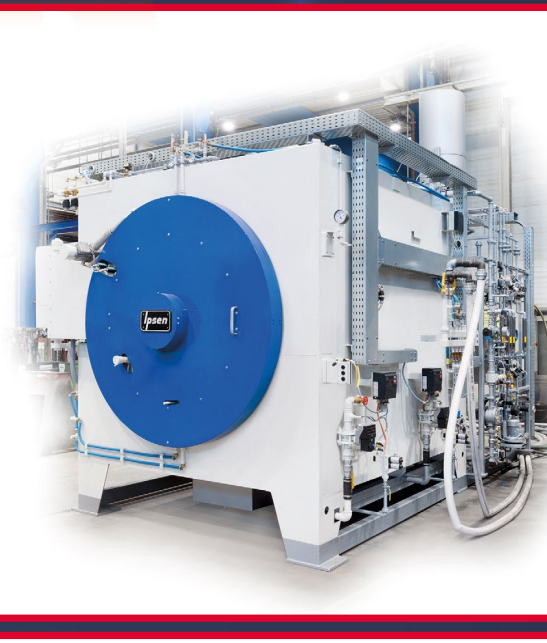
TRATER Press

JUNIO 2023 • Nº 95

REVISTA DEL TRATAMIENTO TÉRMICO

www.pedeca.es



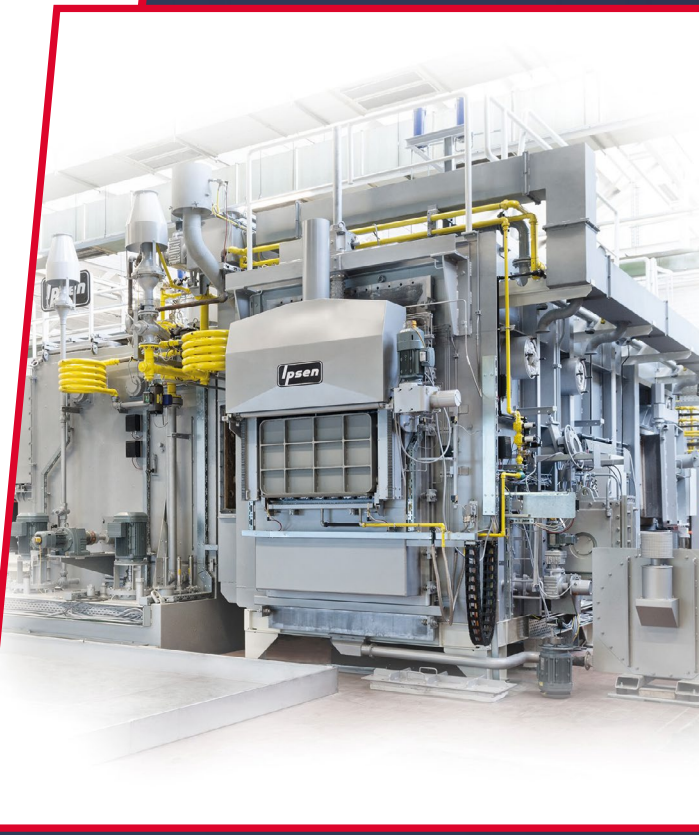
Ipsen

MEET THE HEAT

20TH & 21ST SEPTEMBER 2023

ipsen-mth2023.de/en

Registration / Program



See the heat treatment of the future live!

75 YEARS of Innovation

STEEL TECH

2023
CONGRESS
& EXPO

25-27 OCTUBRE

THE EVENT WHERE STEEL, TECHNOLOGY AND INNOVATION COME TOGETHER

#SteelTech
Síguenos en LinkedIn

www.steeltech.es

Colaboradores:

UNESID

GRUPO spri TALDEA

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Organizadores:

SIDEREX

BEC! BILBAO EXHIBITION CENTRE

EXPOSSIBLE!

Nuestra Portada



Ipsen: tu colaborador experto en tecnologías de tratamiento térmico. Innovador. Entregado. Orientado a tu servicio.
Durante más de 70 años, Ipsen ha sido conocido por ser pionero en innovaciones para el tratamiento térmico. A día de hoy, somos uno de los fabricantes de sistemas de tratamiento térmico líderes en el mundo. Entre nuestros clientes encontramos empresas internacionales del sector de la automoción, ingeniería, maquinaria e industrias de tecnología médica como también empresas de tratamiento térmico. Seguimos progresando: Mediante inversión continua en investigación y desarrollo, estamos constantemente avanzando para tí.
Encantados de ayudarte: Nuestro servicio integral Ipsen Atención al Cliente te permite estar seguro de que serás competentemente orientado y ayudado cada vez que nos necesites.

Ipsen International GmbH
www.IpsenGlobal.com

Our representative in Spain:
Proycotecme SL • C/Industria 113 nave I-K • Can Castell • Barcelona • Spain
www.proycotecme.com

SUMARIO | JUNIO 2023 - Nº 95

Artículos

UNESID renueva con Adif un convenio para impulsar el transporte de productos siderúrgicos por ferrocarril 4

El sector de la ferretería y el suministro industrial repite la buena cifra del año anterior, alcanzando los 443 millones de euros de facturación en 2022 6

UPC-Marathon 12

Costes laborales, seguridad jurídica y competitividad 14

Un fabricante chino de componentes eléctricos de precisión adquiere 3 hornos SECO/WARWICK para soldadura alto vacío 20

Waygate Technologies y Metaltest realizan la primera jornada técnica de tomografía 22

Los rodamientos de NSK ahorran a la planta de producción de alambre de acero más de 1,2 millones de euros al año 24

Fabricante líder de troqueles añade horno de vacío para aumentar la capacidad 26

IMDEA Materiales y Meotec desarrollan el primer proceso de modificación superficial escalable y continuo del mundo para alambres de aleación de magnesio 28

Más eficacia en el proceso de esmerilado de una empresa fabricante de bombas industriales, gracias a la automatización proporcionada por el robot MOTOMAN GP7 de Yaskawa 30

34.827 profesionales se dan cita en Advanced Factories, el gran evento tecnológico para el sector industrial 34

UNESID y Corrugados Getafe participan en el programa 4ºESO+empresa 38

Un estudio revela que la inquietud por la energía afecta a la competitividad de las empresas y a la descarbonización 40

El proveedor de componentes de automoción, Metagra, automatiza los procesos de cinco áreas de la empresa 44

Criterios actuales de selección de los aceros para la fabricación de útiles y herramientas (Parte 1ª) 46

Guía de compras 54

Índice de anunciantes 58

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Carolina Abuin
Administración: María González Ochoa
Asesor Técnico: Manuel A. Martínez Baena
Colaborador: Jordi Tartera

PEDECA PRESS PUBLICACIONES
Goya, 20 - 1° - 28001 Madrid
Tel.: 917 817 776
www.pedeca.es
pedeca@pedeca.es

ISSN: 1888-4423 - Dto. legal: M-53065-2007
Diseño y maquetación: MBA
Impresión: Villena Artes Gráficas

Pedeca Press es miembro de:
coneqtia Asociación de Prensa Profesional y Contenidos Multimedia
EMMA EUROPEAN MAGAZINE MEDIA ASSOCIATION
FIPP Connecting Global Media

Asociación colaboradora
ASAMMET Asociación de Amigos de la Metalurgia

Por su amable y desinteresada colaboración en la redacción de este número agradecemos sus informaciones, realización de reportajes y redacción de artículos a sus autores.
TRATER PRESS se publica seis veces al año: febrero, abril, junio, septiembre, noviembre y diciembre.
Los autores son los únicos responsables de las opiniones y conceptos por ellos emitidos.
Queda prohibida la reproducción total o parcial de cualquier texto o artículo publicado en TRATER PRESS sin previo acuerdo con la revista.

Síguenos en

El protocolo, vigente desde 2015, se amplía hasta 2030

UNESID RENUEVA CON ADIF UN CONVENIO PARA IMPULSAR EL TRANSPORTE DE PRODUCTOS SIDERÚRGICOS POR FERROCARRIL

• El sector siderúrgico es el principal usuario del transporte ferroviario de mercancías en España, utilizándolo tanto para materias primas como para productos terminados.
• Las medidas se dirigen a optimizar la gestión en términos de calidad, fiabilidad y eficiencia, analizando el aprovechamiento y uso de las infraestructuras existentes, impulsando la competitividad.



UNESID y **Adif** han firmado la renovación del convenio para llevar a cabo actuaciones que mejoren e impulsen la competitividad del transporte por ferrocarril de productos siderúrgicos. En el mismo acto también se han renovado protocolos con ANFAC y FEIQUE. El acuerdo ha sido suscrito por el director general de Circulación y Gestión de Capacidad de ADIF, José Estrada; el director general de Negocio y Operaciones de ADIF, Jesús María Campo; el subdirector general de Planificación Ferroviaria del MITMA, Jorge Ballesteros; y el director general de UNESID, Andrés Barceló.

El protocolo, vigente hasta diciembre de 2030 como Plan de Mercancías 30 del MITMA y Plan Estratégico ADIF, continúa la senda iniciada en 2015 con el primer acuerdo de colaboración entre **Adif** y **UNESID** para potenciar el uso del transporte por ferrocarril de mercancías siderúrgicas.

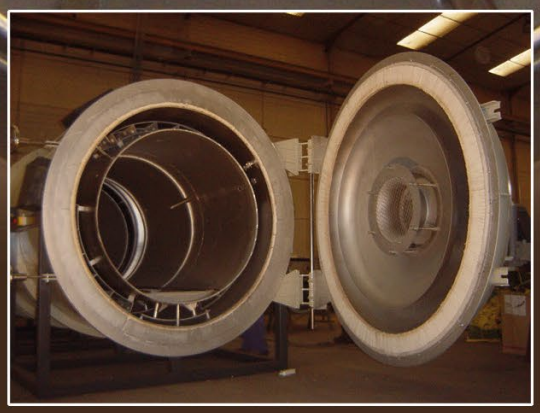
Las empresas siderúrgicas consideran que disponer de un sistema eficiente de transporte ferroviario de mercancías, contribuye de forma significativa a la mejora de la competitividad de la industria siderúrgica española y de la consiguiente cadena de valor. Junto con Adif, la industria siderúrgica reafirma su compromiso de impulsar un sistema eficiente de transporte ferroviario de mercancías que contribuya de forma significativa a la mejora de la competitividad, la disminución de la contaminación ambiental, la descarbonización de la economía y la reducción de la saturación y congestión de las carreteras.

El acuerdo estará orientado a mejorar la gestión en términos de calidad, fiabilidad y eficiencia, analizando el aprovechamiento y uso de las infraestructuras existentes y el establecimiento de potenciales acuerdos de prestación de servicios por parte de **Adif.** Se prevé la creación de un grupo de alto nivel para establecer las líneas maestras de actuación. En dicho grupo se incluyen, además de **Adif** y **UNESID**, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y Puertos del Estado.

El protocolo entre **UNESID** y **Adif** también incluye la realización de propuestas de mejora en la gestión y en la coordinación de los integrantes de la cadena logística, así como en los accesos de conexión y las infraestructuras de la red ferroviaria de interés general con las plantas siderúrgicas, con los puertos de mayor relevancia sectorial y con las fronteras nacionales.

HORNO DE CÁMARA HORIZONTAL

Para el tratamiento de piezas largas de uso aeronáutico



HEA
SINCE 1945

HORNOS INDUSTRIALES

www.alferieff.com • hea@hornoshea.com

Teléfono: +34 91 639 69 11

EL SECTOR DE LA FERRETERÍA Y EL SUMINISTRO INDUSTRIAL REPITE LA BUENA CIFRA DEL AÑO ANTERIOR, ALCANZANDO LOS 443 MILLONES DE EUROS DE FACTURACIÓN EN 2022



Facturación y exportaciones

Las empresas del Cluster de la Ferretería y el Suministro Industrial ESKUIN, compuesto por fabricantes de herramienta de mano y cerrajería, alcanzaron al cierre del 2022 una facturación de 443 millones de euros, prácticamente idéntica a la del 2021, año en el que batieron su récord de facturación.

Mientras que las ventas en el mercado nacional han crecido un 2,85%, llegando a los 208 millones de euros, las exportaciones han bajado un 2,7%, situándose en 235 millones de euros frente a los 241 millones de euros registrados en el 2021.

"El 2021 fue un año récord de facturación para el sector, superando por primera vez los 400 millones de euros. En un escenario de tanta incertidumbre como el que hemos vivido en 2022, y pese a que la inflación ha disminuido los márgenes, considero que es una buena noticia que hayamos consolidado esta cifra" comenta Miguel González Izaguirre, presidente de ESKUIN.

Respecto a la ligera bajada de las exportaciones, Miguel González Izaguirre apunta a "las dificultades que ha atravesado Alemania los últimos meses del año y a la estrategia de reducción de stocks llevada a cabo por grandes compradores europeos, ante la incertidumbre vivida" como principales causantes de este descenso.

En el análisis por sectores cliente en el mercado nacional, destaca la subida del 8,4% experimentada por las ventas realizadas al sector de la construcción, impulsada sobre todo por la reforma y rehabilitación de los hogares. Por el contrario, las ventas al sector industrial han sufrido una ligera bajada del 2,05%. Respecto al tercer sector cliente, la agricultura, crece levemente, un 1,61%.

En cuanto a la distribución de las ventas al exterior que suponen el 53% de la facturación, la Unión Europea, principal destino de las exportaciones, representa el 74% del total. Le sigue el continente americano con un 10%, Oriente Medio y Europa del Este, con un 5% cada uno y por último, y con menor peso, África, 4% y Oceanía, con un 2%. Los principales países destino de las exportaciones del sector en 2022 han sido Francia, EEUU, Portugal y Alemania.

En palabras del presidente de ESKUIN: "El hecho de ser fabricantes locales ha supuesto una ventaja competitiva frente a otros modelos de negocio basados en la importación de productos. Hemos detectado que grandes marcas han vuelto a confiar en fabricantes de proximidad debido a la garantía que ofrecemos en cuanto a flexibilidad, calidad del producto y cumplimiento de los plazos de entrega".

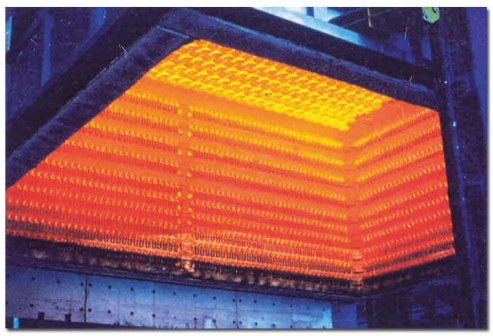
El empleo se mantiene estable en el sector con una cifra cercana a las 1.900 personas ocupadas, replicando el dato de los últimos años.

Hornos

Laboratorio e industriales



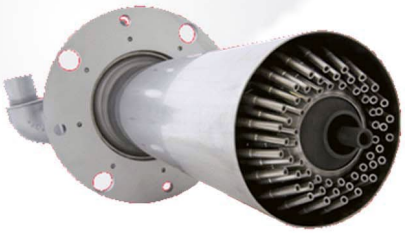




Quemadores

recuperativos y regenerativos







Reguladores de Potencia

a Tyristores:

AEG

Power supply systems



Equipos de control de atmosferas:

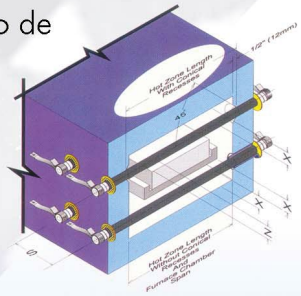


mesa electronic



Sonda Lambda

Carburo de Silicio



Fabricación de resistencias,

en hilo o pletina conformadas a medida segun plano.

MoSi2 (Hasta 1800°C)



interbil

Ingeniería Térmica Bilbao s.l.

P.I. Sangróniz, Iberre 1-M5
E-48150 SONDICA (Vizcaya)
Tel: 94 453 50 78 Fax: 94 453 51 45
bilbao@interbil.es

www.interbil.es

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS ACREDITADO POR ENAC

DATOS 2022

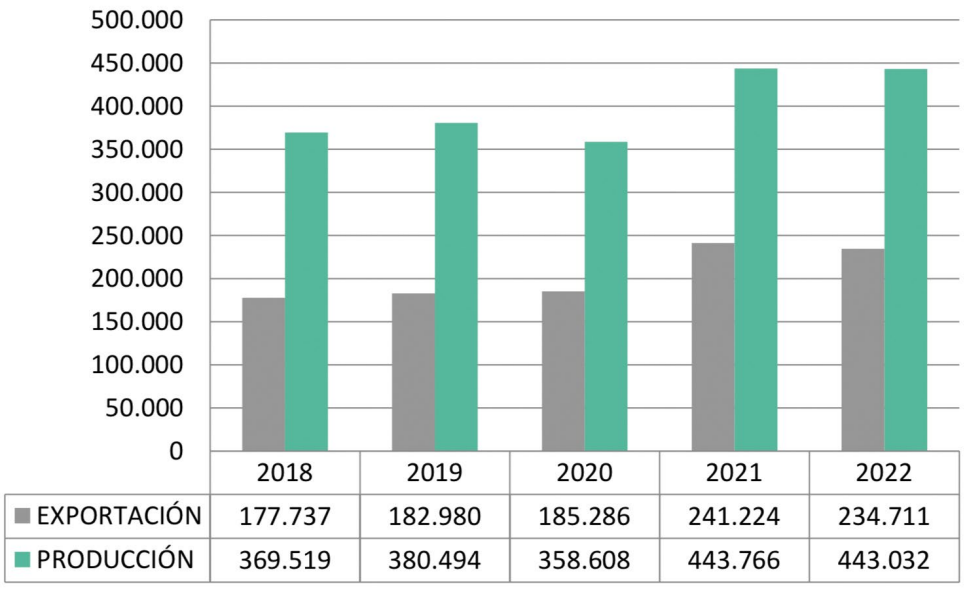
. miles de €

PRODUCCIÓN	2022	2021	22/21
TOTAL PRODUCCIÓN	443.031,57	443.766,49	-0,17%
NACIONAL	208.320,91	202.542,78	2,85%
Industria	94.459,87	96.436,82	-2,05%
Construcción	96.532,81	89.052,41	8,40%
Agricultura	17.328,23	17.053,67	1,61%
EXPORTACIÓN	234.710,66	241.223,70	-2,70%
Exportación / Producción	52,98%	54,36%	

. miles de €

	PRODUCCIÓN	EXPORTACIÓN	% exp./prod.
2018	369.519,36	177.737,10	48,10%
2019	380.494,46	182.980,34	48,00%
2020	358.607,52	185.285,89	51,67%
2021	443.766,49	241.223,70	54,36%
2022	443.031,57	234.710,66	52,98%

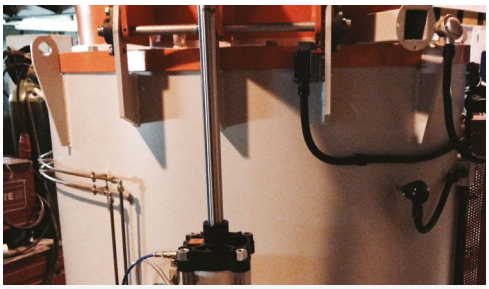
PRODUCCIÓN/EXPORTACIÓN 2018-2022



Previsión 2023

Transcurridos casi los tres primeros meses del año, las perspectivas son razonablemente buenas, y si las recientes turbulencias financieras se despejan en positivo, se prevé que las ventas se mantengan o incluso puedan incrementarse lige-

PROYCOTECME
HORNOS INDUSTRIALES



Hornos Verticales, Transfer y Continuos



Hornos y estufas Laboratorio



Sat y Mantenimiento



Paneles de control y Supervisión



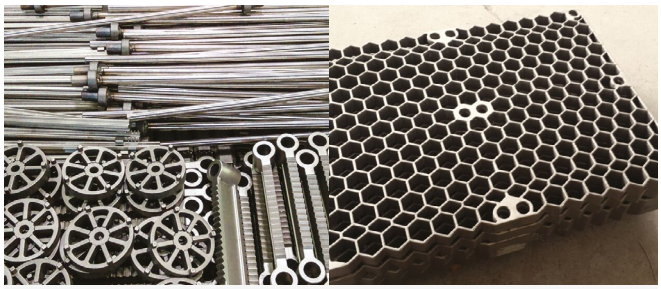
Paneles de Gases y Metanol



Muflas y Crisoles



Resistencias



Consumibles Fundición



Equipos para
Tratamiento Térmico

Eficiencia

Simplicidad y Manejo

Mantenimiento Simple

Ergonómico

Rentabilidad

Asesoramiento

Experiencia

Confianza

+34 938 467 984 proycotecme@proycotecme.com



ramente. El esfuerzo de las empresas se centrará en recuperar el tramo de rentabilidad que se ha podido ver afectado, sobre todo por el incremento de costes de las materias primas y de la energía.

Retos estratégicos: personas, digitalización y sostenibilidad

Personas, digitalización y sostenibilidad son los principales retos estratégicos que afrontan las empresas asociadas a ESKUIN y, en este sentido, desde la asociación se están desarrollando proyectos estratégicos que permitan abordarlos con garantías de éxito.

"Estamos hablando de retos transversales, que, en definitiva, afectan a todas las empresas industriales. Tenemos serias dificultades para atraer y retener talento en nuestro sector, un sector que ofrece la posibilidad de desarrollar una interesantísima carrera profesional y buenas condiciones laborales. Por otro lado, consideramos primordial trabajar el posicionamiento de nuestras marcas a través de las distintas herramientas que ofrece el marketing digital para incrementar nuestras ventas. En cuanto a la sostenibilidad, las empresas de ESKUIN están alineadas con la necesidad de descarbonizar la economía, y están adaptando sus procesos de fabricación para que sean respetuosos con el medio ambiente y apostando, por ejemplo, por introducir embalajes eco-friendly que sustituyen el plástico por materiales más sostenibles" explica Miguel.

"El hecho de ser parte de AFM Cluster, entorno en el que se puede trabajar conjuntamente y colaborar con más de 700 empresas industriales, acelera todo el proceso de consecución de objetivos del sector en general y de cada empresa en particular", subraya Miguel González Izaguirre.

CONGRESO IBÉRICO FUNDICIÓN

Hotel Silken Puerta Madrid

30 Noviembre - 1 Diciembre de 2023



EVENTO ORGANIZADO POR:

Associação Portuguesa de Fundição

FEAF Federación Española de Asociaciones de Fundidores

FUNDIGEX

CLÚSTER VASCO DE FUNDICIÓN Y FORJA
Basque Foundry & Forging Cluster

www.congresoibericofundicion.com

UPC-MARATHON

UPC-Marathon, una empresa de Nitrex, instaló recientemente un generador de gas ExoFlex™ para Jomarca, un cliente de mucho tiempo y uno de los mayores fabricantes de sujecciones, pernos, tuercas y elementos de fijación en Brasil. El generador suministrará gas exotérmico a un horno de recocido de alambre continuo, que es parte de los esfuerzos de Jomarca para satisfacer la demanda del mercado de manera eficiente y sostenible para el empacado de alambre en la industria de la construcción de América del Sur.



Jomarca ya posee dos generadores de gas endotérmico EndoFlex™ de UPC-Marathon, una empresa de Nitrex, que suministran endogas a la producción de la empresa para cementar elementos de fijación. En marzo de este año, Jomarca mejoró sus operaciones de alambre con un generador ExoFlex de 150 m3/h de capacidad, para garantizar una composición de gas uniforme y evitar la formación de incrustaciones en la superficie del alambre. Mediante el uso de gas exotérmico en lugar de nitrógeno, la empresa espera reducir los costos operativos, aumentar la eficiencia de la producción y mejorar las propiedades de desgaste y el acabado de sus productos de alambre.

Jomarca ha sido un cliente leal de UPC-Marathon, una empresa de Nitrex, junto con su antiguo activo comercial Atmosphere Engineering, desde 2014. La empresa siempre ha quedado impresionada con la calidad de los productos y el apoyo recibido. El generador de gas ExoFlex es la última incorporación a las operaciones internas de tratamiento térmico de Jomarca y representa un paso importante hacia los objetivos de sostenibilidad a largo plazo de la empresa. Con este generador, Jomarca ahora tiene la capacidad de producir gas exotérmico bajo demanda con cero desperdicio, al mismo tiempo que hace un uso más eficiente de la materia prima de electricidad y gas.

Como líder de este proyecto, el Director de Ventas de UPC-Marathon para Brasil, Marcio Boragini, agregó: “Estamos agradecidos por la asociación de largo tiempo con Jomarca y les agradecemos su continua confianza en nuestros productos y servicios. Al proporcionarles nuestra última tecnología de generadores, hemos ayudado a Jomarca a mejorar la eficiencia del proceso, lograr la sostenibilidad y superar las expectativas de sus clientes en productos de alambre de alta calidad. El generador de gas ExoFlex es otro ejemplo de nuestro compromiso con la innovación y la garantía de una excelente experiencia para el cliente, y esperamos continuar nuestra asociación con Jomarca en los años venideros”.

GIFA

GIFA METEC THERM PROCESS NEWCAST

The Bright World of Metals

12–16 June
Düsseldorf
Germany

2023

GIFA

15th International Foundry Trade Fair
with Technical Forum

N°1 worldwide

eco Metals
SUSTAINABLE PROCESS SOLUTIONS



Los talleres de fundición, sector clave

La feria monográfica internacional líder en tecnología de talleres de fundición desde 1956 en Düsseldorf. Las instalaciones de talleres de fundición, las máquinas y las tecnologías ocupan el núcleo central a lo largo de toda la cadena de producción. Con más de 750 expositores, GIFA es el evento líder en innovaciones de los proveedores de talleres de fundición en el Bright World of Metals.

Plataforma internacional

Un programa general con ejemplos prácticos y ponencias de expertos internacionales sobre los retos de hoy y las soluciones del mañana ofrece una plataforma para el intercambio de experiencias.

See you in Düsseldorf!

www.gifa.com
www.tbwom.com

Expo-Düsseldorf España, S.L.
C/ Fernando Garrido, 6 - Local
28015 Madrid - Spain
Tel. (0034) 915 944 586
info@expodusseldorf.com

Messe Düsseldorf

COSTES LABORALES, SEGURIDAD JURÍDICA Y COMPETITIVIDAD

Las pymes españolas sufren las cargas laborales y fiscales más altas de la Unión Europea en proporción a su tamaño y a su facturación. Costes de todo tipo están menoscabando su maltrecha resistencia, y a duras penas logran sobrevivir a la crisis económica y a la deficiente gestión de la misma.

El aumento de los costes laborales y de la fiscalidad, están perjudicando tanto la creación y el mantenimiento del empleo, como la competitividad y la atracción de inversión extranjera.

La disolución de empresas en España, 26.207 en 2022, batió récord. Según datos del Instituto Nacio- nal de Estadística (INE) la mortandad de estas fue un 10,1% mayor que en el año anterior (23.808), la mayor registrada desde el año 2000. En contraste con estas cifras, la creación de empresas se redujo un 2,1%, bajando en 14 Comunidades Autónomas. Más del 9% desaparecen al año y solo la mitad sigue activa tres años después de su creación.

Desgraciadamente, la ralentización de la actividad económica, caracterizada por un bajo crecimiento, por una inflación persistente que se situó en marzo en el 3,3%, si bien las previsiones apuntan a situarla en el entorno del 4% a lo largo del año; por unos costes laborales y tributarios cada vez más altos, están lastrando la competitividad de las empresas, sobre todo de las pymes, debilitando sus márgenes de beneficio. Durante 2022 echaron el cierre 1.151 negocios, casi todos de menos de diez empleados. El aumento de los costes por encima de las ventas es una de las causas principales del alto nivel de mortalidad empresarial, junto con el endeudamiento.

La presión fiscal en España, según el Informe del Instituto de Estudios Económicos "Competitividad Fiscal 2022", supera ya el 42% del PIB y se sitúa por encima de la media de la UE, del 41,7% en 2021. Una presión recaudatoria que va a seguir incrementándose en este taño, pese a la incertidumbre económica existente a través de nuevas figuras impositivas: el gravamen a las energéticas; a la banca; a las grandes fortunas, a los envases de plástico no reutilizables, tributación mínima en el Impuestos sobre Sociedades del 15%, etc., motivadas sin duda en gran parte por la cada vez mayor carga que soporta el estado del bienestar y el mantenimiento de las prestaciones, servicios sociales y subvenciones que lo conforman. Las bases del tipo general del Impuesto de Sociedades son más gravosas en España que en los países de la UE. Incluso, aunque se generalizara el nuevo tipo reducido para las pymes con una cifra de negocios de hasta 1.000.000 de euros (el 23%), el impuesto español estaría por encima del de 13 países europeos, entre ellos Dinamarca, Portugal, Suecia, Finlandia o Polonia.

Respecto al IRPF, si tenemos en cuenta la media de los tipos máximos de las 15 autonomías de ré- gimen común, la tarifa marginal de España del 50,1% solo queda por debajo de los países nórdicos y Austria, es casi igual a la de Alemania y supera a las de Bélgica, Holanda, Francia, Portugal, Reino Unido e Italia.

Los ingresos públicos que soportan respecto al total alcanzan el 32,5%, mientras que en la zona euro es del 23,9%. En relación con el PIB, la presión fiscal empresarial es del 10,8% del PIB, frente al 10,2% del promedio de la UE, de manera que somos uno de los países de la OCDE con peor competitividad. El coste mínimo para contratar a un empleado equivale ya el 136% del salario mínimo.

El sobresfuerzo fiscal de contribuyentes y empresas se traduce en una aportación a las arcas públicas de cerca de 50.000 millones de euros, un récord recaudatorio que ha supuesto en 2022 un 23,4% de incremento, mientras que el PIB subió un 5,5%.

Las cotizaciones sociales que soportan las empresas españolas son las terceras más altas de la Unión Europea, lo cual, unido a la subida de la fiscalidad, hace que la carrera que tienen que disputar nuestras empresas sea ciertamente una carrera de obstáculos que bloquea su crecimiento. Las cotizaciones de las bases mínimas subieron en los cinco últimos años en más del 40%, y un 20% las máximas, disparando los costes laborales que han registrado un crecimiento del 6% anual.

BEC
2023
6-8 JUNIO

SUB CONTRATACIÓN

FERIA INTERNACIONAL DE PROCESOS Y EQUIPOS PARA LA FABRICACIÓN

INDUSTRY · ADDIT3D · bedigital · maintenance · PUMPS & VALVES · SUB CONTRATACIÓN

Colabora: GRUPO spri TALDEA · Euskadi, auzolana, bien común · EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO · EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA · DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Organiza: B!E!C! BILBAO EXHIBITION CENTRE

EXPOSSIBLE!

A todo ello deben sumarse las reiteradas subidas del SMI, un 47% en los últimos cinco años, siendo el más elevado de la OCDE proporcionalmente con el salario medio, ya que supone más del 60% del salario medio en 13 comunidades autónomas, el 70% del sueldo medio en 24 provincias, lo cual perjudica a las pymes y microempresas al ser éstas las más afectadas, pero, sin embargo, el Plan Anual Normativo del Gobierno para 2023 prevé un nuevo incremento antes de fin de año.

El Real Decreto Ley 2/2023, de reforma de las pensiones, modifica la Ley General de Seguridad Social para incluir en el sistema a los alumnos que realicen prácticas formativas o académicas externas incluidas en programas de formación, lo que también supone un aumento de los costes laborales para las empresas.

La seguridad jurídica es uno de los principios que la Constitución española en su Título Preliminar (art. 93) proclama que quedan por ella garantizados. Este principio universalmente reconocido, se basa en la certeza del derecho, tanto en el ámbito de su publicidad, como en su aplicación, y significa la firmeza de que se conoce o puede conocerse, tanto lo previsto, como lo prohibido, ordenado o permitido por el poder político. Las normas deben respetar el estado de derecho y deben ser técnicamente claras y coherentes.

La producción normativa en España en 2022, es decir, la estatal más la que originan las Comunidades Autónomas (no añadimos a ellas las múltiples ordenanzas, tasas, impuestos y contribuciones especiales), alcanzó la cifra de 1.189 normas, lo que equivale, según el Informe: "La producción normativa en 2022", que elabora la CEOE, a más de 2 novedades por día natural (2 a nivel estatal y 2 a nivel autonómico). Pero ello no nos hace la vida mejor a empresas y ciudadanos ni más segura, ni facilita ni agiliza el tráfico jurídico o mercantil.

A los costes laborales y fiscales señalados hay que sumar los costes formales directos e indirectos que origina una producción normativa ingente y expansiva. El conjunto de páginas publicadas en los distintos boletines oficiales, BOE y boletines autonómicos (¿incluidos los provinciales?), alcanzó en dicho año 1.329.865, lo cual genera inseguridad jurídica, no facilita la unidad de mercado y resulta inabarcable. El cúmulo de obligaciones, nuevas exigencias, responsabilidades, requisitos, etc., es oceánico.

Tanta burocracia no facilita la libertad de mercado. En general, no imprime rigor, agilidad ni flexibilidad o eficacia en la gestión del día a día de ciudadanos y empresas, pero tampoco entre los que tienen la misión de hacerla cumplir e interpretarla: jueces y fiscales, operadores jurídicos (despachos, asesorías, consultoras), funcionarios y profesionales que saturados de normativas son literalmente incapaces de asimilar este tsunami farragoso, en general de deficiente técnica legislativa.

En 2022 en España se aprobaron 849 nuevas normas de distinto rango o nivel estatal. Las Leyes Orgánicas aumentaron un 36,4% y los Reales Decretos un 10,9%, nada menos que 20, el número más alto en 40 años. Todos fueron convalidados, pero solo menos de la mitad, 9, fueron tramitados posteriormente como proyectos de ley en las Cortes.

En definitiva, es preciso poner pie en pared. No podemos seguir empeorando la competitividad y poniendo dificultades a la creación de empleo con mayores cargas impositivas y obligaciones formales que las que soportan los países de nuestro entorno. Necesitamos una fiscalidad más reducida, enfocada en el incremento de las bases imponibles y no básicamente en la recaudación, sobre todo en lo relativo a los gravámenes y cargas que recaen sobre las empresas y el trabajo.

Así, se están trasladando a las empresas, (a través en buena parte de estas nuevas normas), gastos que no son propios de su proceso productivo, gastos que son ajenos a su función de producir bienes y servicios con el fin de obtener un lucro, que redunda en múltiples beneficios para la comunidad, y que no deberían ser las empresas sino el Estado quien tendría que asumirlos.

Por todo ello, desde Confemetal pedimos a los responsables del funcionamiento de los poderes públi- cos que, sin dejar de garantizar la mejora del estado del bienestar, trabajen eficazmente para facilitar a empresas y ciudadanos entornos normativos desde el punto de vista jurídico, seguros, eficaces y que favorezcan la competitividad, aminorando los costes laborales y tributarios mediante el recorte del gasto público improductivo, facilitando con ello la creación de riqueza y, sin duda, por tanto, un empleo de calidad.

Por Confemetal

mindtech 2023

by asime

Metal Industry and Technologies

International Trade Fair

Feria Industrial referente del Polo Ibérico





20-22 junio 2023

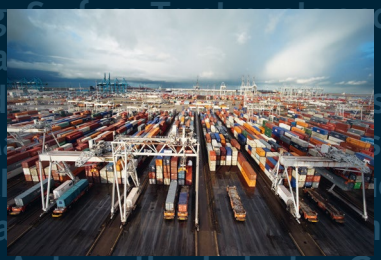
Ifevi / Vigo

Reserva ya tu stand











www.mindtechvigo.com

metal madrid23

robomática madrid23

composites madrid23



ÁREA DESTACADA
SURFACE MADRID

15-16 noviembre
IFEMA

REGÍSTRATE AHORA

CÓDIGO: 23080

www.advancedmanufacturingmadrid.com

Part of
advanced manufacturing
madrid23

Platinum Sponsor
TRUMPF

Gold Sponsors
lasertek
Ferrotall

www.advancedmanufacturingmadrid.com ammadrid@easyfairs.com +34 91 541 24 88

by EASYFAIRS

metal barcelona23

robomática barcelona23

13 & 14 SEPTIEMBRE | FIRA GRAN VÍA BARCELONA



REGÍSTRATE AHORA

CÓDIGO: 22100

www.advancedmanufacturingbarcelona.com

Gold Sponsor

YASKAWA

Part of

advanced manufacturing barcelona23

UN FABRICANTE CHINO DE COMPONENTES ELÉCTRICOS DE PRECISIÓN ADQUIERE 3 HORNOS SECO/WARWICK PARA SOLDADURA ALTO VACÍO

El fabricante chino de una amplia variedad de interruptores automáticos de vacío confió en SECO/WARWICK por segunda vez, al encargar hornos de vacío para el tratamiento térmico de metales



El pedido incluye tres hornos de vacío Vector que garantizan un nivel de vacío muy alto y uniformidad de temperatura en toda la carga. SECO/WARWICK es una de las pocas empresas en el mundo que ofrece este tipo de equipos para fabricantes de equipos eléctricos.

En 2017, este socio compró dos hornos SECO/WARWICK por primera vez. Su fiabilidad y la alta calidad de la producción acabada les hizo decidirse a desarrollar más protocolos de producción, eligiendo de nuevo al Grupo SECO/WARWICK como su proveedor de hornos industriales.

El sistema de soldadura fuerte de alto vacío que consta de tres hornos Vector se entregará al fabricante chino de relés e interruptores eléctricos. Nos alegra que nuestro socio haya decidido volver a utilizar nuestras soluciones porque significa que los sistemas anteriores funcionan a la perfección. También hay que admitir que la especificidad de esta producción de control de energía eléctrica requiere una precisión increíble. Los interruptores automáticos necesitan un alto nivel de uniformidad de vacío y temperatura. Se sueldan en hornos de vacío a muy alto vacío; por lo que fue necesario utilizar un sistema de bombeo eficiente compuesto por una bomba turbomolecular y una bomba seca. Puedo decir con orgullo que una solución tan específica solo puede ser producida por un puñado de empresas en el mundo, y nosotros somos una de ellas. Sin embargo, nuestras soluciones tienen los mejores parámetros, y este fue el factor decisivo para elegir a SECO/WARWICK como proveedor de tecnología", explica Maciej Korecki, vicepresidente del segmento de hornos al vacío del Grupo SECO/WARWICK.

Vector preciso para la industria de alta tecnología

Vector® es el horno de vacío de cámara única más versátil, que opera en más de 70 países. Todos los días, los sistemas de hornos de vacío Vector tratan térmicamente millones de componentes que cumplen con los más altos estándares. Los hornos de vacío Vector proporcionan una amplia gama de procesos, y el diseño modular compacto permite a los usuarios adaptar

el horno a necesidades específicas. Por lo tanto, estos sistemas son una de las soluciones de vacío más famosas para el tratamiento térmico de metales.

La familia de hornos Vector garantiza una alta calidad y protección superficial de las piezas mecanizadas. Gracias a lograr consistentemente una estricta uniformidad de temperatura, esta tecnología garantiza resultados operativos muy repetibles. Es un horno perfecto para utilizar en producciones que requieran precisión. Al mismo tiempo, es un horno que se caracteriza por un bajo consumo de energía y gas de proceso. La baja emisividad del horno se traduce en respeto al medio ambiente, lo que está en línea con la filosofía de la empresa: SECO/ECO.

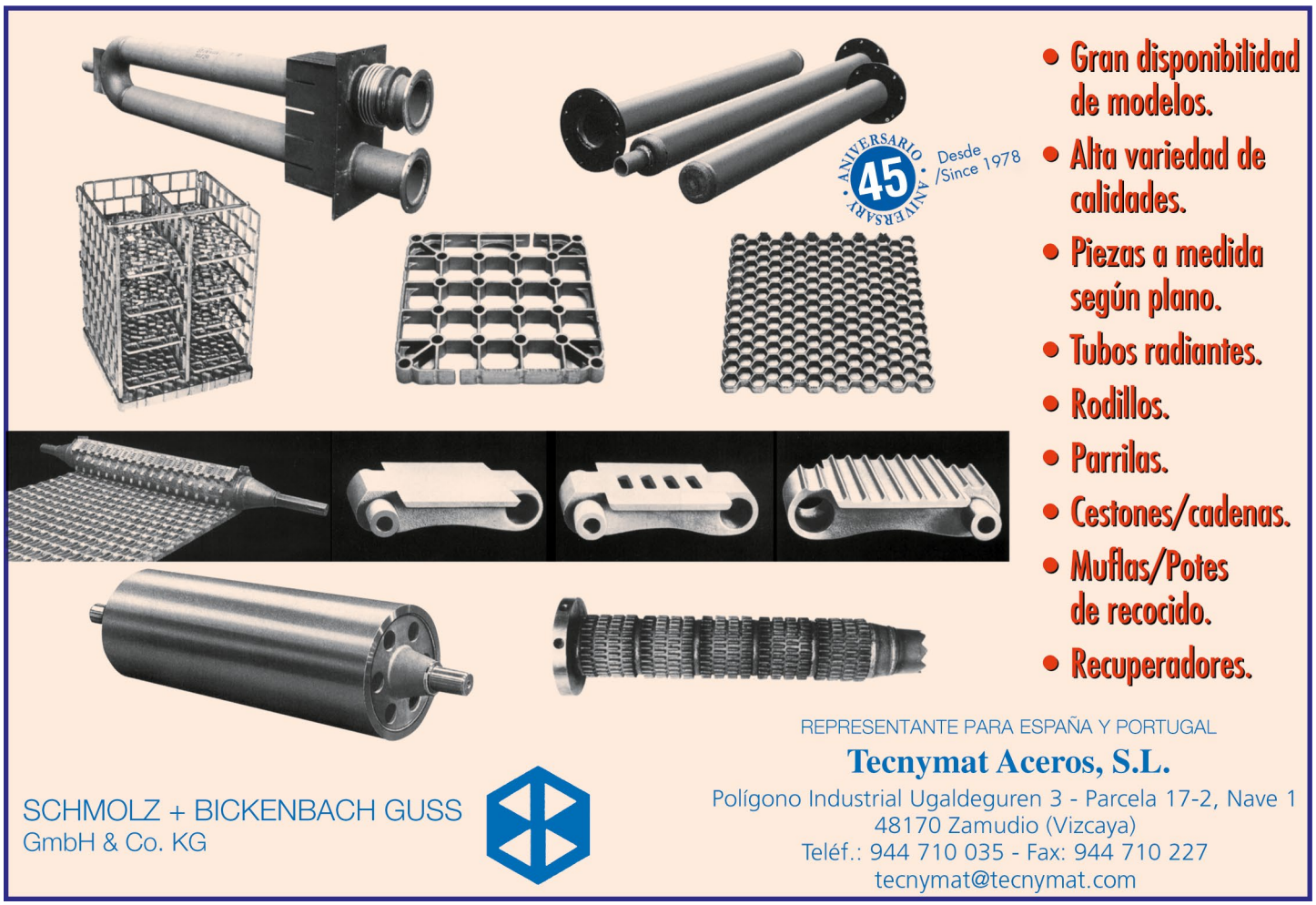
"Somos muy activos en el mercado chino. Nuestra reputación está creciendo; por lo tanto, no sorprende que las empresas asiáticas posteriores equipen sus parques de máquinas con hornos SECO/WARWICK. También es importante que los clientes existentes regresen después de unos años y realicen nuevos pedidos. En el mercado chino, las relaciones a largo plazo con los clientes son un valor importante. Queremos brindarles a nuestros socios soluciones que les permitan expandir su negocio y lograr sus objetivos relacionados con la producción, la calidad y la rentabilidad", concluye Liu Yedong, director general de SECO/WARWICK China.

Un sistema de bombeo eficiente es la clave del éxito

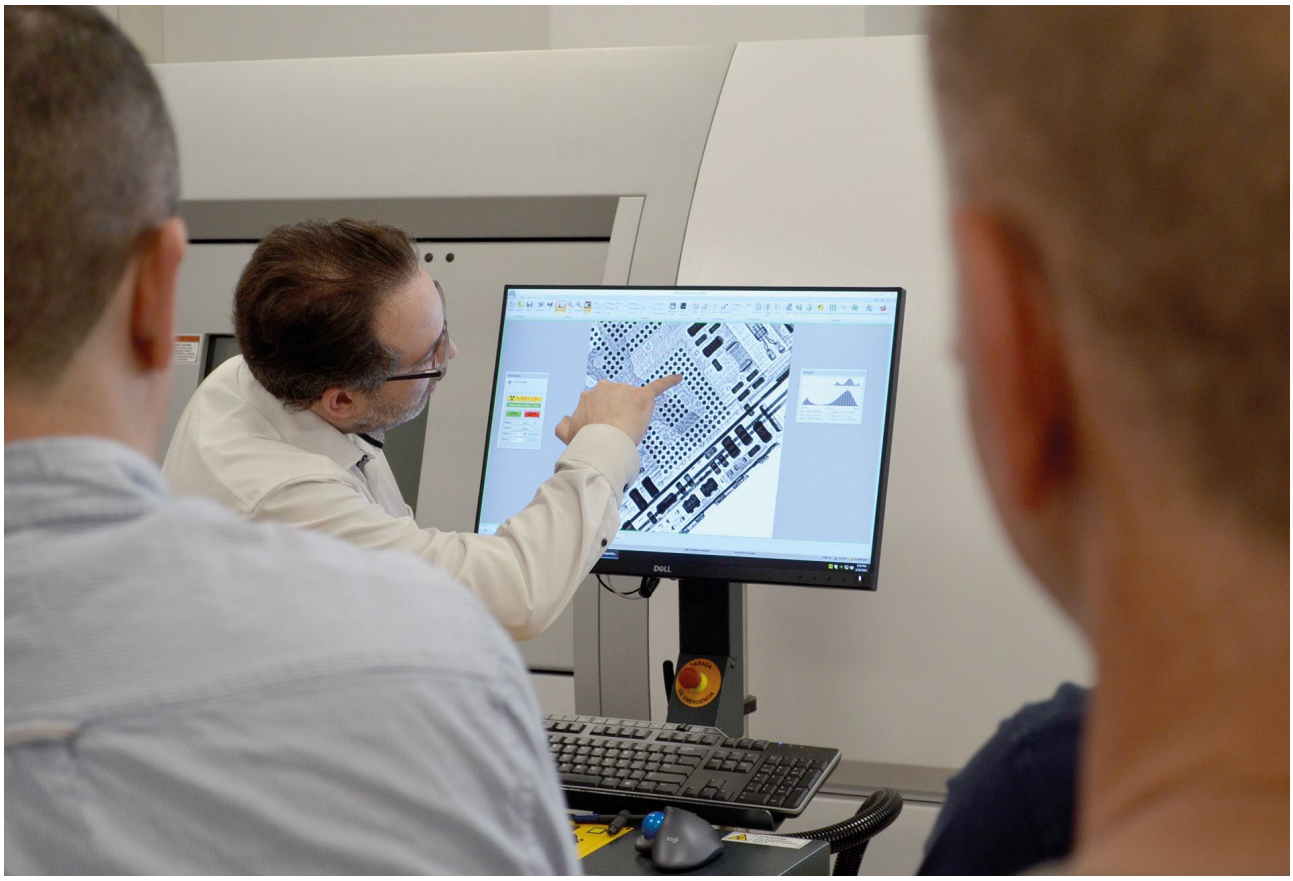
El nivel de vacío en el horno se mantiene mediante bombas de vacío. Según la aplicación, se utiliza una sola bomba o una combinación de bombas mecánicas, de difusión y/o turbomoleculares. La bomba turbomolecular utilizada en esta aplicación es un tipo sofisticado de bomba de vacío mecánica. La bomba turbomolecular presenta una alta velocidad de desgasificación en el área de flujo de partículas y una alta relación de compresión, utilizando menos energía que las bombas de difusión y sin contaminación por vapor de aceite.

SECO/WARWICK: un socio para el mercado chino

China es una región importante para SECO/WARWICK. Más equipos para el tratamiento térmico de metales ingresan a este mercado de año en año y, con mayor frecuencia, se producen localmente en las plantas chinas de SECO/WARWICK. El Grupo SECO/WARWICK proporciona soluciones a las empresas más grandes de China, la mayoría de las cuales están incluidas en la lista Global Fortune 500. El reciente crecimiento en la demanda del mercado llevó a SECO/WARWICK a la expansión de la producción local de segmentos de productos adicionales.

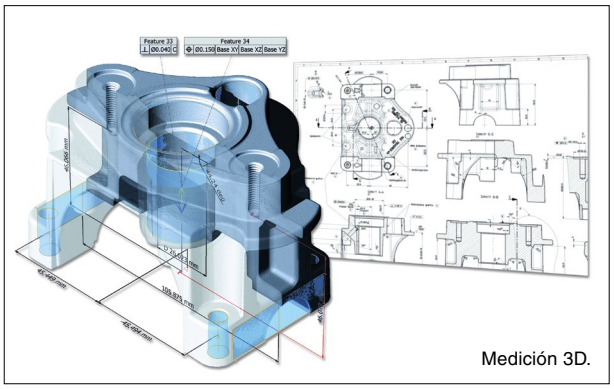


WAYGATE TECHNOLOGIES Y METALTEST REALIZAN LA PRIMERA JORNADA TÉCNICA DE TOMOGRAFÍA



El pasado 30 de marzo se llevó a cabo la 1ª Jornada Técnica de Tomografía en las instalaciones de Metaltest (Montmeló, Barcelona).

Se trataba de un evento con plazas limitadas, formado por asistentes pertenecientes a diversos sectores (automoción, metal, eléctrico, fundiciones...), con la Tomografía Computarizada (TC) como foco principal de actuación.



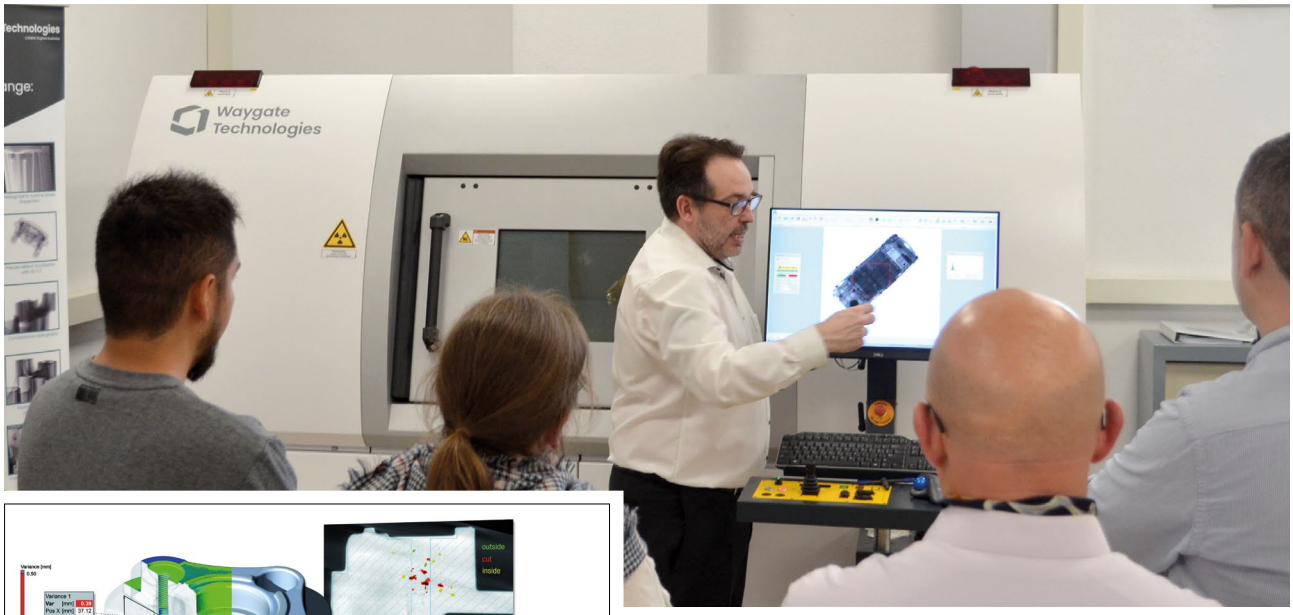
Medición 3D.

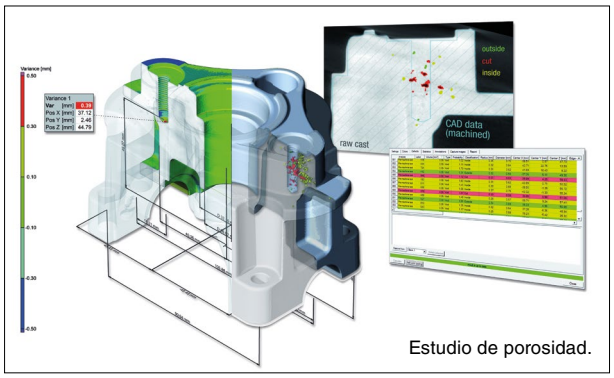
En la Jornada contamos con grandes expertos en la materia ayudando a entender mejor las ventajas del servicio de tomografía y sus aplicaciones, así como viendo casos de éxito en los que la TC juega un papel fundamental.

La demostración fue la parte más esperada ya que se pudo ver en pleno funcionamiento el tomógrafo que Metaltest tiene en sus instalaciones: medición 3D, reconocimientos automáticos de defectos, análisis de espesores y porosidades, software de análisis, muestra de la resolución final e influencia en la pieza a analizar, reconstrucción, optimización del scan, entre otras funciones.

Principales aplicaciones de la TC:

- Metrología 3D (cotas exteriores e interiores no accesibles salvo seccionado).
- Escaneado de superficies.
- Análisis de porosidad, inclusiones, grietas u otros defectos internos.



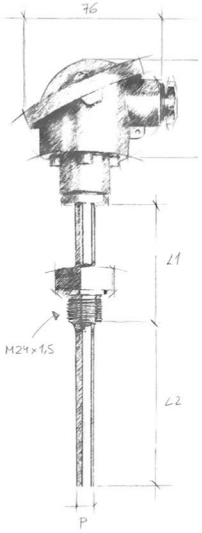


Estudio de porosidad.

- Comparativa CAD.
- Análisis de orientación de fibras y cargas en plásticos.
- Reconstrucción – Ingeniería inversa.
- Discriminación de materiales de diferente naturaleza y densidad.
- Inspección radiográfica de soldaduras y recargues.

FABRICACIÓN SENSORES DE TEMPERATURA

- Fabricación propia de Termopares y Termoresistencias.
- Especializados en tratamientos térmicos.
- Fabricación especial AMS-27850-E.
- Fabricación especial para hornos de vacío.
- Condiciones especiales para fabricantes de hornos.



LABORATORIO CALIBRACIÓN in situ

- Laboratorio acreditado ENAC en temperatura, in-situ y en nuestras instalaciones.
- Calibración de instrumentación, sensores de temperatura y hornos (TUS y SAT).
- Especialización en AMS-2750-E.
- Control de periodicidades entre calibraciones.
- Plataforma de certificados on-line.
- NUEVO servicio de calibración de transmisores de vacío in situ y en nuestro laboratorio.



Suministro y Calibracion Industrial s.l.

www.sciempresa.com

Ribera de Axpe 11, D2, L203, 48950 Erandio - Vizcaya • Tel. +34 944765276 • Fax: +34 944766021 • e-mail: sci@sciempresa.com

LOS RODAMIENTOS DE NSK AHORRAN A LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALAMBRE DE ACERO MÁS DE 1,2 MILLONES DE EUROS AL AÑO

La asistencia de NSK resultó vital para una empresa que experimentaba fallos repetidos en los rodamientos instalados en los conjuntos de rodillos de su maquinaria para el trefilado de alambre de acero. Gracias a la intervención de NSK, que identificó el problema y recomendó la solución óptima, el cliente está siendo testigo de un ahorro de costes superior a 1,2 millones de euros al año.



El fabricante de alambre de acero sufría una media de unas 75 paradas al mes. Foto: Copyright (c) 2022 Photography Germany/Shutterstock.

Los fallos de los rodamientos estaban generando unos períodos de inactividad excesivos, de alrededor de 75 paradas por mes, junto con unos elevados costes de mantenimiento, lo que generaba una preocupación crítica para el equipo de administración de la empresa. Una solución urgente y de ingeniería sólida se convirtió en una prioridad clara, razón por la cual el fabricante de alambre de acero recurrió a NSK y a su equipo de expertos en rodamientos altamente capacitados.

Como parte de un minucioso análisis de rodamientos fallidos y una revisión de la aplicación, los ingenieros de NSK identificaron un problema con la lubricación y el sellado de los rodamientos que se utilizaban en la empresa. En particular, un análisis de lubricación mostró que la grasa que se utilizaba era a base de grafito, y que no era la más adecuada para la aplicación. Para agravar el problema, había un proceso continuo de trefilado de alambre de acero con cargas elevadas y condiciones de funcionamiento muy exigentes.

La solución llegó en forma de un nuevo paquete de rodamientos y sistema de lubricación recomendado por NSK. Como parte de una propuesta de valor, la solución consistió en unos rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera sellados de NSK junto con un tipo de grasa de litio especialmente seleccionada.

Los rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula de NSK cuentan con sellados de contacto de alto rendimiento que evitan la entrada tanto de contaminantes como de agua. Otras características destacables son unos orificios de lubricación en los anillos interior y exterior para facilitar el mantenimiento y un recubrimiento de fosfato altamente resistente a la corrosión para su uso en entornos externos (si es necesario). Prelubricadas con grasa de litio, las unidades selladas ofrecen un elevado índice de carga para aumentar su capacidad de carga radial y axial.

Una vez identificada la solución potencial, la siguiente tarea fue poner a prueba la nueva combinación de rodamiento/grasa a través de un proceso de prueba integral. El resultado fue muy positivo, mostrando una mejora del 40% en la vida de los rodamientos, lo que a su vez aportó grandes mejoras en la productividad y una reducción de los costes de mantenimiento. De hecho, las reducciones en las pérdidas de producción y las horas de mano de obra, junto con la eliminación del soporte técnico y el tiempo de ingeniería que antes se requerían, están generando un ahorro anual sustancial que se calcula en 1.202.455 €.



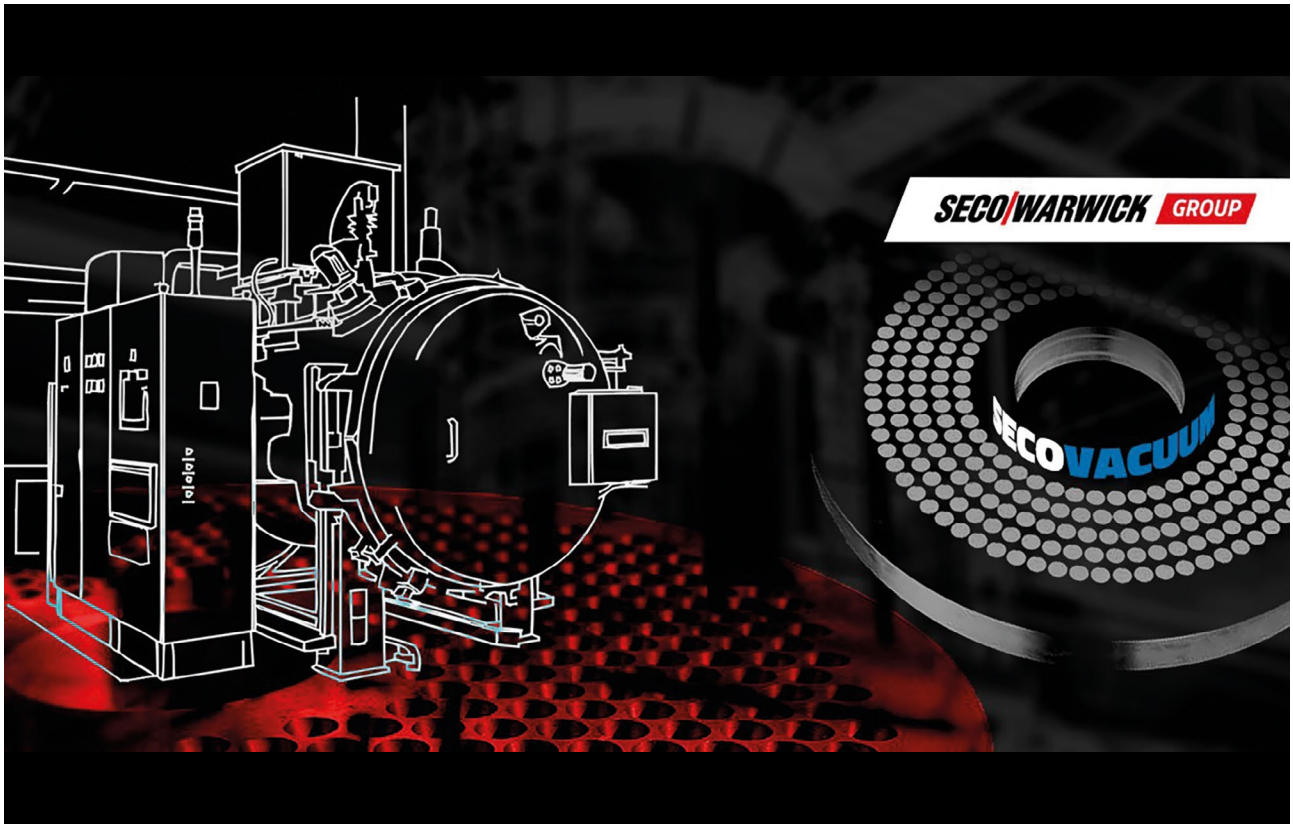
Los rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula de NSK se entregan prelubricados con grasa de litio. Foto: NSK.

El cliente ha cambiado desde entonces todos los conjuntos de rodillos de su maquinaria para el trefilado de alambre a la combinación de rodamiento/grasa propuesta por NSK.



FABRICANTE LÍDER DE TROQUELES AÑADE HORNO DE VACÍO PARA AUMENTAR LA CAPACIDAD

Un fabricante internacional de productos de molienda diversificados para una amplia gama de industrias, solicitó un horno de vacío vertical Vector® de SECO/WARWICK Group para mejorar su productividad.



Un fabricante internacional con sede en EE. UU. realizó un pedido de un horno de enfriamiento rápido de gas de alta presión Vector® de SECO/VACUUM, una empresa del grupo SECO/WARWICK. Con esta nueva incorporación, el socio aumentará su capacidad de tratamiento térmico y mejorará la calidad de las piezas. El nuevo horno permitirá el tratamiento térmico de piezas más grandes, en mayores cantidades por ciclo, que su horno existente, todo con un mejor control de calidad y confiabilidad.

El equipo del socio requiere el uso de troqueles grandes que requieren un tratamiento térmico preciso. Su configuración actual de tratamiento térmico incluye un par de hornos de vacío, que tienen algunas limitaciones en comparación con el Vector® que están a punto de recibir.

Las nuevas características del horno mejoran el tiempo de respuesta

El nuevo horno, un horno de vacío Vector® de carga inferior con enfriamiento con gas nitrógeno de 6 bar, tiene 60" de diámetro, 72" de alto, con una zona de trabajo de 3 toneladas de capacidad. Este espacio es suficiente para tratar 3 de sus troqueles más grandes a la vez, en comparación con solo 2 por ciclo para el horno antiguo. El horno también está equipado con calefacción por convección que les permite ejecutar su ciclo de templado en el mismo horno, sin tener que mover las piezas después del endurecimiento, lo que supone un enorme ahorro de tiempo y mano de obra.

Tres zonas de control de temperatura y elementos calefactores en el techo y en la parte inferior aseguran una uniformidad de temperatura de +/- 10 °F.

Un sistema de enfriamiento rápido con nitrógeno de 6 bares con boquillas de enfriamiento ubicadas 360° alrededor de la carga, combinado con un motor de solera giratorio, sirven para garantizar un enfriamiento rápido y uniforme, lo que minimiza las distorsiones fuera de redondez. El horno también está equipado con el sistema de cementación de baja presión FineCarb de SECO/WARWICK para futuros desarrollos de procesos.

Todas estas características y más les permitirán aumentar la capacidad de producción para satisfacer la creciente demanda del mercado actual y futuro.

Posicionamiento para el crecimiento

El OEM está recibiendo muchos más pedidos de troqueles de mayor tamaño que antes. La configuración vertical y la solera giratoria del nuevo horno se construyeron específicamente para acomodar más de estos moldes grandes, lo que les permite satisfacer la demanda elevada con facilidad. El nuevo Vector no solo tiene el volumen para manejar troqueles más grandes a la vez, sino que también tiene características que facilitan la carga y descarga. Los controles de proceso intuitivos de SECO/VACUUM aseguran una mayor uniformidad de calentamiento que sus equipos existentes, tanto en el modo de convección como en el modo de vacío.

"Esperamos entregar nuestro horno de última generación, especialmente configurado para sus necesidades, para aumentar los hornos de uso general existentes que han utilizado durante tanto tiempo. Con una amplia gama de características de enfriamiento, también tendrán espacio para crecer, incluso permitiéndoles realizar procesos de carburación a baja presión si alguna vez lo necesitan", dijo Peter Zawistowski, director general de SECO/VACUUM.

Vector®: una herramienta de tratamiento térmico versátil

Vector®, el versátil horno de vacío de enfriamiento rápido con gas de alta presión de SECO/WARWICK, se emplea ampliamente en plantas de fabricación internas en todo el mundo, especialmente en aquéllas que llevan a cabo una amplia gama de procesos de tratamiento térmico. Ya sea que se utilice para endurecer herramientas o piezas terminadas, cementación a baja presión (LPC), tratamiento térmico de solución, recocido u otros procesos, Vector es la opción moderna para la planta ágil.

HOT técnicas en Hornos HOT, S.L.



AICHELIN Group

HORNOS DE TRATAMIENTO – MAQINAS DE INDUCCION - QUEMADORES



EQUIPOS DE CONTROL Y REGULACIÓN



Lohmann Qualität in Edelstahl

UTILLAJES – PARRILLAS - CESTAS





PINTURAS ANTICEMENTANTES - ANTINITRURANTES





DISEÑO Y CONSTRUCCION



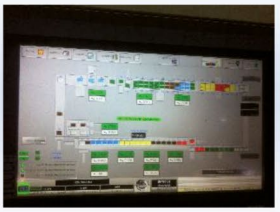




HORNOS DE LABORATORIO E INVESTIGACION







SERVICIO TECNICO - REPUESTOS PARA HORNOS

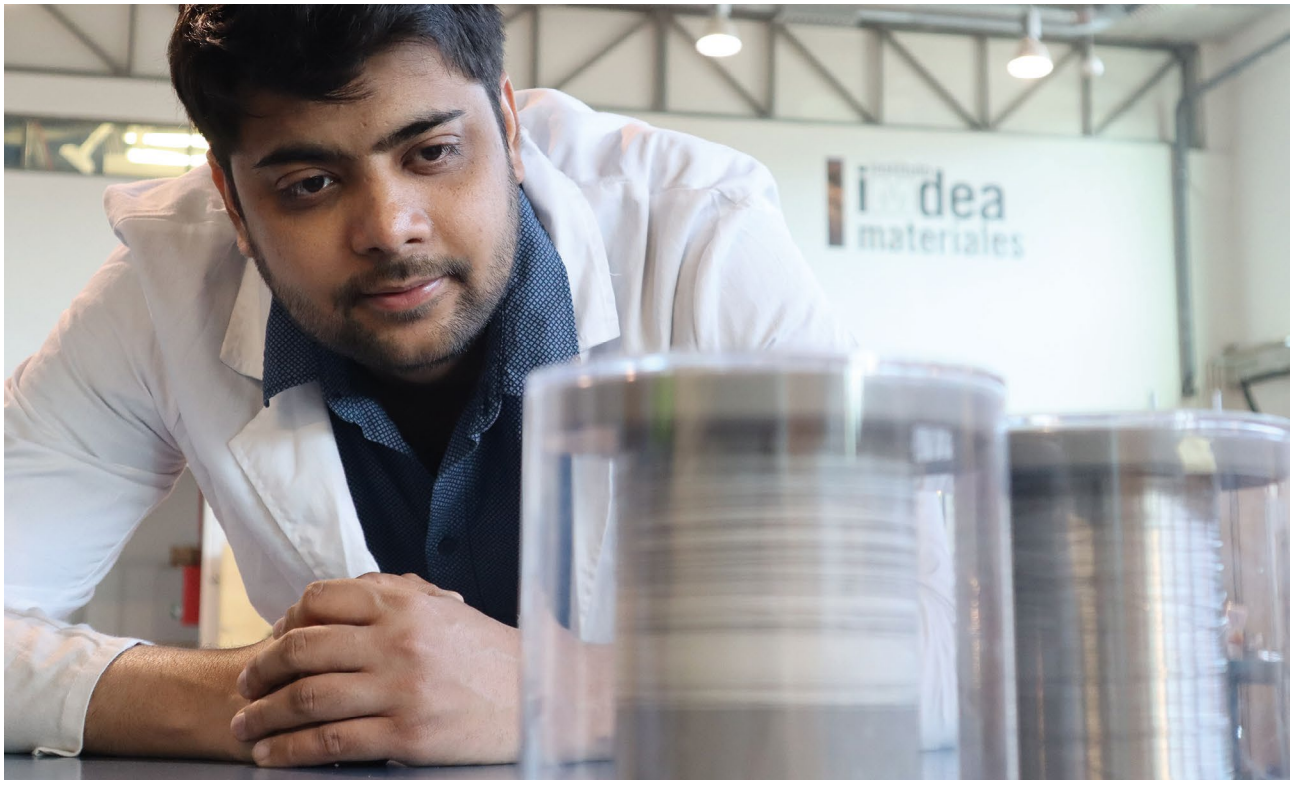
TECNICAS EN HORNOS HOT S.L.

Polígono Ibaiondo:
Pabellón nº 13.
20120 Hernani - Spain

TF : + 34 943 33 72 33
Mv. : + 34 609 20 00 90
e-mail: hot@tecnicashot.com

IMDEA MATERIALES Y MEOTEC DESARROLLAN EL PRIMER PROCESO DE MODIFICACIÓN SUPERFICIAL ESCALABLE Y CONTINUO DEL MUNDO PARA ALAMBRES DE ALEACIÓN DE MAGNESIO

Los alambres de aleación de magnesio proporcionan suficiente elasticidad y resistencia para uso médico, pero han resultado difíciles de utilizar en implantes bioabsorbibles debido a su alta tasa de degradación.



Investigadores de IMDEA Materiales y el fabricante alemán de equipos médicos Meotec GmbH han creado el primer proceso continuo y escalable de forma industrial, para la modificación superficial de alambres de aleación de magnesio bioabsorbibles del mundo.

Los resultados, recogidos en dos artículos científicos recientemente publicados, podrían tener importantes repercusiones en el uso futuro de estos alambres para aplicaciones biomédicas.

Los alambres de magnesio modificados superficialmente ofrecen un enorme potencial en diversas aplicaciones, desde uso en los implantes y en el cierre de heridas, a los stents cardiovasculares, a la regeneración nerviosa y como refuerzo polimérico en placas de fijación de traumatismos.

Las dos publicaciones describen cómo los investigadores crearon una novedosa técnica para la fabricación continua y la modificación superficial de alambres de aleación de magnesio WE43, mediante la Oxidación Electrolítica por Plasma (PEO).

Al mejorar la resistencia de la superficie a la corrosión, este proceso permitió a los científicos superar dos de los mayores obstáculos para el uso de alambres de magnesio: su rápida velocidad de degradación y la consiguiente pérdida de prestaciones mecánicas.

"En la actualidad, no existe en el mercado ningún dispositivo médico basado en alambre de magnesio aprobado comercialmente, porque la elevada relación superficie-volumen del alambre de magnesio provoca su rápida degradación", explica Syed Wahaaj Ali Rizvi, investigador de IMDEA Materiales y becario Marie Curie.

"Aplicando estos nuevos avances en la modificación de superficies, no sólo conseguimos reducir esa tasa de degradación, sino que también pudimos mejorar sus prestaciones mecánicas y biológicas".

"En nuestro estudio reciente, demostramos que, sin modificación de la superficie, los alambres se disolvían en un entorno de pruebas acelerado que facilita la simulación del fluido corporal a 37 grados en 24 horas. Sin embargo, con nuestras modificaciones, permanecieron intactos durante siete días. Incluso después de cuatro días, seguían demostrando más de 100 MPs de fuerza".

Rizvi fue uno de los investigadores que participaron en las publicaciones, junto con sus compañeros de IMDEA Materiales, el Prof. Javier LLorca, el Prof. Carlos González, la Dra. Mónica Echeverry Rendón, el Dr. Muzi Li y Guillermo Domínguez.

El trabajo también contó con las aportaciones del Dr. Alexander Kopp, Leon Tillman, Tim Mayer y Kerstin van Gaalen, de Meotec otra investigadora Marie Curie del proyecto.

Y el Dr. Kopp expresó su confianza en que la investigación conduzca a un mayor interés industrial en el desarrollo y uso ulteriores de los alambres de magnesio modificados superficialmente.

"Esperamos que nuestro nuevo proceso PEO continuo ("C-PEO") genere un impacto considerable en la industria", afirmó el Dr. Kopp. "Ya que el PEO es uno de los tratamientos superficiales más importantes para mejorar la resistencia superficial y la corrosión".

"Como el magnesio es propenso a la corrosión, la elevada fracción superficial y la relación de aspecto de estos alambres hacen que un tratamiento superficial adecuado sea de suma importancia".

"Ahora, dicho tratamiento PEO puede escalarse potencialmente a líneas de alta productividad pasando de un proceso por lotes a un proceso bobina a bobina."

Los estudios muestran que las novedosas técnicas de modificación superficial dieron lugar a un patrón de corrosión más uniforme de los alambres a medida que se disolvían.

Y la alteración de la estructura superficial para crear una estructura más porosa, también resultó más propicia para la supervivencia de las células necesarias para el crecimiento del tejido regenerativo.

El siguiente paso en el desarrollo de una nueva línea de dispositivos médicos basados en alambre de magnesio podría requerir la finalización de unos ensayos clínicos adicionales.



Experience our solutions at
GIFA/THERMPROCESS
June 12-16, 23 · Düsseldorf · Hall 10, Booth 10F57

Modernization and Transformation

GREEN FURNACE TECHNOLOGY

MELTING
HOLDING
POURING
HEAT TREATMENT
HEAT STORAGE
RECYCLING
AND MORE

INDUCTION MELTING AND THERMOPROCESSING PLANTS

See how new and existing, energy-intensive industrial furnaces become part of a green market economy.

www.otto-junker.com

OTTOJUNKER

MÁS EFICACIA EN EL PROCESO DE ESMERILADO DE UNA EMPRESA FABRICANTE DE BOMBAS INDUSTRIALES, GRACIAS A LA AUTOMATIZACIÓN PROPORCIONADA POR EL ROBOT MOTOMAN GP7 DE YASKAWA

• Un nuevo sistema robotizado de paletizado con soluciones de Yaskawa permite automatizar la rectificadora de Scherzinger Pumpen, compañía líder en la fabricación de soluciones de bombeo para todo tipo de sectores industriales.
• La rápida velocidad de desplazamiento y la alta precisión del robot MOTOMAN GP7 garantiza cambios de piezas rápidos, fiables y precisos en la máquina.
• El resultado es una mayor eficiencia de los procesos productivos, así como un mayor aprovechamiento de los empleados de la compañía, al poder reubicarlos en actividades de un mayor valor añadido.



Las bombas de engranajes dentados son unos dispositivos diseñados para bombear fluidos con un elevado grado de viscosidad, o que, por su composición, pueden resultar nocivos para el medio ambiente. Una función con un rango de aplicaciones tan amplio que las hacen indispensables en una grandísima cantidad de sectores industriales. Por ello, son uno de los componentes más esenciales en el rendimiento global de cualquier máquina de la que formen parte.

Fundada hace más de 80 años, Scherzinger Pumpen es el fabricante de bombas de engranaje por antonomasia. Con casi un siglo a sus espaldas fabricando bombas a medida para ingeniería de automoción, ingeniería mecánica y de instalaciones, y tecnología de centrales eléctricas, desde la compañía denominan a sus soluciones como "el corazón de la alta tecnología".

Una afirmación que nace de la capacidad de sus bombas de mantener su aplicación en funcionamiento y cumplir todos los requisitos necesarios para las bombas de engranajes.

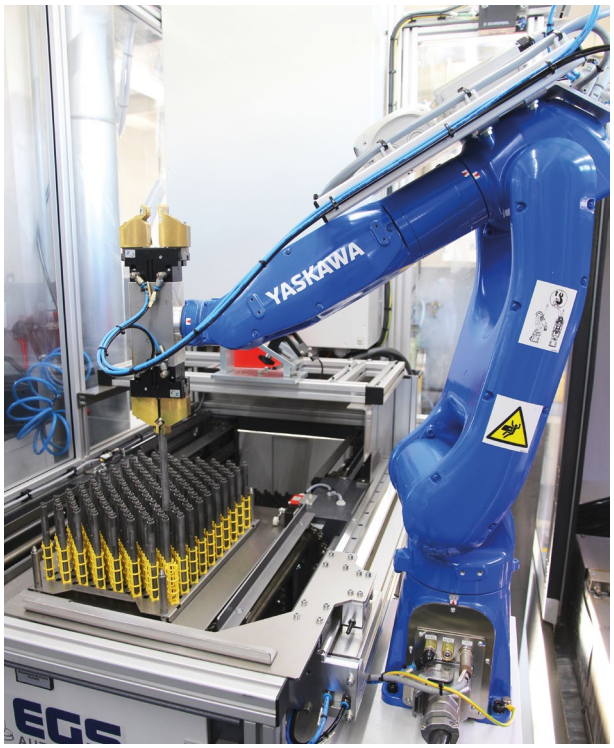
Sin importar si son implementadas en calentadores auxiliares, dosificación de productos químicos, dosificación de adhesivos de dos componentes o turbinas, la cartera de productos de Scherzinger Pumpen incluye una solución específicamente diseñada para la tarea, desde bombas gerotor a bombas de engranajes externos o internos, pasando por las bombas de paletas.

Automatización de los procesos productivos para destinar al capital humano a tareas de alto valor añadido

En un mundo cada vez más globalizado, donde cada pequeña ventaja competitiva puede marcar de una manera más que significativa el futuro de una compañía, la automatización se presenta como el principal aliado de todas aquellas compañías que quieren sobresalir aún más en el mercado.

Scherzinger Pumpen, empresa ubicada en Furtwangen, Alemania, con cinco sedes en cuatro continentes y más de 210 empleados, ha llevado a cabo un proceso de actualización que

les permitirá aumentar gradualmente el nivel de automatización de su producción. Gracias a



ello ha logrado una optimización de sus procesos productivos, aumentar la eficacia de la maquinaria existente y, sobre todo, un mejor aprovechamiento del valor de sus empleados, al poder dedicar a estos a actividades más exigentes en lugar de tareas sencillas.

En esta línea, el primer proyecto de automatización fue la carga y descarga de una máquina existente en el taller de rectificado: una rectificadora cilíndrica Kellenberger; un proceso que hasta entonces se realizaba manualmente.

El perfil de requisitos incluía dos características principales. En primer lugar, debía ser posible seguir cargando pequeños lotes manualmente y tener plena accesibilidad a través de la puerta del operario para la configuración. Al mismo tiempo, el espacio era limitado, y el nuevo proceso de automatización tenía que encajar en la zona que antes utilizaba el operario de la máquina.

MOTOMAN GP7 de Yaskawa: cambios de piezas rápidos, fiables y precisos en la máquina

Al buscar un socio de soluciones de automatización adecuado, se buscó una empresa con amplia

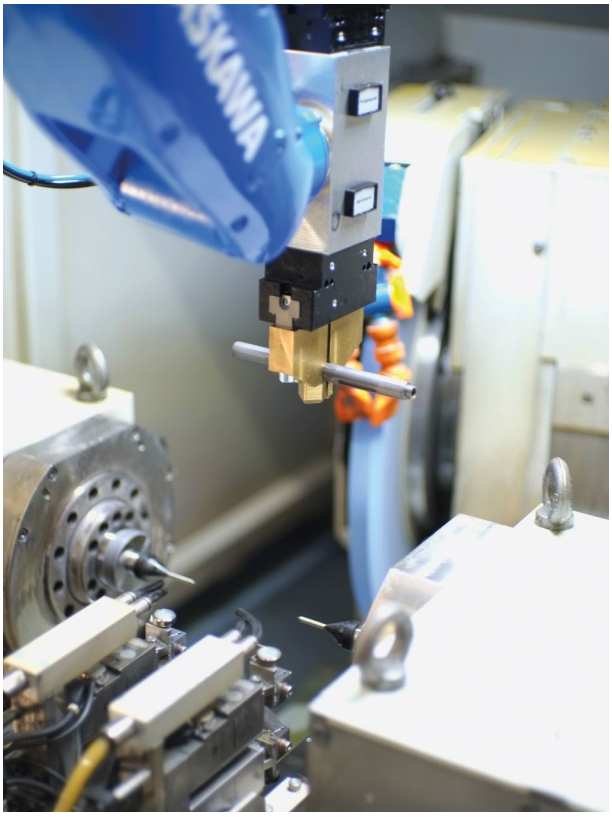


experiencia en automatización y robótica en las proximidades geográficas. EGS Automation, con una experiencia en automatización robótica que se remonta a 1999 y con más de 2.000 robots instalados a sus espaldas fue la elegida por su capacidad de desarrollar e implementar soluciones específicas para cada cliente, pero también de ofrecer sistemas estandarizados de carga de máquinas.

Las conversaciones posteriores revelaron que una de las soluciones de automatización estándar de EGS de su serie SUMO era perfectamente adecuada para satisfacer los requisitos. Una solución estándar ahorra costes, ya que el esfuerzo de ingeniería es significativamente menor. Además, la línea de productos estándar es de eficacia probada, ya que se ha utilizado en diversas aplicaciones.

El SUMO Multiplex, un sistema de paletizado de 12 pliegues basado en el principio de paternóster, resultó ser la solución perfecta para Scherzinger. En el corazón de este sistema de paletizado, acoplado de manera compacta, se encuentra el robot MOTOMAN GP7, de Yaskawa, encargado de la manipulación de los componentes. Una solución con brazo articulado de 6 ejes, con un alcance de aproximadamente un metro, y una carga útil de 7 kg.

La rápida velocidad de desplazamiento y la alta precisión garantizan cambios de piezas rápidos, fiables y precisos en la máquina. El sistema se construyó con un dispositivo de desplazamiento lateral que permite desplazar toda la unidad de lado en cuestión de segundos, lo que proporciona un acceso total a la rectificadora. Además, este sistema puede volver a colocarse delante de la máquina con la misma rapidez e indexarse con precisión para reanudar el funcionamiento automático.



La máquina puede trabajar con ejes de bombeo de 10 a 40 milímetros de diámetro y de 100 a 200 milímetros de longitud.

Las piezas se cargan y sujetan en la máquina. El tiempo típico de mecanizado es de entre tres y cinco minutos. A continuación, los componentes se almacenan en palés universales, que se adaptan a las respectivas piezas de trabajo mediante clips de plástico específicos para cada componente. EGS colaboró en la selección y el diseño de los portapiezas.

Gracias al gran volumen de almacenamiento de SUMO Multiplex, se consigue un tiempo de funcionamiento autónomo de uno a varios turnos, en algunos casos incluso un fin de semana completo, sin necesidad de intervención humana, dependiendo del componente. Gracias a la mejor utilización de la máquina y a los turnos desatendidos adicionales disponibles, ahora se pueden procesar más versiones de componentes en la máquina.

El robot está equipado con una herramienta de doble pinza, con las mordazas universalmente diseñadas para la cartera de piezas. Para poder almacenar el mayor número posible de ejes en los palets, éstos se recogen desde una posición de pie. El robot las recoge del palet en un extremo del eje, las coloca en una estación de agarre, las vuelve a recoger y las coloca en la máquina para su sujeción. Durante la descarga, las piezas vuelven al palé en sentido contrario.

Las piezas SPC, que se utilizan para realizar mediciones para el control estadístico de procesos, pueden ser solicitadas por un operario en caso necesario y, a continuación, son descargadas por el robot. Las piezas defectuosas se depositan en un contenedor específico. La máquina proporciona esta información después de procesarla a través de la interfaz eléctrica. Para esta interfaz eléctrica de automatización de la máquina, EGS ha desarrollado e implementado la contrapartida adecuada en el lado de automatización del SUMO Multiplex para garantizar una comunicación perfecta.

Configuración sencilla para una mayor flexibilidad productiva

Todo el sistema de automatización puede convertirse para mecanizar una versión diferente de la

pieza en unos pocos pasos, completamente sin herramientas.

SUMO Multiplex puede almacenar palets de diferentes alturas. Gracias a su inteligente compartimentación, aprovecha al máximo el espacio de almacenamiento de cada palet. Los palets de piezas acabadas pueden retirarse para insertar, en cualquier momento, de manera automática y sin interrumpir el proceso, nuevos palés de piezas sin acabar.

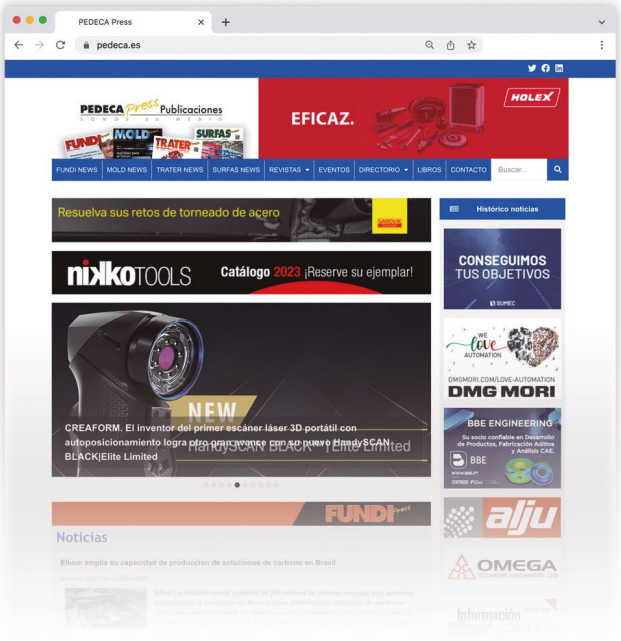


Patrick Wehrle, operario de Scherzinger Pumpen, está entusiasmado con el sistema de automatización: "El robot me libera de tareas monótonas. Antes no tenía experiencia con robots. Tras la formación en programación en EGS, ahora creo yo mismo nuevos programas y estoy encantado con la tecnología".

Además del aumento de la eficiencia, que se consiguió muy rápidamente gracias al nuevo proceso automatizado, la directora de producción Sabrina Löffler ve otro aspecto importante a la hora de hacer frente a la escasez de trabajadores cualificados: "Tenemos que ofrecer a los empleados dedicados tareas desafiantes y aliviarles de tareas monótonas. En este caso concreto, lo hemos conseguido de la mejor manera posible".

INFORMACIÓN ACTUALIZADA DEL MUNDO DEL METAL

Visita nuestra web:
www.pedeca.es



¿Quieres recibir las revistas en digital?
Escríbenos a
pedeca@pedeca.es

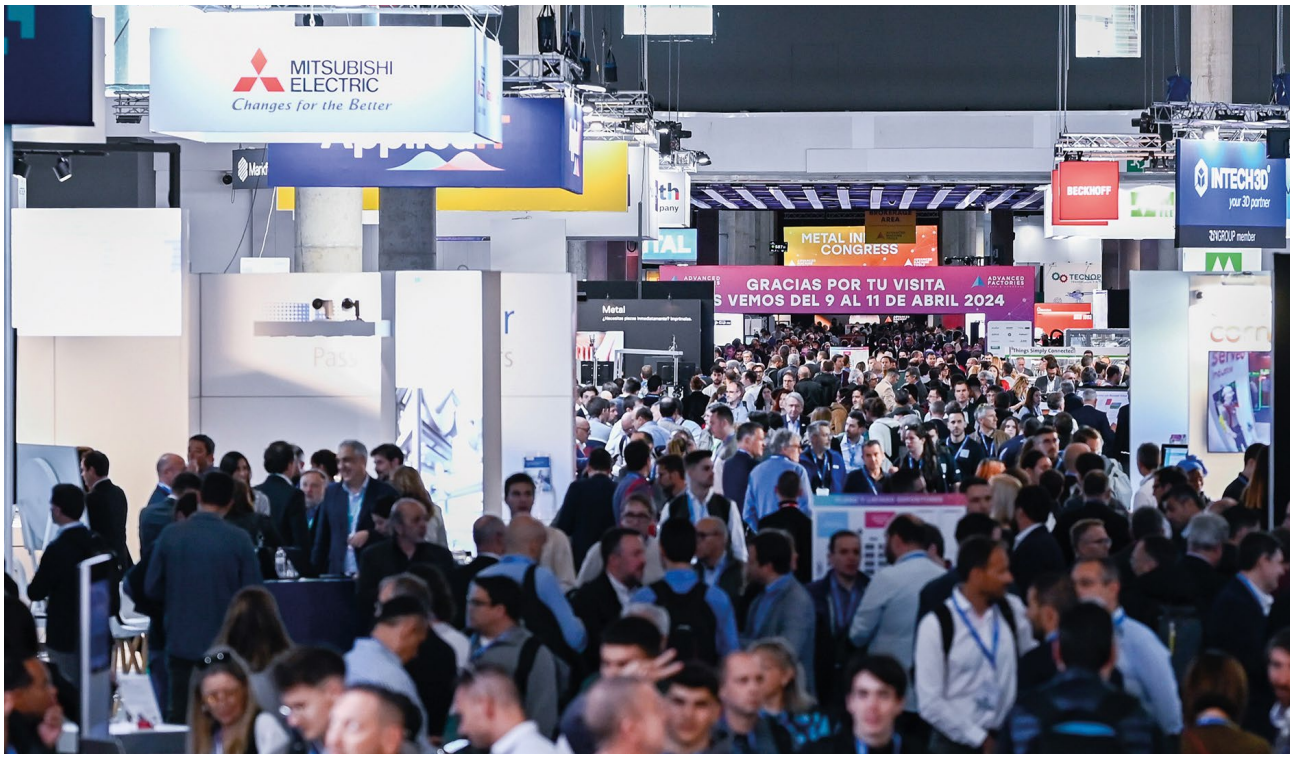
PEDECA Press Publicaciones
SOMOS SU MEDIO



C/ Goya, 20. 1º int. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

34.827 PROFESIONALES SE DAN CITA EN ADVANCED FACTORIES, EL GRAN EVENTO TECNOLÓGICO PARA EL SECTOR INDUSTRIAL

• La séptima edición de Advanced Factories, celebrada simultáneamente con AMT – Advanced Machine Tools, bate récords de asistentes y registra la cifra más alta de toda su historia.
• 537 firmas expositoras y 382 expertos han compartido las últimas soluciones y casos de éxito en automatización y robotización para mejorar la productividad y eficiencia de las fábricas.



Advanced Factories y AMT – Advanced Machine Tools cerró sus puertas reuniendo a 34.827 profesionales, en la edición más multitudinaria de la historia de Advanced Factories. Durante tres días, profesionales industriales se han dado cita en el recinto de Fira Barcelona – Gran Vía para descubrir las últimas soluciones en automatización industrial, robótica, Inteligencia Artificial y máquina-herramienta de última generación que les ayudarán a mejorar la productividad y eficiencia de sus fábricas. Advanced Factories, que se ha celebrado simultáneamente con AMT – Advanced Machine Tools, ha reunido a 537 firmas expositoras y 382 expertos, generando un impacto económico de 74 millones de euros para la ciudad de Barcelona.

El gran evento tecnológico para el sector industrial ha puesto de manifiesto la necesidad de relocalizar la industria como motor de prosperidad económica. "Después de décadas deslocalizando la industria manufacturera, por primera vez se vuelve a hablar de autonomía industrial. La globalización, la idea de un único sistema productivo internacional dirigido por finanzas globales, redes digitales interconectadas, y grandes corporaciones que ubican sus fábricas persiguiendo el bajo coste laboral, se ha desvanecido. Por fin hemos comprendido la importancia de reindustrializar, porque donde se fabrica, se genera conocimiento, se generan nuevos puestos de trabajo más cualificados, y se atraen grandes inversiones en I+D+i", destaca Albert Planas, director general de Advanced Factories.



En esta misma línea se ha pronunciado Ezequiel Navarro, CEO de Premo Group: "La industria es la máquina de prosperidad. Después de años en los que hemos deslocalizado la industria y hemos perdido puestos de trabajo de valor añadido, nos hemos dado cuenta por fin que el 80% del PIB mundial está accionado por la industria, que es el sector que lidera las exportaciones y el que crea más puestos de trabajo de valor añadido".

Pero para ello es necesario apostar por la automatización y la robotización. De hecho, Corea del Sur es uno de los países con más robots instalados en la industria, con 1.000 robots por cada 10.0000 trabajadores industriales, lo que lo ha llevado a ser uno de los países líderes en industria. "Debemos dar un paso más para tener a todo el mundo conectado con una barrera de entrada prácticamente cero, avanzar hacia la inteligencia artificial abierta, colaborativa, que se sustenta sobre capacidades de computación abiertos y colaborativos. Se trata de sistemas a los que podemos acceder de manera muy barata, masiva y nos lleva a fábricas completamente automatizadas", ha añadido Navarro.

Durante tres días, el Industry 4.0 Congress ha compartido las experiencias industriales de empresas referentes como Nestlé, Antolín, Sanofi, Airbus, Ato Lactia, Enagas, o Cepsa, que han desvelado sus estrategias de automatización y digitalización de sus plantas de producción. En palabras de Daniel Sánchez, responsable de mejora de procesos, transformación industrial y gestión del cambio de Cepsa, "una de las grandes ventajas de la digitalización es que podemos tener trazabilidad de todos nuestros procesos. Pero para que el proceso de digitalización sea un éxito, es imprescindible optimizar primero, ya que la digitalización y robotización no dejan de ser medios para conseguir que nuestra forma de trabajar sea más eficiente".

Advanced Factories volverá a Barcelona del 9 al 11 de abril de 2024

La séptima edición de Advanced Factories, celebrada junto con AMT – Advanced Machine Tools, ha mostrado, en 35.000 metros cuadrados de innovación, las últimas novedades en sistemas de automatización industrial, robótica, fabricación aditiva, IA, gemelo digital, analítica de datos, ciberseguridad o sistemas integrados de producción, de la mano de firmas líderes como Accenture, Beckhoff, Becolve Digital, Eurecat, HP, Inetum, Invelon, Schneider Electric, Mitsubishi Electric, Murrelektronik, Phoenix Contact, Bosch Rexroth, Siemens, Sothis, T-Systems, Tecnalia y Telefónica Tech, entre muchas otras.

Advanced Factories volverá en su octava edición del 9 al 11 de abril de 2024 para seguir impulsando la automatización industrial y la robótica con el objetivo de ayudar a la reindustrialización, motor de nuestra economía.

EXPOSALÃO - BATALHA

expo METAL i4.0

2 a 4 nov. 2023 BATALHA

Salão de máquinas, equipamentos, ferramentas, matérias-primas e tecnologia para metalomecânica.

quarta a sábado - 10h / 19h



organização:
EXPOSALÃO

PARA MAIS INFORMAÇÃO:
rogeriohenriques@exposalao.pt
+351 914 924 726
sergiosantos@exposalao.pt
+351 244 769 492

coneQtia

Asociación de Prensa Profesional y Contenidos Multimedia

Conectamos conocimiento desde 1925

Información para decidir



Solo aquella información basada en la responsabilidad y la calidad **nos hace libres para tomar las mejores decisiones profesionales**. En ConeQtia, entidad colaboradora de CEDRO, garantizamos contenido riguroso y de calidad, elaborado por autores especializados en más de 30 sectores profesionales, con el aval de nuestros editores asociados y respaldando el uso legal de contenidos. Todo ello con la finalidad de que **el lector pueda adquirir criterio propio, facilitar la inspiración en su labor profesional y tomar decisiones basadas en el rigor.**

Por este motivo, todos los editores asociados cuentan con el **sello de calidad ConeQtia**, que garantiza su profesionalidad, veracidad, responsabilidad y fiabilidad.

Con la colaboración de: CEDRO

coneqtia.com

UNESID Y CORRUGADOS GETAFE PARTICIPAN EN EL PROGRAMA 4ºESO+EMPRESA

• Con el objetivo de acercar a los jóvenes las salidas laborales que ofrece la industria siderúrgica, UNESID y la planta de Corrugados Getafe han participado en una nueva edición del programa 4º ESO+empresa de la Comunidad de Madrid.
• La iniciativa facilita a los alumnos experiencias reales en la industria siderúrgica con el fin de que puedan elegir con mejor criterio el camino a seguir en sus estudios, orientado a sus intereses profesionales.



UNESID y Corrugados Getafe han participado este año en el programa 4ºESO+empresa de la Comunidad Madrid. Los días 27 y 28 de marzo dos alumnos del Colegio Santa María del Pilar de Madrid han podido acercarse al sector siderúrgico y conocer una industria esencial para el desarrollo sostenible de la sociedad.

La primera jornada se celebró en las oficinas de UNESID, donde los estudiantes pudieron conocer la "foto de la industria siderúrgica" en España: los diferentes productores de acero y primera transformación, así como los desafíos a los que se enfrenta el sector en los próximos años.

En la segunda jornada, los estudiantes visitaron la acería de Corrugados Getafe (CL Grupo industrial), especializada en la fabricación de acero corrugado, donde conocieron in situ la información previamente transmitida por UNESID. En Corrugados Getafe recorrieron cada una de las fases del proceso productivo, como el parque de chatarra, el horno de arco eléctrico de la acería, así como el tren de laminación con el que se da forma al pro-







ducto final y el laboratorio de calidad: las barras de acero corrugadas, un elemento fundamental en la construcción de elementos estructurales.

UNESID, junto con una de sus empresas asociadas, ha colaborado con la Comunidad de Madrid, acercando la industria a los jóvenes y ayudándoles en la labor de elegir con criterio sus estudios, orientado a sus intereses y gustos profesionales. Dar a conocer la industria siderúrgica entre los jóvenes y atraer futuros profesionales al sector es un compromiso firme UNESID. De ahí su participación, en esta ocasión junto con Corrugados Getafe, en iniciativas como la de 4º ESO+empresa de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid que permite acercar el sistema educativo al mundo laboral, facilitando que jóvenes estudiantes estén mejor preparados para tomar decisiones sobre su futuro académico y profesional, motivándoles y dotándoles de las destrezas necesarias para que puedan venir a trabajar a empleos estables con grandes oportunidades de carrera y condiciones laborales.

Trabajar en la industria siderúrgica significa calidad en el empleo, estabilidad y trabajo bien remunerado, condiciones esenciales para lograr seguridad laboral y poder desarrollar una carrera profesional de éxito y largo recorrido.

UN ESTUDIO REVELA QUE LA INQUIETUD POR LA ENERGÍA AFECTA A LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS Y A LA DESCARBONIZACIÓN

• El 92% de los empresarios encuestados creen que la fluctuación de los costes energéticos y la inestabilidad, siguen siendo una amenaza para la competitividad de las empresas.
• Cuatro de cada cinco también están preocupados por la seguridad del suministro energético, y más de la mitad destacan el impacto en sus objetivos de descarbonización.
• Las investigaciones muestran que las empresas de todo el mundo siguen preocupadas por las repercusiones de la seguridad y los precios de la energía, que podrían ser un catalizador de una serie de efectos dominó medioambientales, sociales y económicos.



Según la encuesta Energy Insights[1] de ABB Electrification, realizada a 2.300 directivos de pequeñas y grandes empresas de diversos sectores, el 92% de los encuestados considera que la continua inestabilidad de la energía amenaza su rentabilidad y competitividad.

Restringir la inversión y el crecimiento de las empresas

El aumento del coste de la energía y de la inseguridad está obligando a los directivos de las empresas a replantearse su forma de operar y dónde invierten en sus negocios, para crecer y seguir siendo

competitivos. Las principales repercusiones del aumento de los costes energéticos en las empresas durante el último año han sido la reducción de los márgenes de beneficio (34%) y el recorte del gasto en algunas áreas (34%), lo que ha provocado que se deje de invertir en I+D y en otras iniciativas de crecimiento empresarial. Más de un tercio (38%) ha reducido o tiene previsto reducir la inversión en tecnología, mientras que un tercio (33%) espera recortar el gasto en infraestructuras y el 31% prevé una disminución del gasto en marketing.

Retrasar la descarbonización

Los encuestados citan además la preocupación de que el precio de la energía y la inseguridad puedan retrasar los avances en materia de cambio climático, ya que el cumplimiento de los compromisos de reducción de las emisiones de carbono, se considera actualmente menos prioritario que la reducción de los costes energéticos. Más de la mitad (58%) de los líderes empresariales encuestados afirmaron que el coste de la energía podría retrasar la consecución de sus objetivos de sostenibilidad y reducción de carbono entre uno y cinco años. Mientras que la reducción de los costes energéticos es la principal prioridad para el 61% de las empresas, sólo el 40% incluye actualmente la reducción de las emisiones de carbono entre sus objetivos profesionales.

Seguridad energética

El 83% de los directivos de empresas expresan su preocupación por la seguridad del suministro energético de su empresa, y muchos están tomando medidas para solucionarlo. A más de un tercio (36%) le preocupan las nuevas subidas del coste de la energía, al 31% los cortes de electricidad y los apagones, y a una cuarta parte el racionamiento energético. En respuesta, el 34% ya ha aumentado la inversión, centrándose específicamente en mejorar su eficiencia energética, y el 40% está pensando en instalar generación de energía renovable in situ para depender menos de la red.

En palabras de Morten Wierod, presidente de ABB Electrification: "Las empresas dicen que necesitan aislarse de los precios de la energía y de la inseguridad, y están reevaluando sus planes de gasto actuales y futuros. Tomar medidas para mitigar esta situación es una prioridad clara, pero esto no tiene por qué ser un catalizador de posibles impactos sobre la mano de obra o el medio ambiente. Invertir en tecnologías inteligentes y sostenibles de energías renovables y eficiencia energética in situ, permite a las empresas



reducir costes y emisiones al mismo tiempo. Con el enfoque adecuado, es posible que la industria consiga ahorrar costes sin sacrificar la competitividad, la mano de obra o el camino hacia la descarbonización".

Pasar a la acción

Aunque en general las empresas desean tomar medidas proactivas para hacer frente a sus problemas energéticos, un tercio de ellas se siente desalentada por el coste que supone la aplicación de medidas de eficiencia energética, y casi la mitad (49%) considera que carece de los conocimientos o los recursos necesarios para hacerlo.

Gran parte de la tecnología que puede ayudar a las empresas -grandes o pequeñas- a optimizar su gestión energética y reducir costes ya está ampliamente disponible y a un coste razonable. Por ejemplo, en la sede central de una empresa de telecomunicaciones en Hanoi, la tecnología de edificios inteligentes redujo los costes energéticos en un 20%, mientras que en una fábrica de ABB en Italia, la modernización del hardware y el uso de soluciones de gestión de la energía han permitido ahorrar un 30% de energía.

Para saber más sobre cómo colaboran ABB y sus clientes para mitigar los retos energéticos, visite Sostenibilidad en la electrificación. Las empresas también pueden unirse a ABB - Energy Efficiency Movement, un foro mundial de más de 300 organizaciones que comparten ideas y soluciones que pueden ayudar a la industria a reducir costes, mitigar los retos energéticos y acelerar la acción por el clima.

(1) Encuesta ABB Energy Insights de enero de 2023. La encuesta de ABB a 2.300 directores generales, consejeros delegados y gerentes de grandes y pequeñas empresas de sectores como fabricación, TI y comunicaciones, comercio minorista, construcción, educación, ingeniería, sanidad, transporte y logística, finanzas y alimentación y bebidas, fue realizada entre el 12 de diciembre de 2022 y el 6 de enero de 2023 por 3Gem Global Market Research & Insights. Los encuestados procedían de Australia, Brasil, China, Alemania, India, Italia, Suecia, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido y Estados Unidos. 3Gem Research & Insights utiliza sistemas de gestión de paneles estándar de la industria y se adhiere a estrictos procedimientos de control de calidad, entregando paneles de consumidores y B2B de doble opt-in y compatibles con GDPR.

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE

VOLÚMEN 1 "PRINCIPIOS DE LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS ACEROS"

Está ordenado en tres partes. **La primera parte** aborda los conceptos fundamentales que caracterizan las transformaciones que tienen lugar en el acero, tanto en el calentamiento como en el mantenimiento a temperatura de tratamiento, así como en el enfriamiento hasta final de ciclo: diagrama hierro-carbono (Fe-C); diagrama TTT (temperatura-tiempo-trasformación) y diagrama TEC (diagrama de enfriamiento en continuo).

La segunda parte define los tratamientos térmicos másicos: normalizado, recocido, temple revenido, bonificado. Los isotérmicos: austempering, martempering y patentado. Así como los tratamientos subcero y los criogénicos, acentuando los aspectos prácticos de este grupo de tratamientos sin descuidar las bases teóricas de los mismos.

La tercera parte se centra en los tratamientos superficiales: cementación, nitruración, carbonitruración y temples superficiales (temple por inducción, temple a la llama y temple por rayos láser. La importancia creciente y las continuas innovaciones quedan justificadas en los capítulos dedicados a ellos.

VOLÚMEN 2 "ACEROS DE CONSTRUCCIÓN MECÁNICA Y SU TRATAMIENTO TÉRMICO"

Describe de una forma práctica, clara y concisa, todo lo que concierne a los aceros finos de construcción mecánica y también a los aceros inoxidables. El libro está estructurado en dos partes. **La primera parte**, que consta de 9 capítulos, se examinan los aceros al carbono y aleados de temple y revenido, los de cementación y nitruración, los aceros para muelles, los de fácil maquinabilidad y de maquinabilidad mejorada, los aceros microaleados, los aceros para deformación en frío y los aceros para rodamientos. **La segunda parte** está dedicada al estudio de los aceros inoxidables; los dos primeros y extensos capítulos describen los aceros inoxidables y su comportamiento frente a la corrosión. Tras la clasificación de las distintas familias inoxidables, se profundiza en la soldadura de tal grupo de aceros y la relevancia que tiene el tratamiento post soldadura. Con este bagaje, el estudio de los mecanismos de las distintas formas de corrosión es claro y preciso.

El último capítulo está dedicado a los aceros maraging. Se describen los mecanismos del endurecimiento por precipitación de dichas aleaciones, así como los tratamientos más adecuados para alcanzar una extraordinaria y una muy alta tenacidad. Con los tratamientos termoquímicos y térmicos, aplicables a dichas aleaciones, termina el capítulo.

VOLÚMEN 3 "ACEROS DE HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS EN FRÍO Y EN CALIENTE, SU SELECCIÓN Y TRATAMIENTO TÉRMICO. ACEROS RÁPIDOS"

Como el volumen 2 está dividido en dos partes, **la primera parte** se inicia haciendo una consideración sobre los criterios actuales de selección de los aceros para la fabricación de útiles y herramientas, las propiedades y características fundamentales que determinan la selección de un acero para herramientas, así como los factores metalúrgicos y tecnológicos que influyen en el comportamiento de las herramientas en servicio. Se discuten algunas consideraciones referentes a la teoría y práctica del tratamiento térmico de los aceros al carbono y de los aceros aleados para herramientas en general

Se profundiza sobre esta gran familia de aceros: aceros al carbono, aceros aleados para trabajos en frío, aceros aleados para trabajos en caliente; particularizándose sobre la extrusión en caliente y la fundición inyectada, así como de los aceros más cualificados para cada uno de sus componentes y herramientas correspondientes. Se analizan, al mismo tiempo, los aceros espaciales para la fabricación de moldes para la industria del plástico.

La segunda parte se destina por entero a una descripción profunda de los aceros rápidos y de su tratamiento térmico; ya que constituyen, por sus características intrínsecas y especiales, una categoría aparte en el contexto de los aceros aleados para herramienta.

VOLÚMEN 4 "FUNDICIONES DE HIERRO Y OTRAS ALEACIONES SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO TÉRMICO"

La primera parte del libro se refiere a las fundiciones de hierro, pasando revista a las fundiciones grises, a las atruchadas, así como a las blancas; insistiendo en los tratamientos de eliminación de tensiones, de ablandamiento, temple y revenido. Se incluyen también las fundiciones atruchadas y en los distintos tipos de fundiciones maleables; ferríticas, perlíticas, martensíticas o de corazón blanco.

Capítulo aparte merecen las fundiciones especiales: de grafito compacto o esferoidal, así como los tratamientos específicos de estas fundiciones. Igualmente reciben una atención especial las fundiciones ADI en las que se detallan, dada su especificidad, los tratamientos térmicos y un breve comentario sobre calidad ACI y las de calidad AGI.

La segunda parte del libro está dedicada a las aleaciones no férreas, tanto conformadas como fundidas y bonificables o no bonificables.

El **aluminio** y sus aleaciones son tratados con rigor tanto en su composición y propiedades como en los tratamientos térmicos que pueden y, en muchos casos, deben sufrir, ya sean tratamientos de endurecimiento por precipitación, de temple, de solubilización, de maduración o de recocido.

En el **cobre** y sus aleaciones se profundiza en el estudio de sus características principales. Dentro de la variedad de aleaciones de cobre se distinguen tanto los latones como los bronces o los cuproaluminios, cuprosilicios, cuproberilios y cuproníqueles, especificando los distintos recocidos de homogenización o recristalización, eliminación de tensiones, precipitación estructural o temple.

El **titanio** (Ti), metal descubierto en la última década del siglo XVIII. En un principio se tenía como mera curiosidad científica hasta que a mediados del siglo XX, una vez conocida sus excelentes propiedades mecánicas y tecnológicas, se reconoció su potencial como material que presenta, entre otras importantes propiedades, una muy alta relación resistencia/peso. Por su resistencia y relevante dureza, su extraordinario módulo específico, así como su baja densidad [Ti = 4,6 g/cm^3] se utiliza, cada vez más, en la moderna industria aeroespacial, desplazando a las aleaciones de aluminio y a los aceros inoxidables, etc. Su excelente resistencia a la corrosión, muy importante en agua de mar, permite su utilización –bastante generalizada– en la construcción de equipos marinos.

LOS MATERIALES METÁLICOS

Con la aparición del 4º volumen del título general

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS MATERIALES METÁLICOS

ACEROS Y OTRAS ALEACIONES SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO TÉRMICO

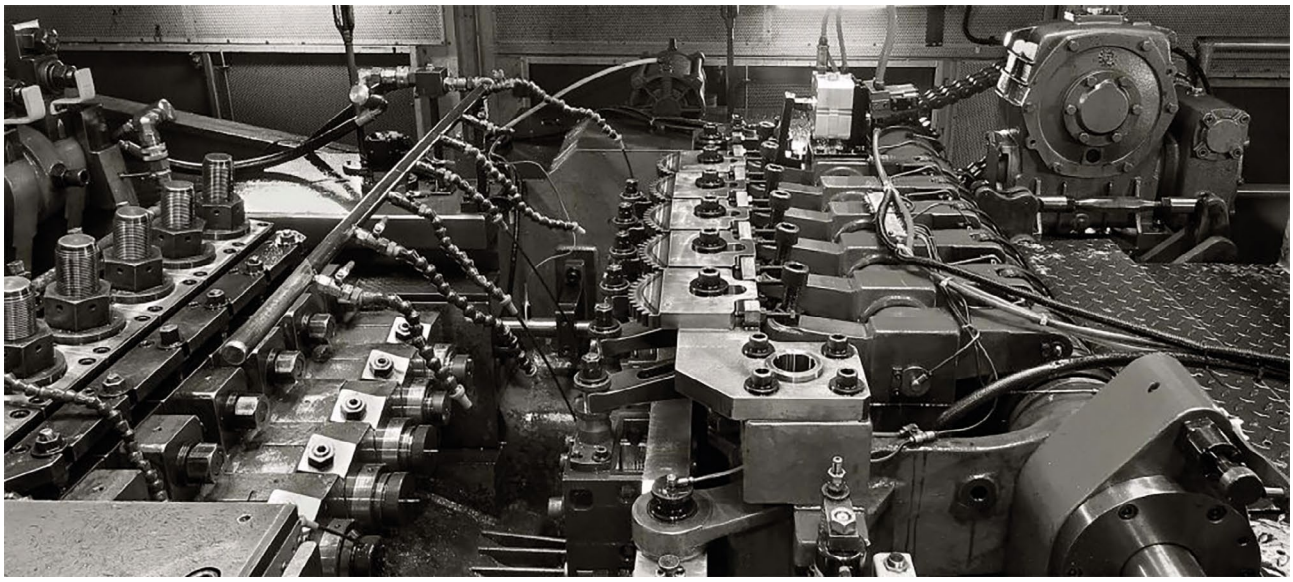
se cierra el ciclo de esta extensa obra estructurada en 4 volúmenes.



Puede ver el contenido de los libros y el índice en: www.pedeca.es
o solicite más información en: 91 781 77 76 / pedeca@pedeca.es

EL PROVEEDOR DE COMPONENTES DE AUTOMOCIÓN, METAGRA, AUTOMATIZA LOS PROCESOS DE CINCO ÁREAS DE LA EMPRESA

La compañía, dedicada a la forja en frío de piezas para automoción, ha logrado reducir el tiempo de recogida de información, tratamiento y archivado de ofertas, tareas de mantenimiento e incidencias, a través de la automatización de procesos con AuraQuantic



La compañía guipuzcoana proveedora de piezas de forja en frío para las principales marcas europeas de automoción, Metagra, inició hace unos años la automatización de los procesos de generación de ofertas y la gestión de tareas internas, que han reportado la reducción en el tiempo de recogida de información, tratamiento y archivado de ofertas, tareas de mantenimiento e incidencias. Y actualmente trabaja en la automatización de procesos en otras cinco áreas de la empresa.

Este proceso de digitalización, llevado a cabo con la plataforma de transformación digital y Business Process Management (BPM) No Code, AuraQuantic y su partner Eutik, se inició para agilizar el proceso de generación de ofertas. La compañía buscaba una herramienta que pudiera automatizar el proceso de recogida de información, tratamiento y archivado de cada oferta, con la posibilidad de generar variables de la misma con una mayor agilidad.

Para este fin, se creó un equipo entre el departamento IT de Metagra y Eutik, que hizo posible aligerar las tareas manuales con un ahorro de tiempo significativo.

Además de la generación de ofertas, se llevó a cabo la agilización de la gestión de las tareas internas, donde se optó por la automatización en la gestión de tareas de mantenimiento general e incidencias informáticas.

En palabras del director de productividad y planificación de la empresa, Ibón Bilbao, "estos dos apartados han sufrido mejoras siendo ahora impensable la gestión de las mismas sin AuraQuantic".

Automatización por áreas

Las áreas de la compañía donde actualmente se está llevando a cabo la automatización de procesos son el área comercial, con la generación y control de ofertas; el área de mantenimiento, con la gestión y mantenimiento de partes correctivos de mantenimiento y recogida de tiempos de operarios de mantenimiento; el área IT, con la gestión de incidencias y mejoras informáticas y del cumplimiento de normativas en materia de seguridad de

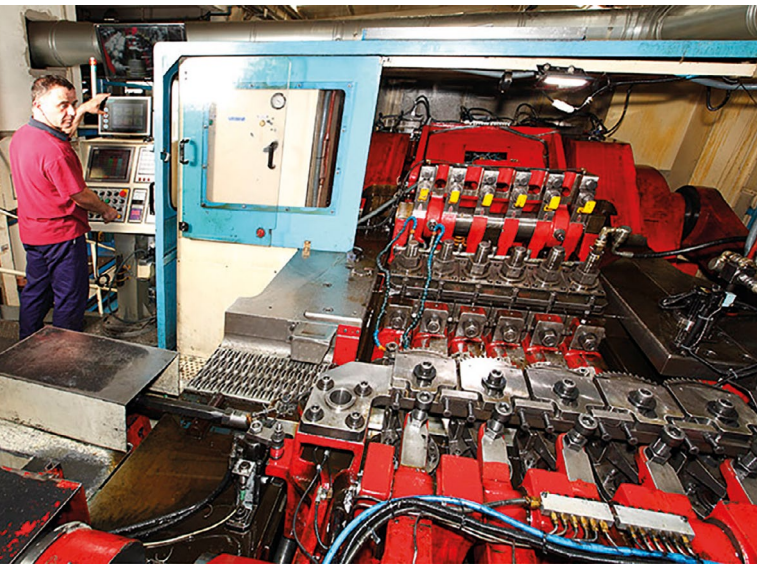


la información; el área de calidad, con la gestión de tareas de calidad y auditorias LPA; y el área de ingeniería, con la gestión de documentación técnica y normas.

La implementación de nuevos procesos, añade Ibón Bilbao, "siempre es de la mano de EUTIK, quien, además de implementar las soluciones planteadas, nos aporta su conocimiento y experiencia".

Por su parte, el CEO de AuraQuantic, Pablo Trilles, explica que "la facilidad de la plataforma AuraQuantic, con tecnología No Code, reside en que no requiere programación del usuario, aunque permite añadirla y, por tanto, puede ser utilizada tanto por perfiles técnicos como no técnicos".

Además, destaca "su máxima seguridad contra ciberataques, puesto que ninguno de sus usuarios, a lo largo de 20 años de historia, ha sido espiado ni infectado jamás por ataques externos,





gracias a su tecnología ultramoderna con Inteligencia Artificial (IA), Superposición Cuántica y Procesamiento Paralelo".

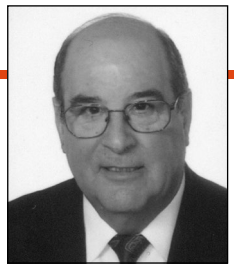
Metagra Group es una compañía especializada en la fabricación de forja en frío con más de 50 años de experiencia y cuenta con una plantilla de 130 personas entre sus sedes de Bergara (Guipúzcoa) y Celaya (México). Se trata de uno de los proveedores de las principales marcas fabricantes de automóviles (OEM) y proveedores de primera línea (TIER-1) europeos.

La compañía lleva a cabo un modelo de crecimiento basado en la innovación continua, así como el estudio detallado de cada proyecto para ofrecer soluciones que optimicen el proceso de fabricación y mejoren sus costes.

AURA es una compañía internacional proveedora y fabricante de software empresarial, que fue fundada en 2002 por el Dr. Ingeniero Juan José Trilles. Cuenta con la plataforma digital AuraQuantic diseñada para que sus usuarios creen aplicaciones personalizadas y automaticen sus procesos de forma sencilla, rápida y económica.

En la actualidad, AURA tiene una plantilla de más de 120 empleados, cuenta con sedes en España, UK y Miami (EE. UU.) y tiene presencia en más de 50 países de Latinoamérica, Norteamérica, Europa y Oriente Medio. En 2022 logró un crecimiento de dos dígitos de su cuota de mercado y tiene más de 2.000 consultores certificados y 100 partners que permiten llegar a más de 10 millones de usuarios finales.

Junio 2023



D. Manuel Antonio Martínez Baena
Ingeniero metalúrgico

CRITERIOS ACTUALES DE SELECCIÓN DE LOS ACEROS PARA LA FABRICACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS (PARTE 1ª)

1. Introducción

Es un hecho constatado que la selección de un acero destinado a la fabricación de herramientas para una aplicación determinada no es un problema sencillo. Esto es debido en gran medida, a la amplia diversidad de composiciones y clases de aceros de herramientas que en la actualidad están normalizados en todos los países del mundo industrializado, aunque haya una concordancia de fondo en cada uno de ellos.

Hasta los inicios de los años 1970 el mercado de los aceros de herramientas estuvo abastecido por una gran oferta de variedad de composiciones químicas, en el que los productores de acero lanzaban al sector fabricante de herramientas el mensaje: "marca" de la acería junto con la máxima "un acero para cada aplicación". Desde las últimas décadas del siglo XX –principios de los años 80– se han producido grandes avances en este sentido, al conocerse mejor las propiedades metalúrgicas de los aceros y al perfeccionarse muy mucho las tecnologías de fabricación; lo que ha influido positivamente en el tratamiento térmico de los aceros en general.

Intentaremos a lo largo de este capítulo hacer un amplio resumen de los criterios de selección que hay que seguir, para la correcta elección del acero destinado a la fabricación de una determinada herramienta, molde, y/o a cualquier otro útil. El criterio básicamente se apoya en dos de las propiedades o características fundamentales, a la vez antagónicas, que han de estar presentes en toda herramienta de calidad: tenacidad y resistencia al desgaste.

Con el objeto primordial de hacer más racional y sencilla la selección de los aceros pertenecientes a los dos primeros grupos; – (1) aceros de herramientas para trabajos en frío; (2) aceros de herramientas para trabajos en caliente– y adaptarnos mejor a las actuales prácticas comerciales, los clasificamos en:

• Aceros de composición estándar. Aceros que se fabrican en una amplia escala de medidas, distribuidos de una forma continua y regular por almacenes especializados. Son aceros diseñados para abarcar un mayor número de mercados y de posibles aplicaciones.

• Aceros de composición especial. Aceros que se destinan a un número limitado de aplicaciones y que en la práctica se suministran directamente desde la propia acería al fabricante de herramientas. Es una reducida gama de aceros y de medidas, así como de aplicaciones.

Dentro de estas dos clasificaciones –composición estándar y composición especial– los caracterizaremos también según la suma total (%) de aleación del acero [% cromo (Cr) + % níquel (Ni) + % molibdeno (Mo) + % vanadio (V) + % volframio (W)... etc.] y así consideramos:

1. Aceros de baja aleación. Son aceros cuya suma total (%) de aleación normalmente no sobrepasa el 3,5%: Σ aleación ≤ 3,5%.

2. Aceros de media aleación. Son aceros cuya suma total de aleación (%) es menor del 7 % y siempre mayor de 3,5 %: Σ aleación = [4 ÷ 6,9%].

3. Aceros de alta aleación. Son aceros cuya suma total (%) de aleación es mayor del 7 %: Σ aleación > 7%.

El grupo de aceros de herramientas para trabajos en frío queda caracterizado según los estándares internacionales: **tabla 1.I**.

En el grupo de aceros de herramientas para trabajos en caliente, el concepto de baja, media y alta aleación va asociado en la práctica a la temperatura de trabajo de la herramienta, más que a otra exigencia mecánica tal como se indica y se refleja en la **tabla 1.II**.

1. Aceros de baja aleación. Aceros que trabajan a temperaturas comprendidas entre 150 y 300 ºC.

2. Aceros de media aleación. Aceros que trabajan a temperaturas comprendidas entre 250 y 450 ºC.

3. Aceros de alta aleación. Aceros que trabajan a temperaturas comprendidas entre 350 y 650 ºC.

Aceros aleados de herramientas para trabajos en frío

Por trabajo en frío entendemos la puesta en forma y hechurado de los materiales metálicos a temperatura ambiente. Aunque en la práctica se admite un máximo de recalentamiento en la superficie de la herramienta en servicio de hasta 200 ºC.

Antes de entrar de lleno en el estudio de las propiedades y características de los diferentes aceros aleados de herramientas para trabajos en frío, es interesante comentar por su larga y muy importante historia, algunas particularidades de los aceros de herramientas al carbono; que ampliaremos con mayor profundidad en el capítulo correspondiente. Aceros éstos de composición química modesta, que han sido al no existir otros, los primeros que sirvieron para fabricar durante muchísimos años toda clase de útiles y herramientas, tanto para trabajos en frío como para trabajos en caliente.

Uno de los graves problemas que presentan los tradicionales aceros de herramientas al carbono, es la obligatoria necesidad de templarlos en agua, circunstancia que tiene el riesgo de que aparezcan deformaciones y ocasionales grietas en las piezas templadas. Esta es la causa principal de su cuasi nula aplicación.

Nos remontamos al año 1740 cuando Benjamín Hunstman inventó el procedimiento de fusión del acero en crisol. Desde esta fecha y a lo largo del siglo XIX fue el método más empleado para la fabricación de aceros de mayor calidad, incluidos los aceros al carbono de herramientas. Fueron éstos, como ya antes se ha indicado, los únicos aceros con los que se fabricaron durante mucho tiempo todo tipo de herramientas y útiles.

Los aceros al carbono de herramientas tienen, como es sabido, una muy baja templabilidad. Pero pueden adquirir una dureza superficial superior a los 60 HRC –dureza martensítica ≥ 60 HRC– en profundidades de varios milímetros –aproximadamente de 10 a 20 mm– cuando se templan en agua; mientras que el núcleo queda más blando y tenaz con una estructura formada por constituyentes intermedios –perlita, troostita, bainita, etc.– y con una dureza comprendida entre 40 y 45 HRC [HRC = (40 ÷ 45)]. En consecuencia, las herramientas ya templadas y revenidas a baja temperatura pueden resistir perfectamente el desgaste superficial, y al mismo tiempo resistir los considerables esfuerzos dinámicos a los que ocasionalmente están expuestas en servicio.

A pesar de todo lo que se acaba de comentar sobre los aceros al carbono para herramientas; aunque haya que resaltar su eficacia en determinados casos, en la mayoría de ocasiones no tienen opción alguna de utilización debido a una serie de condicionantes: (1) falta de dureza en caliente; (2) grandes deformaciones y alta propensión a las grietas de temple en agua, mayormente en piezas de difícil geometría; (3) dureza másica de temple martensítico insuficiente en herramientas de media y grandes dimensiones; etc.

Su precio relativamente bajo y su fácil tratamiento –en herramientas de regular diseño– son los motivos principales de que los aceros de herramientas al carbono tengan todavía algunas aplicaciones de cierta responsabilidad. Aplicaciones que no sólo están en razón del precio, sino porque en ciertos casos tales aceros responden perfectamente a las exigencias de algunas herramientas de menor tamaño que se utilizan para trabajos en frío,

ACEROS ALEADOS DE HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS EN FRÍO			NORMA	EQUIVALENCIAS	
			UNE-EN	AISI	Nº. W
ACEROS DE COMPOSICIÓN **ESTÁNDAR**	BAJA ALEACIÓN [Utilización masiva]		F-5220 95MnCrW8	O 1	1.2510
			F-5229 90MnCrV8	O 2	1.2842
	MEDIA ALEACIÓN [en grandes mercados]		F-5227 X100CrMoV5	A- 2	1.2363
	ALTA ALEACIÓN [Utilización en altas exigencias]		F-5212 X210Cr12	D-3	1.2080
			F-5211 X155CrVMo12.1	D-2	1.2379
ACEROS DE COMPOSICIÓN **ESPECIAL**	RESISTENTES AL DESGASTE	BAJA ALEACIÓN	F-5238 120WV4	F-1	1.2516
		MEDIA ALEACIÓN	F-5227 X100CrMoV5	A-2	1.2363
		ALTA ALEACIÓN	F-5313 X210CrW12	D-6	1.2436
	RESISTENTES A LOS CHOQUES [%carbono medio/alto]	ACEROS AL NÍQUEL [MEDIA ALEACIÓN]	X45NiCrMo4	—	1.2767
		ACEROS SIN NÍQUEL [BAJA ALEACIÓN]	F-5242 60WCrV7	S-1	1.2550
		ACEROS SIN NÍQUEL [ALTA ALEACIÓN]	X50CrMoW9.1.1	—	1.2631

Tabla 1.I. Estándares internacionales de aceros para herramientas. Aceros aleados para trabajos en frío.

que debido a sus condiciones de trabajo necesitan alta dureza superficial y alta tenacidad de núcleo.

Uno de los graves problemas que presentan estos tradicionales aceros, reiteramos, es la obligatoria necesidad de templarlos en agua. Circunstancia ésta que tiene un alto riesgo de que aparezcan deformaciones y posibles grietas en las piezas templadas.

Hoy día los aceros al carbono para herramientas han perdido prácticamente toda su importancia debido a todo lo antes comentado, es decir, obligatoria necesidad de temple en agua con el consiguiente riesgo de deformaciones y de grietas. Ésta es la causa principal de su cuasi nula aplicación en útiles y herramientas, ya que se estima su consumo en un 5 por 100 (5%) máximo del total de los aceros de herramientas en general.

A lo largo de todo el siglo pasado –siglo XX– y para mitigar esas carencias básicas de los aceros de herramientas al carbono, se les fue modificando su composición base. A los clásicos aceros de herramientas al carbono "puros", con un contenido aproximado de 1 por 100 (C ≈ 1%), se les fue añadiendo equilibradamente pequeñas cantidades de otros aleoelementos [Cr, Ni, Mo, V, W, etc.] y modificando a la baja el contenido de carbono. Esto permitió el desarrollo de aceros de temple más suave: aceros de temple en aceite.

A tales aceros se les mal denominó "aceros indeformables"* cuya composición más típica y simbólica ha sido, y es, la clásica composición del acero 100Cr6; acero éste muy utilizado en la fabricación de rodamientos. Sobre la base de la elemental composición química del acero 100Cr6 [1%C y 1,5%Cr], se han desarrollado la mayoría de las composiciones actuales de todos los aceros de herramientas para trabajos en frío y en caliente: (1) aceros de baja aleación; (2) aceros de media aleación con un aumento paulatino y regulado de la cantidad (%) de aleación; y (3) los aceros de más alta aleación con el nivel preciso de composición química, incluidos los aceros rápidos; **figura 1.1**.

ACEROS ALEADOS DE HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS EN CALIENTE			NORMA	EQUIVALENCIAS	
	Tª de TRABAJO	ACERO	UNE-EN	AISI	Nº. W
ACEROS DE COMPOSICIÓN **ESTÁNDAR** [Utilización masiva]	150 / 300 ºC	BAJA ALEACIÓN	F-5303 50 CrMnMo7	P-20	1.2311
			36CrNiMo6	P-20 Modif.	1.2738
			40CrMnMoS8.6	P-20 + S	1.2312
	250 / 450 ºC	BAJA ALEACIÓN	F-5307 56NiCrMo4	≈ L-6	1.2714
		MEDIA ALEACIÓN	X45NiCrMo4	—	1.2767
	450 / 550 ºC	MEDIA ALEACIÓN	F-5317 X37CrMoV5.1	H-11	1.2343
			F-5318 X40CrMoV5.1	H-13	1.2344
	> 550 ºC	MEDIA ALEACIÓN	F-5313 X32CrMoV12.2.8	H-10	1.2365
ACEROS DE COMPOSICIÓN **ESPECIAL** [Utilización a más altas exigencias]	150 / 300 ºC	ALTA ALEACIÓN	F-5263 X42Cr13	420	1.2083
			F-3427 X20CrNi7.2	431	1.4057
	> 300 ° y hasta 650 ºC aprox.	ALTA ALEACIÓN	F-5323 X30WCrV9.3	H-20	1.2581
			X48CrMoV8.1.1	—	1.2360
	Incluidos otros aceros de composición especial [ACEROS MARAGING y ACEROS RÁPIDOS]				

Tabla 1.II. Estándares internacionales de aceros para herramientas. Aceros aleados para trabajos en caliente.

1.1.1. Aceros para trabajos en frío de composición ESTÁNDAR

Se distinguen tres grupos fundamentales; **figura 1.2**: (1) aceros de baja aleación tenaces, de temple en aceite y de moderada a más alta dureza. Son aceros de un gran consumo que tienen como características principales una relativa alta dureza y una buena tenacidad; (2) aceros de media aleación [1%C; 5%Cr; 1%Mo] de temple en aceite. En los que se obtiene una alta dureza y una aceptable tenacidad; (3) aceros de mayor aleación altos en cromo [Cr = (11 ÷ 13%)] y en carbono [C = (1,45 ÷ 2,30%)] de temple con enfriamiento en aceite y raras veces son templados en aire. Familia de aceros, reiteramos, en los que se alcanzan después de templados y revenidos, una resistencia al desgaste y una tenacidad que es función del

** Las actuales tecnologías, de fabricación y de tratamiento térmico de los aceros, –tecnologías que implican a una serie de factores relacionados con el diseño, el mecanizado y más con el tratamiento térmico de las herramientas– para corregir y minimizar al máximo, la distorsión e inestabilidad de medidas en las herramientas y útiles correspondientes. Ésta es otra de las razones para considerar el antiguo concepto de "indeformabilidad" y adoptar nuevos criterios que son, ciertamente, los que hoy día se están aplicando.*

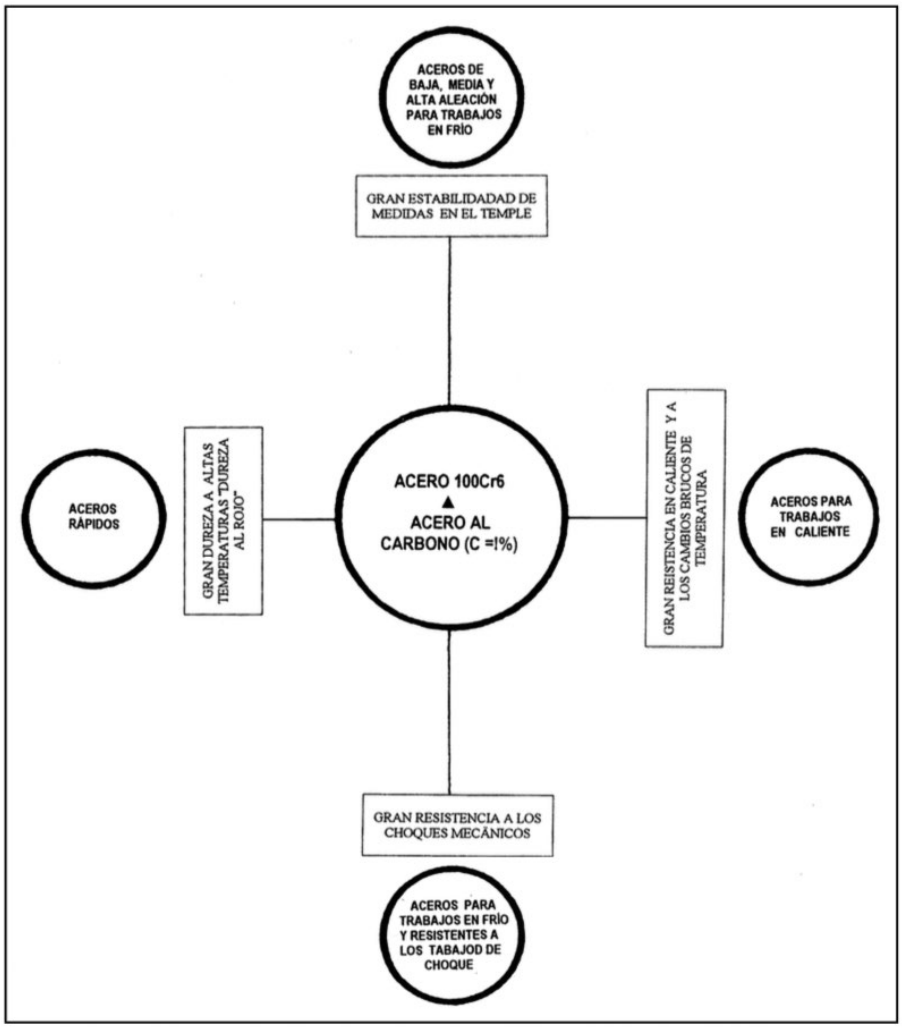


Figura 1.1. Esquema general de los aceros de herramientas.

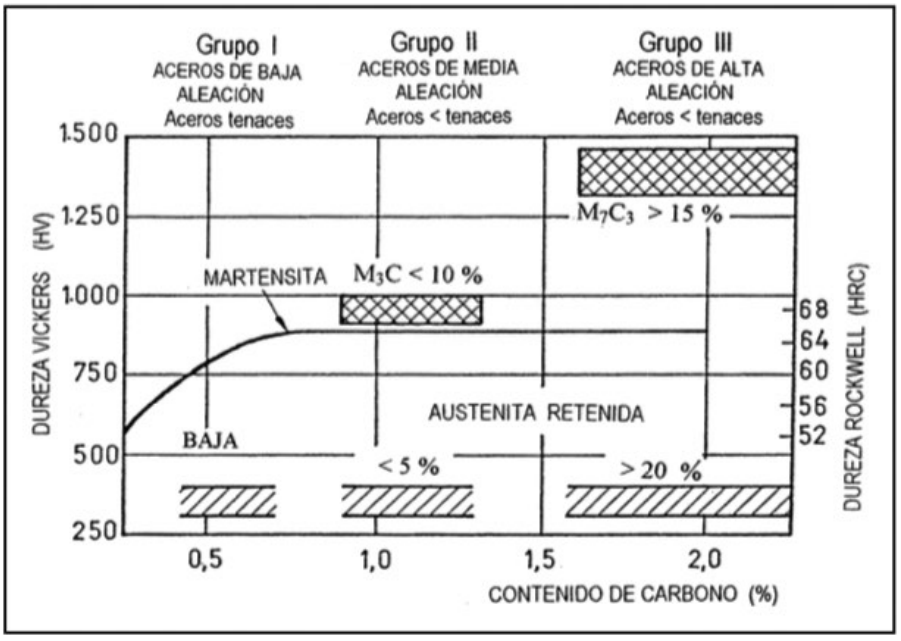


Figura 1.2. Dureza mixta relativa de temple, tasa (%) de austenita retenida y de carburos, según el contenido de carbono y de aleación. Aceros aleados de herramientas para trabajos en frío: Grupo I. aceros de baja aleación; Grupo II. aceros de media aleación; Grupo III. aceros de alta aleación.

grado de aleación: (1) cuanto mayor sea el grado de aleación habrá una mayor dureza y una menor tenacidad; (2) cuanto menor es el grado de aleación se alcanza una menor dureza y una mayor tenacidad.

1.1.1.1. Grupo I. Aceros de baja aleación

Los dos aceros de este grupo representan aproximadamente el 65 por 100 (60 ÷ 70%) del consumo total de los aceros de herramientas para trabajos en frío. El acero 95MnCrW5 es de mayor resistencia al desgaste con relación al acero 90MnCrV8.

El acero 95MnCrW5 tiene también mayor versatilidad de aplicación, ya que presenta después de templado + revenido bajo, una muy buena dureza y resistencia al desgaste junto con una moderada y aceptable tenacidad; –características todas que aumentan o disminuyen según el espesor o sección transversal tratada– combinación de características con las que se consigue una gran constancia de filo de la herramienta en servicio. El acero 95MnCrW5 es el de uso más extendido en todos los países de influencia AISI (USA), en Inglaterra y también en España.

El segundo acero –acero 90MnCrV8– posee una mayor templabilidad. Es más equilibrado en composición y también el de menor coste de fabricación. Su utilización está más extendida en Alemania, en el centro de Europa y países del Este, ya que son países del área de influencia DIN.

En este grupo de aceros el compromiso entre dureza y tenacidad prima la dureza, pero teniendo siempre en cuenta una cierta tenacidad.

ACEROS ALEADOS DE HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS EN FRÍO								
GRUPO I. ACEROS DE COMPOSICIÓN ESTÁNDAR DE BAJA ALEACIÓN								
Límites de composición química de los elementos principales de aleación incluido el carbono (%)								
Carbono		**Cromo**		**Vanadio**		**Volframio**		
0,80 ÷ 1,00		≥ 0,40		0,05 ÷ 0,10		0,50 ÷ 1,00		
Composición química de los aceros de uso más corriente, según normas.								
NORMA			**COMPOSICIÓN media (%)**					
EN/UNE (Numérica)	**DIN**	**AISI**	**C**	**Mn**	**Si**	**Cr**	**V**	**W**
90MnCrW5 (F-5220)	1.2510	O1	0,95	1,10	0,25	0,50	0,10	0,60
90MnCrV8 (F-5229)	1.2842	O 2	0,90	2,00	0,25	0,40	0,10	–
Propiedades principales [acero templado y revenido]								
Alta dureza, combinada con una buena tenacidad y aceptable resistencia al desgaste. Pese a su baja aleación, tiene una buena capacidad de corte.								
Aplicaciones								
90MnCrW5 (F-5220)	Estampas, punzones y matrices en general sometidas a choques, cuyas durezas normales de utilización están comprendidas entre los 58 y 60 HRC.							
90MnCrV8 (F-5229)	Herramientas de corte: machos de roscar, brocas, terrajas, etc. Las durezas de utilización están comprendidas entre 60 y 62 HRC.							

1.1.1.2. Grupo II. Aceros de media aleación

El acero X100CrMoV5 es el más representativo. Es un acero que después del temple y revenido alcanza una aceptable tenacidad –relativamente menor que la de los aceros del grupo I– combinada con una alta dureza. Es un acero típicamente americano que goza de una gran popularidad en Estados Unidos y en el area de influencia AISI. En Europa, al contrario, se da la paradoja de que no tiene una amplia aplicación como acero de herramientas para trabajos en frío de composición estándar.

Por su alta templabilidad se puede templar en aire –perfiles de pequeña y de mediana sección transversal o diámetros equivalentes– característica ésta por la cual son mínimas las eventuales modificaciones de medidas que se pueden ocasionar durante su tratamiento térmico: temple + revenido.

El acero X100CrMoV5 se utiliza fundamentalmente en la fabricación de útiles y herramientas de corte y de acuñación en frío. En ocasiones, cuando hay que producir series de piezas relativamente cortas, frente a grandes series en las que normalmente las herramientas se construyen con aceros de más alta aleación; p.ej.: aceros del grupo III. En el caso que nos ocupa –pequeñas series de piezas– el acero X100CrMoV5 puede ser una alternativa eficaz a cualquier acero del grupo III, ya que su precio es menor con la ventaja añadida de un más fácil tratamiento térmico.

ACEROS ALEADOS DE HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS EN FRÍO								
GRUPO II. ACEROS DE COMPOSICIÓN ESTÁNDAR DE MEDIA ALEACIÓN								
Límites de composición química de los elementos principales de aleación incluido el carbono (%)								
Carbono		**Cromo**		**Molibdeno**		**Vanadio**		
0,90 ÷ 1,05		4,80 ÷ 5,50		0,90 ÷ 1,20		0,10 ÷ 0,30		
Composición química de los aceros de uso más corriente, según normas.								
NORMA			**COMPOSICIÓN media (%)**					
EN/UNE (Numérica)	**DIN**	**AISI**	**C**	**Mn**	**Si**	**Cr**	**Mo**	**V**
X100CrMoV5 (F-5227)	1.2363	A 2	1,00	0,60	0,25	5,30	1,10	0,20
Propiedades principales								
Excelente combinación de tenacidad y resistencia al desgaste, alta estabilidad dimensional [después del temple + revenido a 200ºC]; y elevada resistencia a la compresión.								
Aplicaciones								
Herramientas de diseño complicado que tengan que soportar grandes choques (troqueles de acuñar y punzones cortantes). Se puede considerar como el acero **universal** para herramientas de trabajo en frío.								
Durezas de empleo								
• Dureza normal de uso = [60 ÷ 62] HRC • Exigencia máxima de choque mecánico = [57 ÷ 59] HRC. Temperatura aproximada de revenido de 350ºC								

1.1.1.3. Grupo III. Aceros de alta aleación

El acero X210Cr12 por sus elevados contenidos de carbono (C = 2%) y de cromo (Cr = 12%) garantiza después de ser templado y revenido, una dureza y resistencia al desgaste mayores que las que se obtienen en esas mismas circunstancias con el acero X160CrMoV12.

Por el contrario, el acero X160CrMoV12 en condiciones de temple idénticas, pero con revenido más alto, conseguimos una mayor dureza que se combina con una aceptable y moderada tenacidad. Características ambas que se obtienen –en comparación con el acero X210Cr12– con un revenido a más alta temperatura [T revenido = 560 ºC] que permite

ACEROS ALEADOS DE HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS EN FRÍO								
GRUPO III. ACEROS DE COMPOSICIÓN ESTÁNDAR DE ALTA ALEACIÓN								
Límites de composición química de los elementos principales de aleación incluido el carbono (%)								
Carbono		**Cromo**		**Molibdeno**		**Vanadio**		
1,5 ÷ 2,20		11,00 ÷ 12,50		0,60 ÷ 0,80		0,90 ÷ 1,10		
Composición química de los aceros de uso más corriente, según normas.								
NORMA			**COMPOSICIÓN media (%)**					
EN/UNE (Numérica)	**DIN**	**AISI**	**C**	**Mn**	**Si**	**Cr**	**Mo**	**V**
X210Cr12 (F-5212)	1.2080	D 3	2,05	0,30	0,30	12,00	–	–
X150CrMoV12 (F-5211)	1.2379	D 2	1,60	0,30	0,30	12,00	0,85	0,85
Propiedades principales								
X210Cr12 (F-5212)	Elevada dureza; muy alta resistencia al desgaste; gran resistencia a la compresión y buena estabilidad dimensional; después del temple + revenido.							
X150CrMoV12 (F-5211)	Elevada dureza; gran resistencia al desgaste; alta resistencia a la compresión; combinada con una tenacidad moderada; y excelente estabilidad dimensional, después del temple + revenido.							
Aplicaciones								
X210Cr12 (F-5212)	Para herramientas de corte y/o conformado, que se les exija la máxima resistencia al desgaste. Ej: troquelado y corte de materiales delgados y duros, herramientas de conformado y moldes para cerámicas y plásticos abrasivos.							
X150CrMoV12 (F-5211)	Para herramientas de corte y/o conformación plástica, que deban tener una gran resistencia al desgaste, combinada con una moderada tenacidad [resistencia a los golpes y a los choques mecánicos]; **p.ej.**: herramientas para cortar materiales duros y de gran espesor, herramientas de conformar expuestas a esfuerzo de flexión y cargas de impacto.							

asimismo desarrollar la llamada dureza secundaria, como más adelante veremos.

Los aceros de herramientas para trabajos en frío del grupo III pueden sustituir a los aceros del grupo I –aceros de baja aleación y más bajo precio–, cuando se precisen fabricar grandes series de piezas que necesiten de una herramienta con altas exigencias de desgaste en servicio y no se requiera al mismo tiempo una relativa alta tenacidad.

En Alemania y el resto de países del área de influencia DIN el acero más utilizado es el acero X210Cr12 y es muy limitado el uso del acero X160CrMoV12. En España sucede al revés; circunstancia que creemos es debida únicamente a las dimensiones más reducidas de nuestro mercado.

1.1.2. Aceros para trabajos en frío de composición ESPECIAL

Se distinguen dos grupos principales: (1) grupo A = aceros con alto contenido de carbono (C ≥ 1%) resistentes al desgaste; y (2) grupo B = aceros de contenido medio de carbono [C = (0,40 ÷ 0,55%] resistentes a los choques y por tanto, de mayor tenacidad. Hay un tercer grupo C cuyos aceros están destinados a herramientas de aplicaciones muy concretas y de cierta especialidad.

Grupo A. Aceros de resistencia al desgaste

Todos los aceros de este grupo [A] presentan un alto carbono (C ≥ 1%) y contenidos más o menos elevados de otros aleoelementos que mejoran la resistencia al desgaste; ver **tabla 1.I**.

El acero 105WCr5 es el de más baja aleación; destaca su contenido en volframio (W ≈ 1%) que influye muy favorablemente en las características de corte y en la constancia de filo de las herramientas correspondientes. Tiene una amplia aplicación en útiles de corte de reducidas dimensiones: (1) brocas y machos de roscar utilizados básicamente en el mecanizado de materiales blandos; y (2) cuchillas de corte y herramientas en general, para trabajar la madera y el papel.

Sobre el acero X100CrMo5 [A-2 norma AISI] de media aleación y de poca difusión en nuestro país –lo mismo ocurre en toda Europa–... ya se han hecho comentarios sobre el mismo. Sin embargo es un acero que presenta una excelente combinación de características y propiedades: (1) alta resistencia a la compresión y dureza elevada, combinadas con una moderada y muy aceptable tenacidad; (2) una gran resistencia al desgaste; y (3) una gran aptitud al temple. Sus aplicaciones varían según la dureza de empleo de las herramientas: peines de roscar, brochas, cizallas, herramientas para forja y estampado en frío, troqueles para el acuñado de metales en frío, etc.

El tercer acero del grupo –acero X210CrW12– acero ledeburítico* de alta aleación con una especial adición de volframio [W = (0,80 ÷1,00%)]. La tendencia actual de los constructores de herramientas es la de evitar fabricar sus útiles con este tipo de acero, ya que puede ser sustituido perfectamente por el acero X210Cr12 al garantizar una mayor templabilidad, dureza y resistencia a

** Ledeburita. Estructura eutéctica en el que el exceso de carbono respecto al 1,70% se encuentra distribuido en la masa matricial del acero en forma de granos y duros de carburo [carburo ledeburítico]. Ledeburita que da el nombre a un grupo especial de aceros: aceros ledeburíticos.*

ACEROS ALEADOS DE HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS EN FRÍO									
GRUPO A. ACEROS RESISTENTES AL DESGASTE DE COMPOSICIÓN ESPECIAL									
Límites de composición química de los elementos principales de aleación incluido el carbono (%)									
Carbono	Cromo	Molibdeno	Vanadio	Volframio					
1,00 ÷ 2,15	0,30 ÷ 12,00	0,90 ÷ 1,20	0,10 ÷ 0,30	0,60 ÷ 1,00					
Composición química de los aceros de uso más corriente, según normas.									
NORMA			COMPOSICIÓN media (%)						
EN/UNE (Numérica)	DIN	AISI	C	Mn	Si	Cr	V	W	Mo
105WCr5 (F-5233)	1.2414	F1	1, 5	0,30	0,20	0,30	—	1,00	—
X100CrMoV5 (F-5227)	1.2363	A 2	1,00	0,60	0,25	5,30	0,20	—	1,10
X210CrW12 (F-5213)	1.2436	D 6	1,60	0,30	0,25	11,50	—	0,80	—
Propiedades principales									
105WCr5 (F-5233)	El volframio (1 %) influye muy favorablemente en las características de corte, ya que permite tener el filo de la herramienta en buenas condiciones de trabajo.								
X100CrMoV5 (F-5227)	Excelente combinación de tenacidad y resistencia al desgaste [Tª de revenido = 200 ºC]; alta estabilidad dimensional después del tratamiento de temple + revenido, junto con una elevada resistencia a la compresión.								
X210CrW12 (F-5213)	Acero de una altísima resistencia al desgaste y muy buena estabilidad dimensional después del tratamiento de temple + revenido.								
Aplicaciones									
105WCr5 (F-5233)	Encuentra una amplia aplicación en: herramientas de corte para aceros y otros materiales blandos; herramientas para la madera y el papel; **p.ej.**: brocas, machos de roscar, sacabocados, cuchillas de corte, ...etc.								
X100CrMoV5 (F-5227)	Encuentra una amplia aplicación en aquellas herramientas que exijan alta resistencia al desgaste a la vez que una elevada resistencia a la compresión, junto a una moderada tenacidad; **p.ej.**: peines de roscar, matrices y troqueles para estampar en frío, cizallas para cortar en frío grandes espesores ...etc.								
X210CrW12 (F-5213)	La tendencia actual de los aceristas, es la de evitar la fabricación de este tipo de acero, ya que puede ser sustituido perfectamente por el acero **X210Cr12 (F5212)**.								

la compresión, así como una mayor resistencia al desgaste. Y aunque tiene una moderada baja tenacidad, ésta es sustancialmente mayor frente a la del acero X210CrW12.

En este conjunto de aceros el compromiso que existe entre resistencia al desgaste y tenacidad, es manifiesto que prima el de resistencia al desgaste.

Grupo B. Aceros resistentes a los choques

Los aceros de este grupo [B] son especialmente aceros de media y alta aleación con un contenido de carbono medio (C ≈ 0,50); ver **tabla 1.I**. Alguno de ellos puede templarse con enfriamiento en aire –los aceros de alto níquel y en espesores o secciones transversales medias–. Son en general aceros de excelentes propiedades mecánicas y de grandes posibilidades de aplicación en un abanico muy amplio de utilizaciones

Las durezas normales de uso están comprendidas entre 50 y 54 HRC, ya que son durezas con las cuales se alcanza una alta tenacidad en las herramientas con ellos fabricadas; que se combinan con una buena resistencia a los choques. Esa gran resistencia a los choques, y por consiguiente su elevada tenacidad, supone normalmente una resistencia al desgaste baja. Por lo que es evidente que entre el compromiso de tenacidad y resistencia al desgaste prima más la tenacidad.

En este apartado se consideran dos subgrupos de aceros bien definidos: (1) aceros con níquel; y (2) aceros sin níquel.

Los aceros con níquel tienen un alto contenido de este elemento [Ni = (3 ÷ 4%)] que proporciona después del temple y revenido del material una gran tenacidad. Se utilizan indistintamente en la fabricación de herramientas para trabajos en frío y en caliente; los niveles de dureza deben ser relativamente más bajos cuando se empleen en en la fabricación de herramientas para trabajos en caliente. Pueden igualmente utilizarse en la fabricación de moldes para ciertos plásticos; también como clásicos aceros de construcción mecánica para piezas y otros elementos constructivos que trabajen especialmente sometidos a fatiga térmica y/o mecánica. Se trata pues, de aceros de aleación media autotemplantes de excelentes propiedades.

Los aceros sin níquel son de más baja aleación y tienen un campo de aplicación más limitado. Se utilizan especialmente en aquellos útiles y herramientas que necesitan una alta resistencia a los choques mecánicos con unos niveles de dureza de uso entre 50 y 52 HRC. Son dos las composiciones tipo: (1) una de más baja aleación –acero 60WCrV7 [DIN/NoW 1.255]–; y (2) la otra de mayor aleación –acero X50CrMoW9.1.1 [DIN/NoW 1.2631] que se puede utilizar también como acero de construcción mecánica–. Ambos aceros combinan una gran resistencia a los choques mecánicos con una excelente resistencia al desgaste. Las mejores características se obtienen con el acero de mayor aleación. Tales aceros se utilizan en cuchillas para el corte de papel, cuchillas para madera, celulosa, etc.; por lo que normalmente se fabrican en perfiles de sección plana y en espesores o secciones transversales comprendidos ente 10 y 50 mm, con anchos variables.

ACEROS ALEADOS DE HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS EN FRÍO									
GRUPO B. ACEROS RESISTENTES A LOS CHOQUES DE COMPOSICIÓN ESPECIAL									
Límites de composición química de los elementos principales de aleación incluido el carbono (%)									
Carbono	Cromo	Niquel	Molibdeno	Vanadio [opcional]					
0,40 ÷ 0,60	1,00 ÷ 1,50	3,00 ÷ 4,00	0,20 ÷ 0,35	0,05 ÷ 0,15					
Composición química de los aceros de uso más corriente, según normas.									
NORMA			COMPOSICIÓN media (%)						
EN/UNE (Numérica)	DIN	AISI	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	V
50NiCr13 (≈ F-5307)	1.2721	—	0,55	0,60	0,25	1,00	3,00	0,35	—
40NiCrMoV16 (F-5305)	≈ 1.2767	—	0,40	0,50	0,25	1,50	4,00	0,30	0,15
Propiedades principales									
La tenacidad se puede considerar como la propiedad más esencial de estos aceros. Las herramientas y útiles fabricados con ellos pueden resistir, sin romperse, los esfuerzos rápidos de flexión y los golpes o impactos a los que están sometidos en su trabajo.									
Aplicaciones									
Se utilizan en la fabricación de estampas y matrices para acuñar. Su aplicación fundamental se centra en matrices para cubertería de plata, alpaca, acero inoxidable, etc. que presenten grabados finos y delicados. Otras aplicaciones son los moldes y matrices para trabajos en caliente, y moldes para plásticos.									
50NiCr13 (≈ F-5307)	Este acero, que contiene el **3% de níquel**, es adecuado para matrices de pequeñas y medianas dimensiones.								
40NiCrMoV16 (F-5305)	Este acero, que contiene el **4% de níquel**, es de temple total hasta los 300 mm de sección o espesor, por lo que se utiliza en la fabricación de matrices de mayores dimensiones.								

Grupo C. Otros aceros de composición ESPECIAL

Existe una serie de aceros de diferente composición destinados a la fabricación de una variedad de útiles y herramientas para trabajos en frío, que son muy propios y característicos para una concreta aplicación. De este grupo de aceros enumeramos los tipos más significativos:

- Aceros para rodamientos.
- Aceros para cilindros de laminar en frío.
- Aceros para sierras.
- Aceros para brocas y escariadores.
- Aceros para limas.

Todos los aceros de este grupo C tienen la particularidad de comercializarse directamente desde acería. No son en la práctica aceros de composición estándar que se sirven normalmente de almacenes especializados, ya que cada fabricante de herramientas elige para sus productos el acero más conveniente suministrado directamente de acería, cuya composición química cree que es la más conveniente y al mismo tiempo le da prestigio a su "MARCA".



EMPLEO

Empresa Española ubicada en Madrid y líder en el sector de la Fundición/Acería requiere para incorporación imediata:

- Técnico-Comercial para el sector de los Refractarios, a poder ser con amplia experiencia.
- Lugar de trabajo en el País Vasco, desde su propio domicilio, reportando al Product Manager.
- Inglés hablado y escrito.
- Viajes frecuentes por España, Portugal y Alemania.
- Coche de empresa una vez pasada la prueba de 6 meses.

Contacto: *pedeca@pedeca.es*

REF. ES8

TERESA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
Abogada

Despacho de abogados multidisciplinar ubicado en Bilbao, disponibilidad geográfica en el País Vasco y Comunidades limítrofes.

• Dº Civil General: Contratos, herencias, dº inmobiliario, dª bancario, compraventas, arrendamientos, desahucios, reclamaciones a morosos, responsabilidad civil.

• Dº Civil Matrimonial: divorcios, medidas relativas a menores, pensiones de alimentos, liquidación de sociedad de gananciales.

• Dº Penal: Asistencia a comisarias y juzgados, denuncias, delitos leves, alcoholemias, violencia de género, accidentes de tráfico, delitos económicos, lesiones, delitos contra la seguridad vial.

• Dº Laboral: Despidos, reclamaciones de cantidad, incapacidades.

• Administración de Fincas.

Consúltenos y pida presupuesto sin compromiso

Tfno: 661.939.675 – *teresa_martinez@icasv-bilbao.com*

SU MEJOR COMUNICACIÓN
REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL
PUEDE DESCARGAR TODOS LOS NÚMEROS GRATUITAMENTE EN:
WWW.PEDECA.ES



Si nos envía un email a pedeca@pedeca.es le añadimos en el correo de distribución cada vez que se edite un nuevo número

PEDECA Press Publicaciones
SOMOS SU MEDIO
C/ Goya, 20. 1º. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

FABRICAMOS:

MÁQUINAS PARA EL DESENGRASE, LAVADO Y LIMPIEZA TÉCNICA DE TODO TIPO DE PIEZAS INDUSTRIALES

Lavar, Desengrasar, Fosfatar, Secar... Todo tipo de piezas eliminando: Óxidos, fangos, pastas de pulir, pegamentos, virutas, ferrichas, aceites, grasas, polvo... En máquinas de tipo: TÚNEL, ROTATIVAS, CUBAS, CABINAS, TAMBORES.

*Disponemos de laboratorio propio para el control de calidad de la limpieza.



Bautermic S.A.
Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408
www.bautermic.com
comercial@bautermic.com

GRUPO PIROVAL
Hornos, secaderos e incineradores industriales



Horno a gas para tratamientos térmicos a 1.200°C
Horno eléctrico para tratamiento de metales y productos en general a 300°C
Horno eléctrico para tratamientos térmicos y envejecimiento de metales a 300°C

www.hornosysecaderos.com
961 668 836
grupopiroval@grupopiroval.com

HEA
SINCE 1945
HORNOS INDUSTRIALES
www.alferieff • hea@hornoshea.com
Tel: 916396911 • MADRID

HORNOS PARA TRATAMIENTOS TÉRMICOS AL VACÍO



- Temple Gas
- Temple Aceite
- Revenido
- Recocido
- Soldadura Brazing
- Sinterizado
- MIM
- Nitruración Baja Presión
- Nitruración Iónica
- Cementación Baja Presión

EL ESPECIALISTA EN HORNOS DE VACÍO DESDE HACE MÁS DE 70 AÑOS

APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L
Polígono Erletxe. Plataforma B. Nave 5 - 48960 GALDACANO - ESPAÑA
Telf. (+34) 944 262 522 - Fax. (+34) 944 262 262
info@aplitec-tt.com - www.aplitec-tt.com - www.bmi-fours.com

INGENIERÍA DE REFRACTARIOS Y COMBUSTIÓN

Compromiso y fiabilidad

DEGUISA

www.deguisa.com

TECRESA®
TECNICAS DE REFRACTARIOS, S.A.U.
A member of the STEULER Group

EMPRESA LIDER EN MONTAJE, SUMINISTRO, MANTENIMIENTO Y SUPERVISION DE REVESTIMIENTOS REFRACTARIOS
Revestimientos Refractarios Industriales
Pavimentos Industriales – Protección de Superficies
Reparación y Refuerzo Estructural – Protección Pasiva contra Incendios
Ingeniería de Revestimientos Refractarios - Estudios de Eficiencia Energética

CENTRAL
Ribera de Zorrozaurre 15, 2º
Tf: +34 902 11 89 47·Fax: +34 944 48 37 32
48014 BILBAO
www.tecresa.com · tecresa@tecresa.com

DELEGACIONES
Asturias
Andalucía
Galicia
Cantabria
Madrid

Flexinox INDUSTRIAL

www.flexinox.com

ESPECIALISTAS EN LA FABRICACIÓN DE ELEMENTOS PARA TRATAMIENTO TÉRMICO Y RECAMBIOS EN ACEROS REFRACTARIOS

TUBOS RADIANTES
MUFLAS
RETORTAS
UTILLAJES
CESTAS Y CRISOLES
CADENAS

REPARACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE HORNOS
(OBRAS REFRECTARIAS)

Representante para España de AUBE-LINDBERG

FILINOX, S.A.
C/ Sant Adrià, 76
08030 Barcelona

Tel.: 93 223 26 62
Fax: 93 223 26 67
customer@inoxidables.com

PYRO CONTROLE
CHAUVIN ARNOUX GROUP

SSi SUPER SYSTEMS INC.

HITECH INSTRUMENTS LTD

TKK EREMA
TOKAI KONETSU KOGYO CO., LTD.

WINNER TECHNOLOGY CO.,LTD.
주식회사 위너테크

- Sondas de oxígeno
- Analizadores de gases
- Pruebas de uniformidad de temp. AMS2750D, E y CQI9 r3
- Sondas de temperatura
- Videoregistradores
- Reguladores de temperatura
- Thyristores
- Resistencias CSi y MoSi2
- Automatización de hornos

ENTESIS technology

Guitard 72 baixos, E-08014 Barcelona
Tel. (+34) 93 410 54 54, Fax (+34) 93 419 97 33
www.entesis.net · e-mail:info@entesis.net

APLITEC

Utillaje tipo mecano, cestas, tubos radiantes
Fundición acero inoxidable refractario

CFC

CODERE SA
Fabricante de hornos industriales para el tratamiento térmico

Utillaje forming

ECONOX SA
- Sonda de oxigeno.
- Regulador de atmósfera.
- Supervisión de taller.

RD TECHNOLOGIES
www.rd-technologies.fr

APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L Apdo. 4052 - 48080 BILBAO - ESPAÑA
Tel: +34. 94.426.25.22 Fax:+34. 94.426.22.62 info@aplitec-tt.com www.aplitec-tt.com

Fabricamos hornos y estufas industriales
Modelos stándars y especiales

tecnopiro®
www.tecnopiro.com



Hornos del Vallés, S.A
Barcelona (Spain)

T/ 936 926 612
hdv@tecnopiro.com

PROYCOTECME
HORNOS INDUSTRIALES

Especialistas en tratamiento térmico

SOLO
Borel Special Furnaces

HORNOS VERTICALES, TRANSFER Y CONTINUOS
HORNOS Y ESTUFAS

PANELES DE GASES
PANELES DE CONTROL Y SUPERVISIÓN
CONSUMIBLES Y CALDERERÍA
CONSUMIBLES FUNDICIÓN

Ipsen

Tel: +34 938 467 984

www.proycotecme.com

proycotecme@proycotecme.com

interbil

Ingeniería Térmica Bilbao s.l.

Ingeniería y Productos para Hornos y Procesos Térmicos

P.I. Sangròniz, Iberre 1-M5
E-48150 SONDICA (Vizcaya)
Tel.: 94 453 50 78
Fax: 94 453 51 45
bilbao@interbil.es

- Ingeniería de Hornos.
- Suministro y fabricación de resistencias.
- Quemadores recuperativos y regenerativos.
- Reguladores de potencia.
- Sistemas de control de procesos.
- Control de atmósferas.

www.interbil.es

ARROLA

SERVICIO INTEGRAL PARA INSTALACIONES DE TRATAMIENTO TÉRMICO

HORNOS INDUSTRIALES



DISEÑO Y FABRICACION DE INSTALACIONES - ASISTENCIA TECNICA
METROLOGIA Y CALIBRACION - CONTROL DE ATMOSFERA
SISTEMAS INFORMATICOS PARA CONTROL Y REGISTRO DE DATOS

POLIGONO INDUSTRIAL ARGIXAO, PAB. 60
E 20700 ZUMARRAGA (GIPUZKOA) SPAIN
TEL. (+34) 943 72 52 71 FAX. (+34) 943 72 56 34
info@arrola.es www.arrola.es



Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies

Maquinaria y consumibles para granallado, chorreado, shotpeening y acabado por vibración.

Gran Via de les Corts Catalanes 133, At.B, 08014 BARCELONA
Tel. +34 934211266 Fax. +34 934223137

wheelabrator
shaping industry

www.wheelabratorgroup.com • info@wheelabratorgroup.es
Norican Group es la empresa matriz de DISA y wheelabrator

alju

- Granalladoras.
- Instalaciones de chorreado manual y automático.
- Líneas de granallado y pintado.
- Filtros de aspiración.
- Piezas y calderería antidesgaste.
- Esmeriladoras pendulares.

FABRICANTES CON INGENIERÍA PROPIA

Teléf.: +34 944 920 111 • e-mail: alju@alju.es • www.alju.es

ACEMSA

Centro Metalográfico de Materiales

C/ Arboleda, 14 - Local 114
28031 MADRID
Tel. : 91 332 52 95
Fax : 91 332 81 46
e-mail : acemsa@gmx.es

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

- *Laboratorio de ensayo de materiales : análisis químicos, ensayos mecánicos, metalográficos de materiales metálicos y sus uniones soldadas.*
- *Solución a problemas relacionados con fallos y roturas de piezas o componentes metálicos en producción o servicio : calidad de suministro, transformación, conformado, tratamientos térmico, termoquímico, galvánico, uniones soldadas etc.*
- *Puesta a punto de equipos automáticos de soldadura y robótica, y temple superficial por inducción de aceros.*
- *Cursos de fundición inyectada de aluminio y zamak con práctica real de trabajo en la empresa.*

CRONITE

Better by design

Diseño y fabricación de soportes de carga para todo tipo de hornos de Tratamiento Térmico en aceros refractarios, grafito, CFC, o soluciones mixtas



Nuevas aleaciones CR para cementación a baja presión

Nova Loada
Nuevas cestas modulables para hornos batch

Cronistar
Nuevos montajes para hornos de pote

www.cronite-group.com

Cronite Ibérica
Tfno.: +33 763 458 499 - Fax: +33 243 212 463
arnaud.trocherie@cronite-group.com

ERVIN

The World Standard for Quality

FABRICANTE DE GRANALLA DE ACERO Y GRANALLA DE ACERO INOXIDABLE

No sólo ofrecemos la mejor calidad de granalla del mercado, sino también un excelente servicio técnico.

- **Máxima productividad, mínimo coste**
- **Desgaste reducido**
- **Reducción del polvo y de la eliminación de residuos**

ERVIN 100 years

Por favor, póngase en contacto con el Sr. Manuel Forn:
M +34 628 531 487 • mforn@ervin.eu • www.ervin.eu



- Gran disponibilidad de modelos.
- Alta variedad de calidades.
- Piezas a medida según plano.
- Tubos radiantes.
- Rodillos.
- Parrillas.
- Cestones/cadenas.
- Muflas/Potes de recocido.
- Recuperadores.

REPRESENTANTE PARA ESPAÑA Y PORTUGAL
Tecnymat Aceros, S.L.
Polígono Industrial Ugaldeguren 3 - Parcela 17-2, Nave 1
48170 Zamudio (Vizcaya)
Teléf.: 944 710 035 - Fax: 944 710 227
tecnymat@tecnymat.com

SCHMOLZ + BICKENBACH GUSS GmbH & Co. KG

FD NDT

TECNOLOGÍA PUNTA A TU ALCANCE

- Soluciones de control de calidad mediante END.
- Control de dureza, tratamiento térmico mediante EddyCurrent.
- Control de temperatura sin contacto.



https://www.fdndt.es

Ultrasonidos · Corrientes inducidas · Partículas magnéticas · Termografía activa · Reflectometría de pulso acústico · Equipos portátiles



Ipsen
www.Ipsen.de

Your Total Solutions Provider

HOT técnicas en Hornos HOT, S.L.

- HORNOS PARA TRATAMIENTO TÉRMICO
- UTILLAJES, PARRILLAS, CESTAS
- PINTURAS PROTECTORAS
- HORNOS DE LABORATORIO
- DISEÑO, CONSTRUCCION Y ASESORAMIENTO
- SERVICIO TÉCNICO, REPUESTOS

AICHELIN Group
Lohmann Qualität in Edelstahl
Stop off paints LUISO®

TECNICAS EN HORNOS HOT S.L.
Polígono Ibaiondo
Pabellón nº 13
20120 Hernani - Spain
e-mail: hot@tecnicashot.com
TF : + 34 943 33 72 33
Fax : + 34 943 33 72 34
Mv. : + 34 609 20 00 90

Termopares especiales · calibraciones ENAC · automatización de procesos · Reguladores · Video-Registradores · pirometro infrarrojo · calibración hornos de vacio · experiencia · desde -200 a 2400ºC · Termopares · sondas pt-100 · servicio técnico · instrumentación · calibración insitu · cámara termografica · calibración TUS · todo en temperatura · Indicadores · consultoria AMS-2750-D · calibración SAT · expertos en normativa aeronáutica

SCI Suministro y Calibracion Industrial s.l.
www.sciempresa.com

Ribera de Axpe,11,d2,L203,48950 Erandio tel.944765276 sci@sciempresa.com

insertec
Furnaces & Refractories

Etxerre Kaminoa 21 \
48970 Basauri \
Bizkaia \ Spain

Tel.: +34 - 944 409 420
Fax: +34 - 944 496 624
email: insertec@insertec.biz
www.insertec.biz



METRONIC

Solicita tu demo: comercial@metronicnet.com- 943 12 14 00

METROLOGÍA 3D DE PRECISIÓN
SOFTWARE 3D
FORMACIÓN

AMETEK
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

Analizadores Estacionarios de Metales
La solución integral para sus necesidades de análisis de metales

SPECTROLAB
Máximas prestaciones para la siguiente generación de analizadores de metal

SPECTROMAXx
El Analizador de Metales Preferido

SPECTROCHECK
Las máximas prestaciones y fiabilidad al precio más bajo posible

¡Celebramos 40 años!
40 YEARS SPECTRO

944 710 401 • comercial@spectro.es

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ACEMSA	56
ALJU	56
APLITEC	55
ARROLA	CONTRAPORTADA
BAUTERMIC	54
CONEQTIA	37
CONGRESO IBÉRICO DE FUNDICIÓN	11
CRONITE	25
DEGUISA	55
ENTESIS	55
ERVIN	56
EXPOMETAL	36
FERRER DALMAU	57
FLEXINOX	55
GIFA	13
GRUPO PIROVAL	54
HEA	5
HORNOS B.M.I.	55
HORNOS DEL VALLÉS	31
HOT	27
INTERBIL	7
IPSEN	PORTADA
LIBROS TRATAMIENTO TÉRMICO	42 Y 43
METALBARCELONA	19
METALMADRID	18
METRONIC	57
MINDTECH	17
OTTO JUNKER	29
PROYCOTECME	9
REVISTAS TÉCNICAS	INTERIOR CONTRAPORTADA
SPECTRO	57
STEEL TECH	INTERIOR PORTADA
SUBCONTRATACIÓN	15
SUMINISTRO Y CALIBRACIÓN	23
TECNYMAT	21
TECRESA	55
WHEELABRATOR	56

EN EL PRÓXIMO NÚMERO

SEPTIEMBRE

Nº Especial STEEL TECH (Bilbao).
Hornos industriales. Espectrómetros. Equipos de control.
Quemadores. Gases especiales. Atmósferas.

REVISTAS PROFESIONALES

DEL SECTOR DE LA METALURGIA

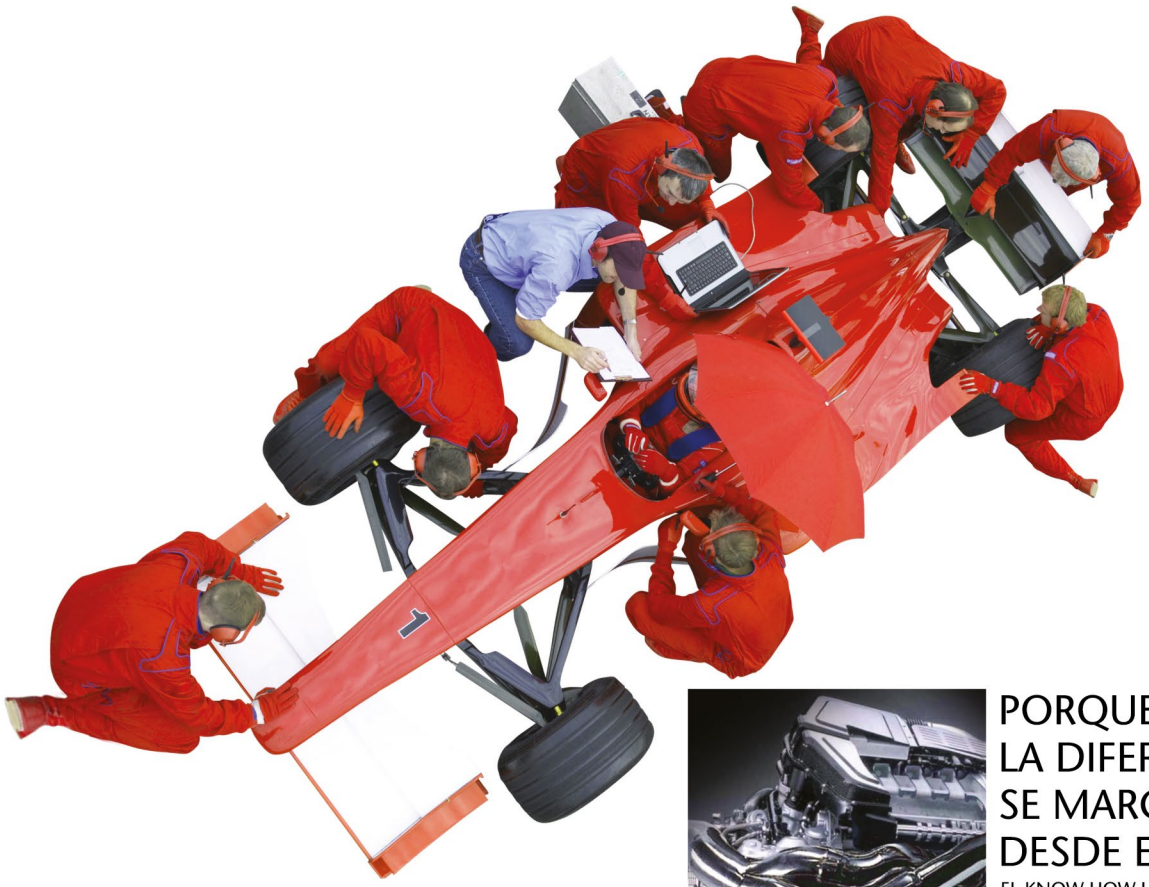


PEDECA Press Publicaciones

SOMOS SU MEDIO

pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

Síguenos en:



PORQUE LA DIFERENCIA SE MARCA DESDE EL PRINCIPIO

EL KNOW HOW UNIDO AL CUIDADO DE LAS PRIMERAS FASES DE FABRICACION MARCAN LA CALIDAD, FIABILIDAD Y DURABILIDAD FINAL DEL PRODUCTO.

MEDIANTE HORNOS DESARROLLADOS, INSTALADOS Y MANTENIDOS POR ARROLA SE FABRICAN COMPONENTES PARA LA MAS ALTA COMPETICION.

ARROLA

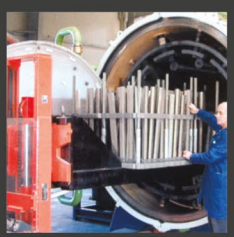
SERVICIO INTEGRAL PARA INSTALACIONES DE TRATAMIENTO TÉRMICO

SERVICIO INTEGRAL

PARA INSTALACIONES DE TRATAMIENTO TERMICO Y GALVANIZADO EN CALIENTE

DISEÑO Y FABRICACION DE INSTALACIONES - ASISTENCIA TECNICA
METROLOGIA Y CALIBRACION - CONTROL DE ATMOSFERA
SISTEMAS INFORMATICOS PARA CONTROL Y REGISTRO DE DATOS







POLIGONO INDUSTRIAL ARGIXAO, PAB. 60
E 20700 ZUMARRAGA (GIPUZKOA) SPAIN
TEL. (+34) 943 72 52 71 FAX. (+34) 943 72 56 34
info@arrola.es www.arrola.es

publiadk.com