL

- Lubricación de la máquina - Acabado superficial de los cilindros o rodillos.
- Relación compresión - tracción. Velocidad de laminación.
- Reducciones adecuadas del proceso - Recocidos intermedios idóneos.
- Elección del diámetro correcto.

Los aceros inoxidables sufren un endurecimiento durante la deformación en frío, llegando a alcanzar una acritud tal, que se hace del todo necesario un recocido intermedio. El número de recocidos dependerá de la complejidad del proceso de laminación y de la resistencia final que le pidamos al perfil en su estado final. Los recocidos se efectúan en hornos eléctricos a 1100°C lográndose la recristalización y la eliminación de tensiones introducidas en la operación de laminado anterior.

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE ENTRADA PARA EL PERFIL

El cálculo del diámetro adecuado para un perfil, así como el proceso de laminación ha sido durante años fruto de la experiencia acumulada, y sólo con trabajo y síntesis previos a la informática ha sido posible desarrollar un programa de "software" que diera respuesta adecuada a:

- Diámetro de entrada para conseguir una medida.
- Cálculo de costos, más tiempo de producción.
- Secciones de materiales y peso por metro.
- Resistencia y punto de recocidos.
- Procesos simulados (experiencias no realizadas).

El programa calcula unos coeficientes de plasticidad distintos para cada diámetro, o grueso que hace que pueda saberse el elemento desconocido.

$$\text{Diámetro} = (G+A) / K$$

(G = grueso; A = ancho; K = coeficiente de plasticidad)



Contacto: **Jaume Matamala**
Agente Colegiado.
Asesor de Inoxidable.
Tel./Fax: 93 398 52 55
E-mail: j.matamala@cgac.es

NUEVOS ACCESORIOS PARA BARANDILLAS EN ACERO INOXIDABLE

ISOTUBI, S.L., fabricante ya plenamente consolidado en el mercado de los accesorios en acero inoxidable, lanza al mercado un nuevo producto que pretende facilitar a los instaladores de barandillas su montaje.

Para ello ofrece los nuevos accesorios para barandillas de acero inoxidable en todos los diámetros y espesores y caracterizados por un elemento fundamental; para la unión de los accesorios con el tubo tan sólo se necesita una soldadura orbital redonda.

En efecto, la innovadora forma del accesorio permite al instalador olvidarse de las soldaduras en espacios y formas complicadas, difíciles de acabar y pulir. Con el nuevo accesorio sólo necesitamos una soldadura orbital redonda ya que la unión es sencilla y limpia. El considerable ahorro de tiempo, mejores acabados y menor necesidad de personal especializado son sólo algunas de sus principales ventajas sobre los sistemas actuales.

Además, la amplia gama de espesores y diámetros ofrecidos hacen de este nuevo producto el complemento ideal que el instalador, arquitecto o metalista necesita.

Todo ello, sin olvidarlo, realizado en acero inoxidable con el acabado superficial que cada tipo de instalación requiera.



Contacto: ISOTUBI, S.L.
Avda. Barcelona, 18
08970 Sant Joan Despí
Barcelona
Tel 93 373 38 94
Fax 93 373 26 60 - 93 373 03 57

ASPIRADOR EN ACERO INOXIDABLE SU/V

Se trata de un equipo de aspiración de alto rendimiento realizado en acero inoxidable. Trabaja a partir del principio de la tobera de "Venturi". Según la clase de polvo, se separan las partículas de polvo entre 1 y 2 m, prácticamente al 100%.



DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES:

- 1.- VENTILADOR:** Está compuesto por:
 - Motor principal sujetado al cuerpo.
 - Turbina equilibrada sujetada directamente al eje.
 - Cubierta del ventilador manufacturada con laminados de acero inoxidable y con tornillos de zinc. Partes internas pintadas con pintura bituminosa.
- 2.- VENTURI:** Montado en el centro del cuerpo y sujetado con soportes extraíbles, está compuesto por el área de lavado y el área de secado.
Para comprobar las partes internas, hay una puerta que permite el acceso. Para mantener el aspirador en buenas condiciones, se recomienda verificar periódicamente que las partes estén limpias. Si no lo estuvieran se puede usar la manguera incluida.
- 3.- FONDO DEL TANQUE:** En este punto es donde se concentra el polvo. Para quitarlo, abrir la puerta principal y usar el rastrillo.
- 4.- INSTALACION DEL AGUA:** Consta de tuberías de 3/8" con válvulas y accesorios, boya flotante ajustable y manguera general.
- 5.- VALVULA DE DESAGÜE:** Válvula de 2" situada en la parte izquierda de la unidad. Debe estar conectada a la instalación de agua. La tubería de 3/4" debe estar también conectada.

Contacto: MAQUINARIA PARA EL PULIDO AUTOMATICO, S.A.
C/ Sabadell, 12-14
08240 Manresa • BARCELONA
Tel 93 874 33 99
Fax 93 874 32 12

PRENSA PARA UVA

(Ganadora del Trofeo de Oro de la Feria Enomaq 98)

La utilización de prensas en la elaboración de vino, se remonta a 5.000 años, cuando ya las utilizaban los egipcios para prensar este delicioso producto.

Se ha evolucionado de las prensas de madera a las prensas de acero inoxidable, por ser éste un material más higiénico.

Las prensas más antiguas, tanto verticales como horizontales, prensaban la uva por acción de platos de

prensado. La prensa de membrana como la que les mostramos, es una prensa horizontal, donde la presión se consigue por el inflamiento de una bolsa que comprime a la uva en el interior de un tanque cerrado.

Esta prensa es ideal para realizar maceraciones tanto de vinos blancos, como tintos o rosados. Su gran capacidad de producción de vino de calidad, se sale de lo normal.



LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE ESTA PRENSA SON:

CARGA DE UVA (Kgr.)	
Entera	42.000
Estrujada	100.000
Despalillada / Estrujada	90.000
Fermentada	150.000

ELEMENTOS
Puerta automática
Programa inteligente
Entrada axial
Pupitre desplazable

CARACTERÍSTICAS
Depósito cerrado.
Carga de uva por puerta o axial programable.
Descarga total de orujos.
Entrada axial de mayor diámetro.
Compresor de accionamiento incorporado.
Seguridades eléctricas y neumáticas.

Contacto:

MARRODAN Y REZOLA, S.A.
Av. Portugal, 27 3º
26001 Logroño
Tel 941 225 900



Aspecto de la reunión del curso, celebrado en La Escuela de Ingenieros de la Universidad de Las Palmas de Gran Canarias.



Aspecto de la reunión del curso, celebrado en El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Santa Cruz de Tenerife

PUBLICACIONES

Transformaciones del acero inoxidable

- Conocimientos básicos del acero inoxidable
- Soldadura de los aceros inoxidables
- Acabados de los aceros inoxidables
- Embutición de los aceros inoxidables
- Conformación de los aceros inoxidables
- Manual para el diseñador: Guía para la selección del acero inoxidable
- Manual para el diseñador: Uniones atornilladas de acero inoxidable

Aplicaciones de los aceros inoxidables:

- Restauración de monumentos con acero inoxidable
- Aplicaciones de productos largos de acero inoxidable
- Respuestas a arquitectos que proyectan con acero inoxidable
- Construir y decorar con acero inoxidable

- Corrugado de acero inoxidable
- El acero inoxidable en el transporte
- El acero inoxidable en la industria alimentaria
- 40 preguntas básicas sobre el acero inoxidable, y sus 40 respuestas
- Manual de cálculo: Ingeniería del tendido de espaldaderas de acero inoxidable en viñas

VIDEOS

- El acero inoxidable en siglo XXI
- El acero inoxidable en la vida cotidiana
- Aplicaciones del acero inoxidable

DISQUETES

- Disquete para evaluar el ciclo de vida de productos realizados con acero inoxidable, comparado con otros materiales

SOLICITUD GRATUITA DE SUSCRIPCIÓN " ACERO INOXIDABLE "

Si desea recibir periódicamente y gratuitamente la revista trimestral ACERO INOXIDABLE cumplimente esta tarjeta y remítala a CEDINOX.

APELLIDOS: _____
 NOMBRE: _____
 PROFESION: _____
 ACTIVIDAD DE LA EMPRESA: _____

C/ Santiago de Compostela, 100, 4º

28035 MADRID

Tel.: (91) 398 52 31

Fax: (91) 398 51 90

En caso de que le interese publicar algún artículo, diríjase a nosotros o bien marque con una cruz la opción que más le convenga.

- Deseo contacten conmigo para la publicación de un artículo sobre material de mi interés.
- Adjunto material para su publicación en la revista.

EMPRESA: _____
 DIRECCION: _____
 POBLACION: _____ D.P.: _____
 PROVINCIA: _____
 TELEFONO.: _____ FAX: _____

SECTORES DE INTERES:

- ENERGIA
 INDUSTRIA ALIMENTARIA
 INDUSTRIA QUIMICA Y AFINES
 TRANSPORTES
 ELECTRODOMESTICOS MENAJE / HOSTELERIA
 CONSTRUCCION MOBILIARIO OBRAS PUBLICAS
 ENTES CULTURALES Y DE ENSEÑANZA.
 ADMINISTRACIONES PUBLICAS

CEDINOX
 Santiago de Compostela, 100, 4º
 28035 MADRID

X PREMIO CEDINOX A LA EMPRESA DINAK, S.A.

El X Premio Cedinox, ha sido concedido a la empresa gallega DINAK, S.A., por la excelente aplicación del acero inoxidable, en su fabricación de chimeneas modulares.

El especial comportamiento del acero inoxidable, ante los esfuerzos mecánicos, la contaminación ambiental y la acción corrosiva de los gases de combustión, juntamente con sus característicos acabados superficiales, ha permitido que este material, se utilice en la fabricación de chimeneas y se adapte a los más atrevidos proyectos arquitectónicos.

El diseño DINAK, ha hecho posible disponer en el mercado de diferentes productos, para aplicaciones específicas, cuya característica principal es su garantía de funcionamiento y durabilidad, basadas en que son productos homologados y con certificados de pruebas realizadas por entidades de control y certificación.

Además están diseñadas para un fácil y rápido montaje, que complementa la garantía de las instalaciones, tanto las exteriores vistas como las interiores ocultas.

DINAK, comenzó en 1983 a utilizar el acero inoxidable, y desde entonces, sin prisa pero sin pausa, ha pasado a ser el líder del sector de chimeneas modulares.

La entrega del premio, se realizó el día 12 de marzo de 1998, a las 19:00h. en el Hostal de los Reyes Católicos de Santiago de Compostela.



Acto de entrega del X PREMIO CEDINOX por su Presidente D. Victoriano Muñoz Cava, al Presidente de DINAK, S.A., D. Eduardo Castro García

