





**Martín Donadio**  
Hotwork International South America  
Managing Director

## ¡Desde el Grupo Hotwork International le saludamos cordialmente!

Hotwork celebró su 55 aniversario el pasado 2017. Aunque fue en 1986 cuando Hotwork International pasó a ser de propiedad totalmente familiar, podemos remontar nuestras raíces a la fundación de la Hotwork Ltd. en Inglaterra, año 1962.

Hemos construido la empresa a través de relaciones profundas y duraderas con los clientes, con el tipo de confianza que sólo se puede conseguir con el tiempo. Nuestros clientes nos conocen, saben cuáles son nuestras habilidades y nos plantean una gran variedad de problemas comunes, especiales o cotidianos para que los resolvamos.

Hemos perdurado a lo largo de muchos años a través de transformaciones constantes y permanentes, sobre todo adaptándonos a las situaciones más imprevistas de los mercados con los que operamos. La filosofía de colocar a los clientes en el centro de todo lo que hacemos se ha convertido en un principio importante dentro de nuestra empresa.

Basándonos en esto, es fundamental para nosotros seguir transformándonos en medio de los retos y cambios globales. Para que esto sea posible, tenemos en gran estima a nuestros empleados y a las personas con las que trabajamos.

Es nuestra prioridad invertir en nuestra gente con voluntad de crecimiento, y ser selectivos con aquellos que comparten nuestra filosofía de compromiso, para que no perdamos de vista el propósito con el que comenzamos.

En la actualidad, somos una empresa innovadora y líder del mercado con un equipo de 600 profesionales respaldados por Ingenieros expertos con más de 35 años de trayectoria.

A medida que continuamos creciendo y desarrollando nuestro alcance global, estamos orgullosos de estar en operaciones en más de 65 países en todo el mundo.

**Relaciones profundas y duraderas con los clientes, con el tipo de confianza que sólo puede surgir con el tiempo.**

Hotwork International se ha convertido en los últimos años en un grupo de empresas que nunca perderá de vista su herencia y su historia. Desde nuestros inicios, hemos creado y mantenido un entorno en el que se fomentan las relaciones estrechas, tanto entre nuestro propio equipo como con nuestros clientes. Me siento extremadamente orgulloso de ser el Director General de un grupo de empresas que, a pesar de su alcance mundial y de la escala de sus operaciones, sigue conservando estos valores fundamentales.

Mi mensaje quedaría incompleto sin una mirada hacia el futuro. Desarrollar nuevas formas de trabajar más seguras y eficientes, y al mismo tiempo buscando soluciones novedosas para reducir las emisiones y mejorar la eficiencia energética, es sólo una parte de lo que estamos desarrollando.

Estamos seguros de ser los expertos que le guiarán en las nuevas tendencias que pueden mejorar la eficiencia, reducir los costos y convertirle en una organización más ágil.

A todos nuestros clientes, quiero expresarles mi más sincero reconocimiento y agradecerles enormemente la confianza depositada en nuestro equipo y en nuestra empresa. Si Uds. aún no son nuestros clientes, les agradecemos mucho su interés por nuestra empresa y espero poder establecer una relación duradera con muchos más de Uds. en el futuro

**Benjamin Köster**  
Hotwork International Group  
CEO



# Hotwork

INTERNATIONAL



## VISION

Ser la referencia para las industrias a las que asistimos con aplicaciones especializadas de combustión y procesos térmicos. Ser reconocidos por nuestros Ingenieros, nuestras capacidades, la ética de nuestras prácticas empresariales y la calidad de nuestros servicios.



## MISION

Aprovechar nuestra extraordinaria historia de innovación y excelencia en el servicio para seguir rompiendo los límites de lo que se puede conseguir con la tecnología de aplicación de procesos térmicos y de combustión. Como pioneros en reducir enormemente tanto las emisiones de CO2 como las de NOx, seguimos centrándonos en proporcionar a nuestros clientes una tecnología limpia y segura para el medio ambiente. Cubrimos múltiples industrias y operamos en más de 65 países desde ocho centros internacionales con una tecnología que se ha reproducido en todo el mundo. Tenemos la capacidad, la experiencia y el equipo para proporcionar servicios altamente especializados y otras soluciones innovadoras a clientes que esperan y merecen sólo lo mejor.



## TRABAJO EN EQUIPO

Somos un equipo altamente comprometido de 300 profesionales respaldados por expertos Ingenieros con más de 35 años de trayectoria. Trabajamos juntos, respetamos el área de especialización de cada uno y compartimos un enfoque corporativo común sobre la calidad del servicio.

Hotwork  
Holding

Hotwork  
INTERNATIONAL

HEAT UP  
LATIN AMERICA  
MEMBER OF Hotwork

Hotwork  
Heat Treatment & Specialized Services

Hotwork  
INDONESIA INTERNATIONAL



# Core Values

## VERSATILIDAD

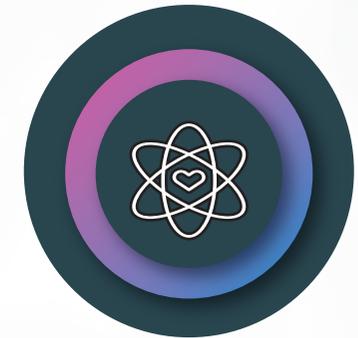
Nuestra histórica versatilidad nos ha permitido responder y adaptarnos a las impredecibles fuerzas del mercado a lo largo de los años, y seguimos transformándonos en medio de los retos globales actuales. Donde hay una necesidad que encaja dentro de nuestras capacidades, la cubrimos. Donde hay una redundancia, hacemos ajustes. Mejorar la eficiencia energética es sólo una parte de lo que hacemos. Nuestro objetivo es asegurarnos de que nuestros clientes se conviertan, en última instancia, en organizaciones más ágiles.

## CONFIANZA

Desarrollamos relaciones a largo plazo con los clientes basadas en el tipo de confianza que sólo se consigue con el tiempo. Somos un recurso fiable para resolver los grandes retos que plantean los problemas especiales, así como los pequeños desafíos asociados a las operaciones diarias. Innovación - Fundada en Inglaterra en 1962, inventamos los quemadores de alta velocidad para secar o calentar hornos, calderas y recipientes revestidos de material refractario, un enfoque único y nunca visto. Nos dimos a conocer por nuestra mano de obra precisa, pero igual de importante es que nos hemos dado a conocer como innovadores incansables en busca de formas nuevas, mejores y más seguras de realizar el trabajo que hacemos.

## INTEGRIDAD

Siempre estamos a la altura de las expectativas de nuestros clientes. Ofrecemos soluciones eficaces y prácticas, realizamos un seguimiento exhaustivo; y seguimos invirtiendo en Investigación y Desarrollo para estar preparados para afrontar los retos actuales y los que puedan surgir en el futuro. Gracias a nuestra experiencia en ingeniería de alto nivel, nuestra tecnología altamente desarrollada y nuestra garantía de calidad sin concesiones, nuestros clientes saben que están en manos expertas.



# DISPONIBILIDAD A NIVEL MUNDIAL

24/7, 365 DAYS A YEAR

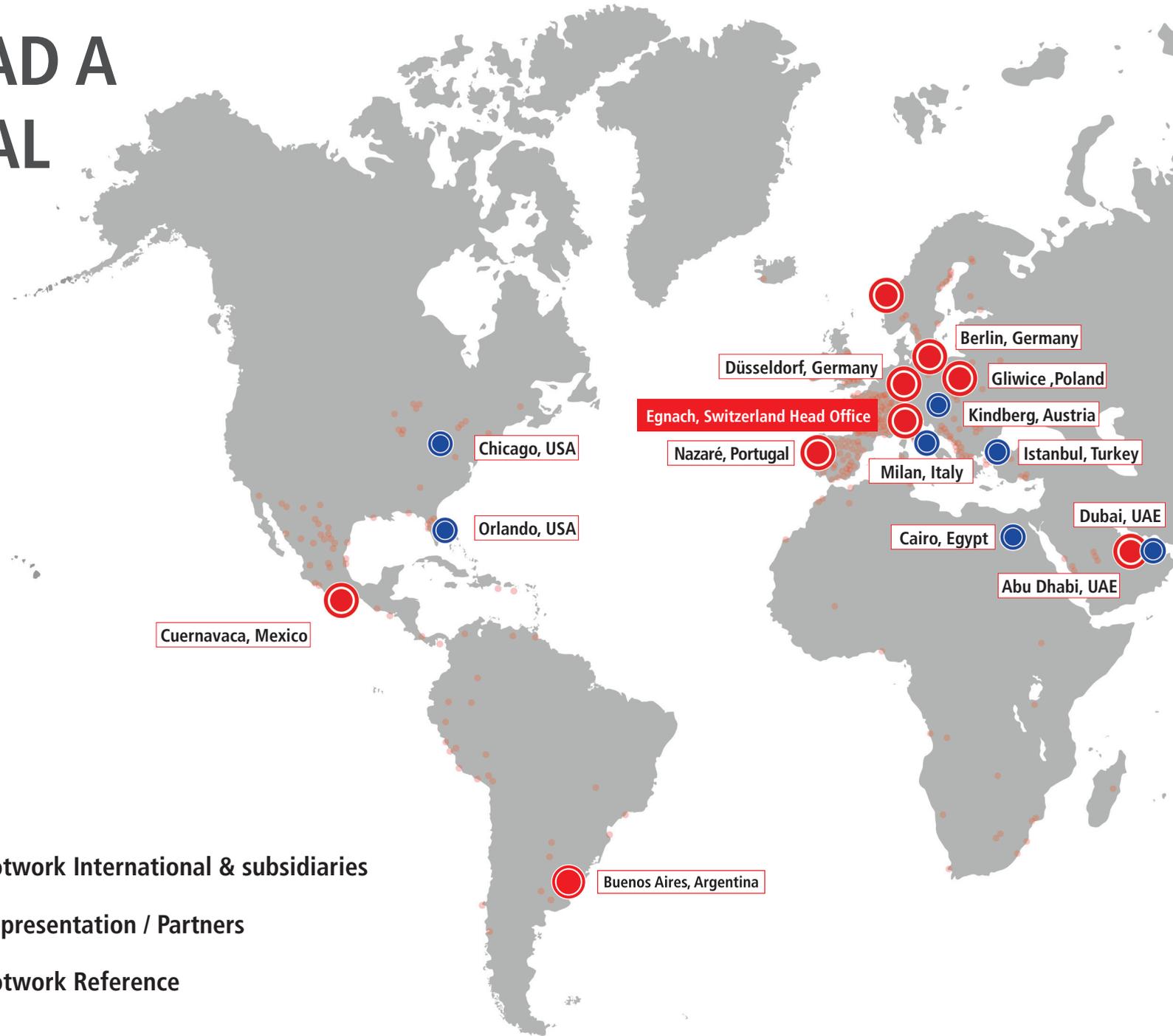
## Sede Central:

Egnach, Suiza

## Disponibilidad Mundial:

Chicago, USA  
Orlando, USA  
Houston, USA  
Cuernavaca, México  
Bergen, Noruega  
Berlín, Alemania  
Düsseldorf, Alemania  
Gliwice, Polonia  
Kindberg, Austria  
Milán, Italia  
Estambul, Turquía  
Nazaré, Portugal  
El Cairo, Egipto  
Abu Dabi, EAU  
Dubái, EAU  
Seúl, Corea del Sur  
Osaka, Japón  
Hong Kong, China  
Shanghái, China  
Vadodara, India  
Bangkok, Tailandia  
Manila, Filipinas  
Cebú, Filipinas  
Yakarta, Indonesia  
Numea, Nueva Caledonia  
Sídney, Australia

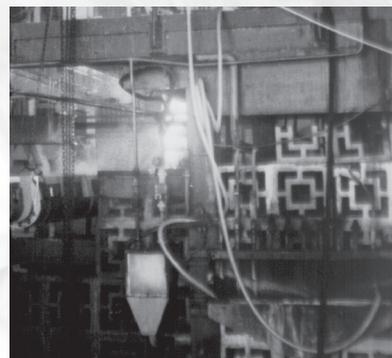
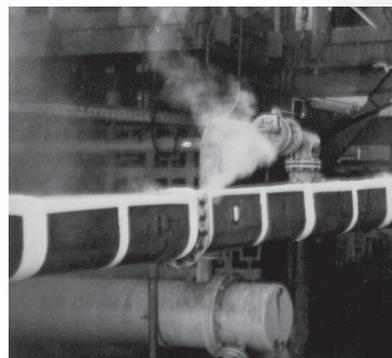
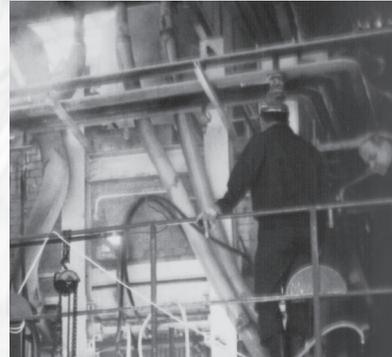
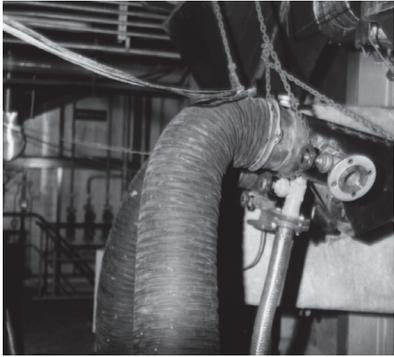
-  **Hotwork International & subsidiaries**
-  **Representation / Partners**
-  **Hotwork Reference**





# HITOS HISTÓRICOS

- **1962**  
Hotwork Ltd. comenzó en Inglaterra.
- **1986**  
Hotwork Alemania fue adquirida por Jorg Koester y rebautizada como Hotwork Koester. Desde entonces, se convirtió en una empresa familiar.
- **1992**  
Hotwork Koester suministra quemadores y sistemas de combustión a la industria del vidrio.
- **1994**  
Hotwork International Asia (Cebú, Filipinas)
- **1996**  
Fundación de HAL India
- **2000**  
Hotwork International China (Shenzhen)
- **2004**  
Hotwork International traslada su nueva sede a Suiza.
- **2009**  
Hotwork International sigue creciendo con la segunda generación.
- **2010**  
Hotwork International India (Baroda, Gujarat) bajo el liderazgo de Benjamin.
- **2015**  
Fundación de Heat Up Latin America en México y Hotwork-XIX en Shanghai, China.
- **2016**  
Hotwork International Indonesia (Jakarta)
- **2018**  
Fundación de International Refractory Lining Services Philippines (IRSP) en Filipinas.
- **2019**  
Asociación con LINC en Nueva Caledonia.
- **2020**  
Fundación de Sydney, Australia
- **2021**  
Fundación de Total Project Management (TPM) Nueva oficina de IRSP en Filipinas del Norte.
- **2022**  
Integración del Hotwork Heat Treatment & Specialized Services (HTS).
- **2023**  
Hotwork International da la bienvenida a HAL y HAG al grupo internacional.
- **2024**  
Fundación de Hotwork International South America ( Buenos Aires, Argentina )



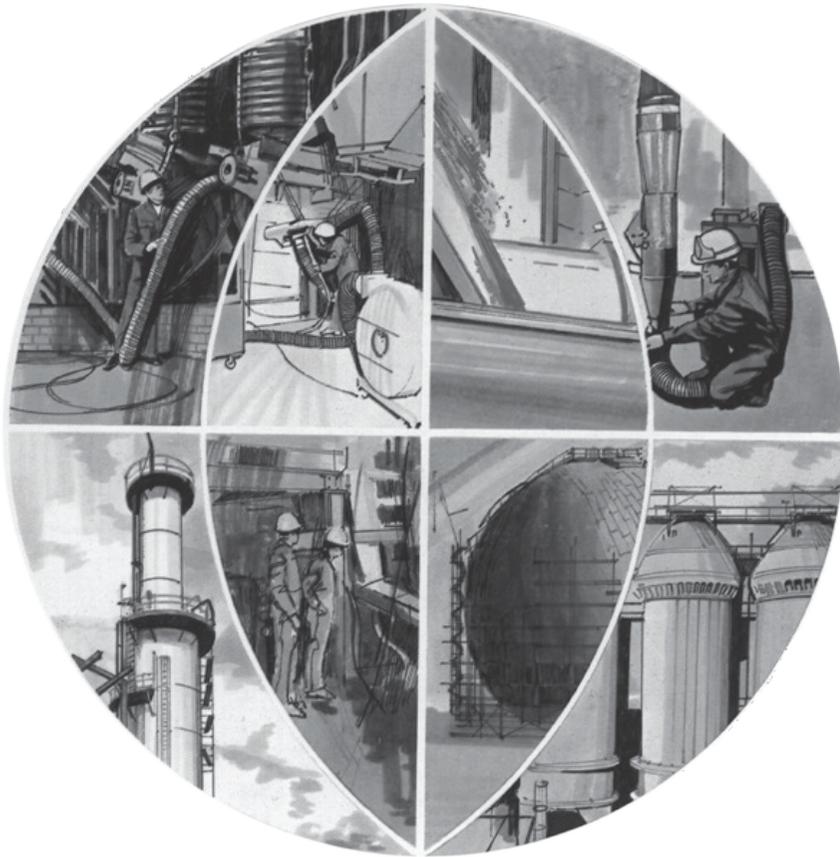
---

### Cómo comenzamos...

Hotwork Limited, fundada en Inglaterra en 1962, inventó los quemadores de alta velocidad para secar o calentar hornos, calderas y recipientes revestidos de material refractario, un método único e inédito. Esta tecnología se aplicó en las industrias del vidrio, el cemento, el acero, el aluminio, la petroquímica y otras.

En la década de 1990, bajo una nueva dirección como Hotwork Köster, la empresa dio múltiples pasos hacia adelante y desarrolló tecnologías de combustión para aplicarlas principalmente a la industria del vidrio. Comenzando por la mayoría de las calderas de Europa, y extendiéndose posteriormente por todo el mundo, los quemadores funcionaban para proporcionar un bajo NOx y una mayor eficiencia energética.

...**su socio** en la aplicación de  
procesos térmicos **desde 1962**

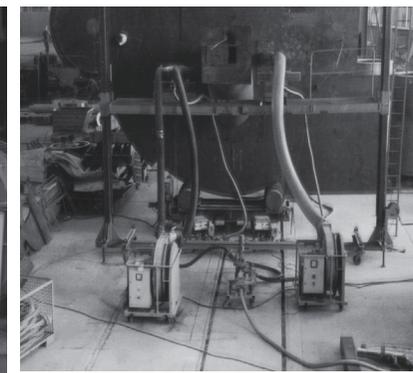
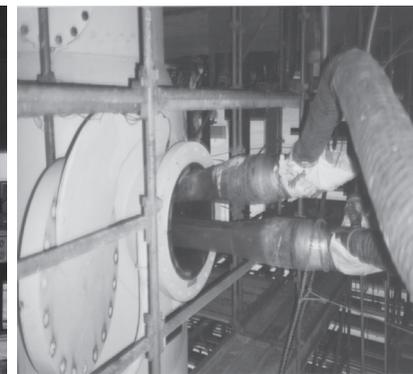


Alrededor del año 2000, la empresa pasó a llamarse Hotwork International y la investigación y el desarrollo siguieron siendo su máxima prioridad. Las innovaciones -como sus quemadores sin llama, la inyección auxiliar de combustible y la recirculación de gases residuales- se realizaron en colaboración con distintos expertos del sector.

En 2009, se puso en marcha la tecnología de Quemadores de Barrido Quadrafalo, hecha a medida para el proceso secundario de fusión del aluminio; proporcionando bajas emisiones

un alto rendimiento energético (hasta el 60%) y una escoria extremadamente baja (~20%).

Desde 2010, se incorporaron a la gama de productos Hotwork los sistemas de Ayuda Eléctrica y Bubbling, que ofrecieron a los clientes opciones fiables adicionales de una fuente de calor primaria que aumentaba el rendimiento de fusión y mejoraba la calidad del vidrio.



# VIDRO



## Servicios

- Drenaje del vidrio del horno
- Calentamiento del horno
- Enfriamiento del horno
- Control de la expansión del horno
- Llenado de pedacería de vidrio
- Limpieza Térmica del Regenerador
- Soldadura y reparación en caliente
- Reconstrucción regenerativa sin pérdida de producción

## Productos

- Combustión aire-combustible
- Combustión de Oxígeno
- Ayuda eléctrica para Horno/Boosting
- Burbujeadores

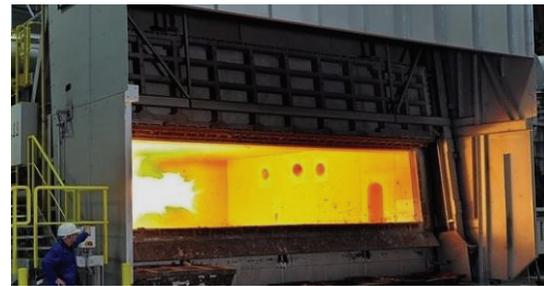
# ACERO



## Servicios

- Secado y precalentamiento
- Reparación de altos hornos
- Recalentamiento de altos hornos
- Calentamiento de altos hornos y tragantes
- Calentamiento de la caldera del alto horno / Mantenimiento del calor
- Recalentamiento de hornos viga móvil/Pusher)
- Secado de canales de hierro / corredores de escoria

# ALUMINIO



## Servicios

- Secado y precalentamiento
- Aluminio secundario/Horno de fundición
- Calcinador de aluminio
- Tratamiento térmico posterior a la soldadura

## Productos

- Tecnología de fusión QuadrafloSweep
- Quemador de horno rotativo Quadraflo
- Combustión oxicom bustible

# GENERACIÓN DE ENERGÍA



## Servicios

- Secado del refractario
- Tratamiento térmico de componentes
- Calderas CFB
- Generador de vapor de recuperación de calor
- Incinerador
- Otros tipos de Calderas
- Tratamiento térmico posterior a la soldadura



...al servicio de la industria desde 1962

# CEMENTO / MINERALES



## Servicios

Secado/Pre calentamiento del refractario:

- Unidades completas/Greenfield
- Después del mantenimiento
- Parcial después del mantenimiento
- Tratamiento térmico posterior a la soldadura

Servicios realizados en:

- Torre
- Enfriador
- Calefacción del molino
- Conducto de aire terciario
- Campana de cocción
- Anillo de nariz
- Despegue terciario
- Bullnose
- Vertedero
- Cunetas
- Paredes
- Secado de quemador
- Secado eléctrico



# HIDROCARBUROS / QUÍMICA / REFINERÍA



## Servicios

Dry out/Pre-heating of refractory lining:

- Dry out of refractory lining
- Post weld heat treatment
- Individual component heating/drying

Services performed on:

- Unidades de craqueo catalítico fluido
- Craqueadores Cat
- Flexicokers
- Reactores
- Reformador
- Condensador
- Unidades SYNGAS
- Calcinador de coque/carbón
- Unidades de recuperación de azufre
- Hidrocraqueadores
- Boiler de calor residual Esferas
- Recubrimiento de tanques
- Curado
- Lavadores de gases húmedos



# HORNOS DE COQUE



## Servicios

- Calentamiento de batería completa
- Calentamiento de paredes extremas
- Calentamiento de paredes pasantes
- Calentamiento de las secciones de la batería, incluidos los regeneradores
- Mantenimiento en caliente de los hornos
- Mantenimiento en caliente de los regeneradores



# OTRAS INDUSTRIAS



## Servicios

- Minería Metales preciosos
- Pulpa y papel
- Geotermia
- Energía solar
- Nuclear
- Construcción naval
- Procesamiento de alimentos
- Aeroespacial
- Industria pesada
- Tuberías
- Perforación en alta mar
- Plataformas marinas
- Parques de tanques





SERVICIOS

# | Drenaje de Hornos

## CON RECICLAJE COMPLETO DEL AGUA

600T de vidrio vaciado en 32 horas utilizando un rascador y una torre de refrigeración con sólo 5Nm<sup>3</sup>/h de agua potable.



### ¿Necesita drenar el vidrio del horno?

Le ayudamos a planificar la mejor ubicación para colocar un orificio a través del cual drenar el vidrio. Se instalará un canal de drenado, que puede tener hasta 60 metros de longitud, para llevar el vidrio a un lugar adecuado a su necesidad.

El vidrio fundido cae en un chorro y se proyecta con agua a muy alta presión a través del canal. La mezcla, agua caliente/vidrio, se separa en el rascador. El vidrio cae en una bahía metálica donde puede ser recogido por un perforador y, en consecuencia, reciclado como desecho. El agua caliente (+/-98°C) se canaliza a través de varios depósitos para su enfriamiento y decantación.

En la última etapa, el agua pasa por una torre de refrigeración y finalmente se bombea de nuevo al surtidor. El circuito cerrado completo sólo necesita agua para reponer la que se pierde por evaporación, esto permite que este sistema sea perfecto para situaciones en las que la disponibilidad de agua es escasa.

El sistema Hotwork International se adapta a todos los diseños de hornos y permite vaciados muy rápidos de los mismos con mínimas pérdidas de agua.

### El servicio puede incluir:

- Instalación de la placa ZAC
- Taponamiento del orificio después del vaciado
- Vaciado de cristales especiales y oscuros
- Instalación de Bahía de Desechos delante del rascador
- Instalación eléctrica completa con equipo propio y mucho más.



HV3000  
Heat Up System

# Calentamiento del Horno

- Calentamiento del horno
- Enfriamiento del horno
- Monitoreo del control de expansión del horno
- Llenado del horno con pedacería de vidrio
- Llenado con pedacería mojada
- Canales vibradores
- Canales Vibradores refrigerados por Agua
- Soplado de pedacería de vidrio

## HV3000 & con silenciador y filtro instalado en una Doghouse de un horno flotante

Los quemadores Heat Up HV3000 tienen una capacidad máx. Capacidad de 300 Nm<sup>3</sup>/h de gas natural y máx. 5.800 Nm<sup>3</sup>/ de aire de combustión.



## Control de la temperatura y de la expansión del horno

Un control adecuado de la expansión dará como resultado un estado estable del horno y una campaña de mayor duración.



## Canales vibradores, de mezcla de desechos húmedos y de baja formación de polvo

Una ventaja del llenado con pedacería mojada es el control preciso de la humedad que se añade y mezcla a los mismos



Desde 1962, Hotwork suministra calentadores de hornos a los principales fabricantes de vidrio del mundo. Nuestra tecnología especial de calentamiento se basa en el uso de quemadores de alta velocidad de Hotwork International que funcionan con exceso de aire y que han sido especialmente desarrollados para el calentamiento de todo tipo y tamaño de hornos de fusión de vidrio. El sistema permite una presión positiva del horno asegurando temperaturas uniformes en el horno y los regeneradores.

El sistema se ha desarrollado para garantizar un control preciso de la temperatura de las emisiones de gas caliente del quemador en todas las etapas entre 60°C y 1200°C, eliminando simultáneamente los puntos calientes o las zonas estancadas dentro del horno.

La tecnología Hotwork International permite una uniformidad de temperatura dentro de un horno de fusión de vidrio de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .



SERVICES

# Limpieza Térmica del Regenerador

DANDO LUGAR A EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN LA EFICIENCIA DEL HORNO

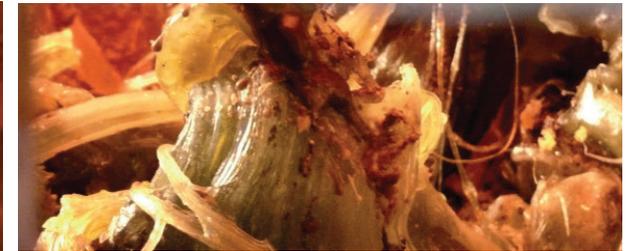
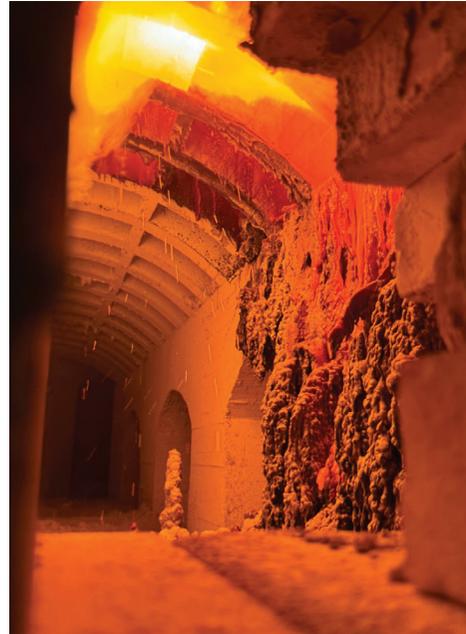
## POR QUÉ fundir fuera de un Regenerador bloqueado?

- Para que el horno pueda "respirar" de nuevo.
- Para reducir los costes de combustible.
- Para evitar la necesidad de una reparación no programada del horno.

El taponamiento de los Checker Packs es un fenómeno habitual y problemático en los hornos regeneradores a medida que envejecen y, por tanto, crea problemas importantes como una presión indeseable en el horno y una transferencia de calor ineficaz. Los depósitos de sulfato pueden causar graves daños al refractario del paquete de corrector por corrosión o ataque mecánico durante la sublimación.

Nuestro método es un proceso de eficacia comprobada, aplicando calor adicional desde la parte inferior. Los sulfatos fundidos se convierten en líquido a más de 850°C y comenzarán a derretirse y correrán hacia el fondo del regenerador, donde podrán ser recogidos y posteriormente retirados.

La operación puede llevarse a cabo en una o varias cámaras al mismo tiempo, mientras que nuestros ingenieros altamente experimentados ajustarán continuamente la velocidad de fusión en colaboración con el operador del horno para evitar cualquier influencia en la producción. Este método se ha aplicado con éxito en cientos de hornos regenerativos.



**Los regeneradores atascados son a menudo algo más que un "inconveniente tolerable".**

**El ahorro potencial superará siempre con creces el coste de nuestro servicio.**



Desde principios de los años 90, la Investigación y el Desarrollo (I+D) han sido un empeño continuo para Hotwork International. La empresa ha invertido constantemente en su investigación y desarrollo internos al tiempo que se involucraba en proyectos de investigación financiados con fondos públicos. Hoy, casi 20 años después, la Investigación y el Desarrollo siguen formando parte de los principios y la ideología de la empresa. La evolución de la normativa nos obliga a refinar y ajustar nuestros productos; para cumplir los últimos límites de emisiones especificados para NOx. Los elevados precios de la energía conducen a la necesidad de reducir el consumo de combustible.

Invertimos en el progreso de cada innovación, utilizando nuevos softwares CAD que nos permiten, no sólo generar modelos 3D de nuestros productos, sino también validar nuevos productos mediante sistemas de simulación integrados antes de instalarlos en el horno de un cliente. En la actualidad, cientos de hornos de todo el mundo han sido equipados con la tecnología de Hotwork desde sus primeros desarrollos en el campo de la combustión. Especialmente para la industria del vidrio, nuestros Quemadores de Gas de Regulación proporcionan flamas altamente luminosas y totalmente regulables con un alto grado de cobertura de flama, lo que maximiza la transferencia de calor al vidrio y permite un rendimiento de fusión superior. El RGB proporciona excelentes niveles de NOx y un excelente control total de la flama.

### Hidrógeno y Biocombustible Neutralidad del CO<sub>2</sub>

Con el creciente énfasis que se pone en la neutralidad del CO<sub>2</sub>, Hotwork International se enorgullece de ser una de las primeras empresas en haber implementado con éxito la tecnología de Combustión de Hidrógeno, ofreciendo Quemadores preparados para Hidrógeno. Además, nos remontamos a la historia de ser pioneros en posibles Biocombustibles, donde hemos estado utilizando una mezcla de combustible hecha de aceite de pescado y restos de la producción de alimentos en los países nórdicos, fundiendo vidrio con buena calidad y consiguiendo así una reducción del 80-90% de CO<sub>2</sub>.

Hoy en día existen otros biocombustibles líquidos alternativos que pueden utilizarse. Hable con nosotros para ver cómo se pueden implementar. Actualmente se están probando nuevos desarrollos para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y nuevas tecnologías. Seguimos transformando su proceso para que sea más eficiente y sostenible.

# Tecnología de combustión

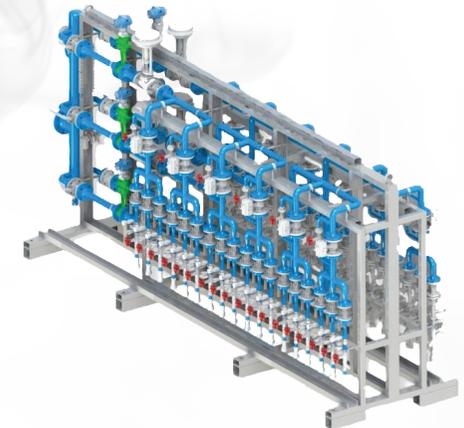
- Bajo NOx
- Eficiencia energética mejorada
- Alta cobertura del baño de vidrio
- Alta luminosidad
- Longitud/anchura de llama ajustable
- Alto apagado 4:1 y más
- Bajo mantenimiento

## Vidrio para Contenedores / Fibra de Vidrio / Vidrio Flotado / Oxígeno

- Control de Casquillos
- Control de Quemador Único
- Redundancia a prueba de fallos
- Tecnología de Quemadores
- Control automático del valor calorífico
- Control del antehorno y del alimentador

## Tecnología del Hidrógeno y

- los Biocombustibles
- Control de combustión flexible
- Estación ( GN/GLP/Aceite)
- Control automatizado
- Sistema de control de procesos DCS/PLC
- Redundancia a prueba de fallos
- Sistema de control de baño
- Sistema de control Lehr

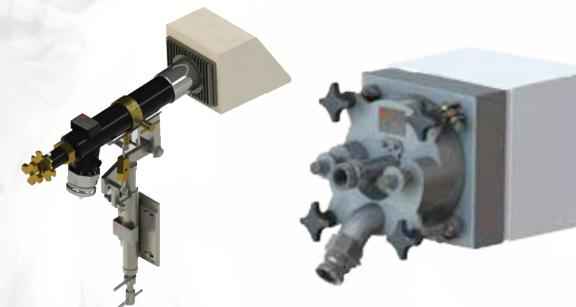


## QUEMADORES PARA:

- Contenedor, Flotado, Fibra de Vidrio y otros Vidrios
- Aplicación por debajo, lateral y a través de Puerto
- Quemador de Gas con conexión de 1 y 2 Gases
- Quemador de Aceite con boquilla pulverizadora ajustable
- Quemador para hornos de recuperación
- Quemador de Oxígeno para diversas aplicaciones
- Quemador de Oxígeno para forehearth/feeder

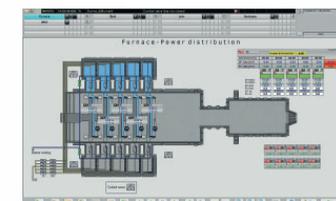
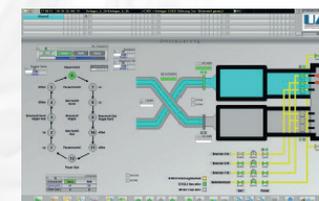
## ACCESORIOS PARA QUEMADORES:

- Soporte del Quemador
- Placa de cierre y soporte
- Válvulas Flexibles y Antirretorno



## INGENIERIA Y SUMINISTRO COMPLETO:

- Gas, Aceite y/o Oxígeno
- Estaciones
- Control del Horno
- DCS del Horno





SERVICIOS

# Quemador de barrido Quadraflo®

## Sistema de fusión de Aluminio

- Ahorro energético probado del 15 al 60%
- Reducción típica de la escoria térmica en torno al 20%.
- Bajas emisiones de NOx / emisiones reducidas de CO2
- Alta cobertura del baño
- Configuración personalizada



Quemador de barrido automático QUADRAFLO

Quemador de barrido QUADRAFLO® montado en el techo en 3 potencias: 600, 1200 y 1800kW

- La llama barre dinámicamente de lado a lado en un ángulo de aprox. 30°.
- El ángulo de barrido puede programarse para un barrido constante o una posición dinámica. Utilice la llama del quemador de acuerdo con sus necesidades de producción actuales.
- Corrientes de gas en colisión pueden dar lugar a un bajo momento de llama



Tren de tuberías de seguridad y control de caudal de Oxígeno y Gas Natural

- Trens de tuberías compactos para la seguridad y el control de flujo de Oxígeno/Gas combustible totalmente automáticos.
- Control automático de la presión
- Control automático de fugas durante cada secuencia de arranque
- Supervisión de flama UV y sistema de encendido automático
- Control preciso de la relación de caudal, comunicaciones SCADA y registro de datos con PLC
- Todos los componentes de las tuberías son de acero inoxidable y bronce
- Circuitos de seguridad redundantes en cableado rígido/software con PLC de seguridad
- El sistema cumple las normas CE y EN

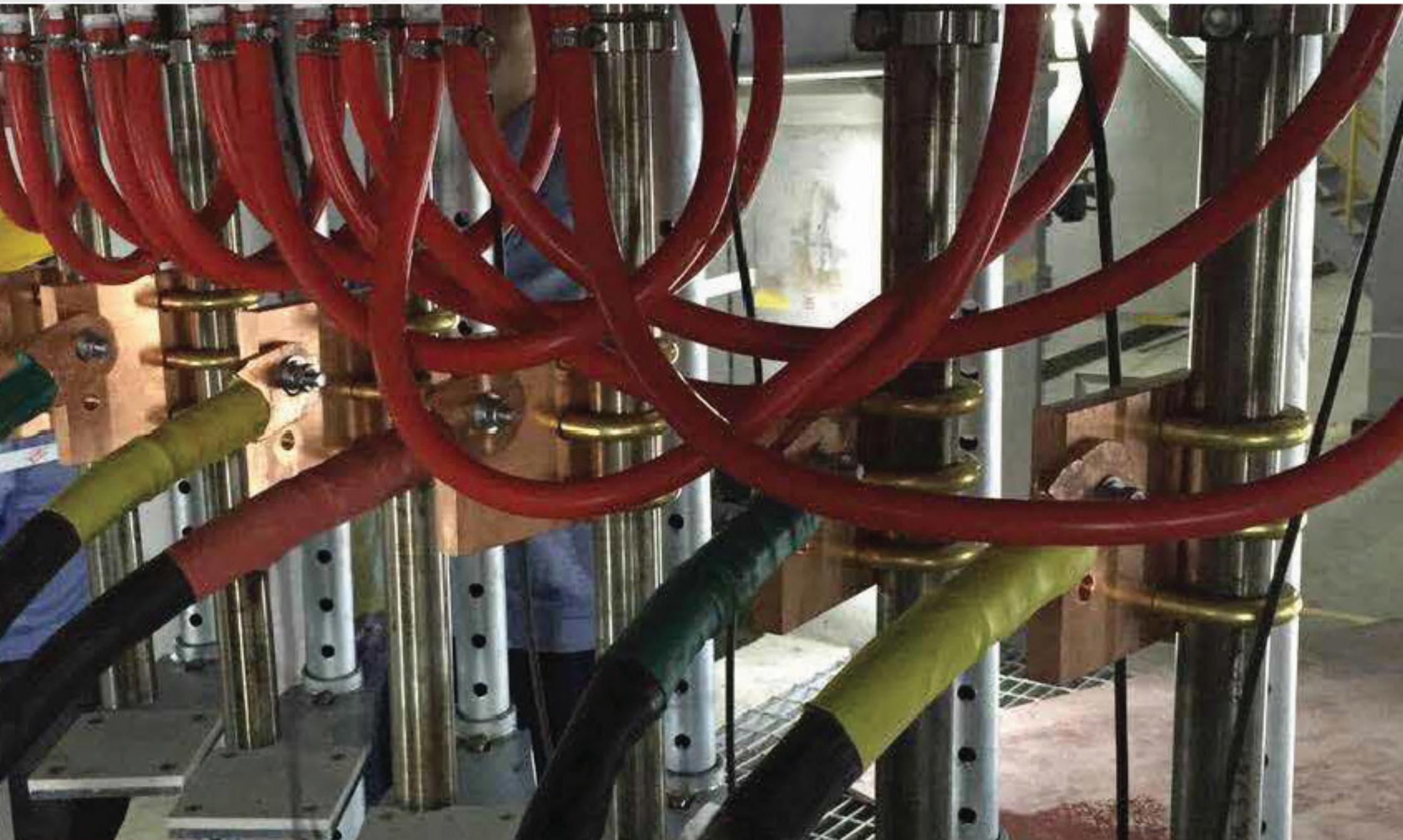


- Carga de material
- Control de la bomba de metal fundido
- Visualización de la temperatura del horno
- Sistema de cámara del horno
- Inyección de cloro
- Burbujeadores de nitrógeno
- Apertura y cierre de la puerta del horno
- Control de la presión del horno

El quemador de barrido automático **QUADRAFLO®** original fue desarrollado por **XOTHERMIC** específicamente para la industria del aluminio. En lugar de aplicar un quemador utilizado en otras aplicaciones de alta temperatura como el vidrio, el acero, el cobre u otras industrias, XOTHERMIC investigó las aplicaciones de fundición de aluminio y desarrolló, mediante pruebas de campo, un diseño óptimo. El resultado fue de mayor eficiencia energética, menor formación de escoria y mejor rentabilidad. Dado que XOTHERMIC tiene su sede en USA, Hotwork International compró los derechos sobre la tecnología del quemador Quadraflo® para poder ofrecer un servicio local.

Estamos cooperando muy estrechamente con XOTHERMIC en todos los proyectos. Los primeros en entrar en el mercado del aluminio fueron los tradicionales hornos de Reverberación de aluminio. Una fuente de calor procedente del sistema de combustión transfiere calor al metal frío con la fuerza suficiente para que el metal retenga el calor hasta alcanzar el punto de fusión, una media de 657°C. Se requiere un calentamiento adicional para proporcionar energía suficiente para mantener el aluminio en estado fundido durante el proceso final del ciclo de producción, a una temperatura media de 750°C. Durante este proceso, lo más deseable es realizar esta transferencia de calor con cantidades mínimas de oxidación del aluminio. El sistema de Quemador de Barrido Quadraflo® minimiza la generación de un punto caliente en el material de carga. Esto se logró con el uso de una llama en forma de "cola de pez" (flat fishtail) que se movía o barría a través de la carga. Otro requisito es que las velocidades del quemador sean de bajo impulso para no perturbar el baño de metal fundido.

El movimiento de la flama es de hasta un ángulo de 30 grados. Mover la flama durante un periodo de varios segundos permite transferir el calor sobre un área significativamente mayor que una flama fija. Los quemadores de flama fija calientan una zona de la carga a temperaturas excesivas en un esfuerzo por transferir el calor a otras partes de la pila. Esto crea puntos calientes significativos y una mayor formación de escoria. También se proporcionan sistemas de control del flujo que mantienen una tolerancia muy estrecha en la relación oxígeno/combustible. El hecho de que se utilice oxígeno puro no significa que la escoria vaya a subir. Es el exceso de temperatura el que tiene un gran efecto. De hecho, colocar una manta de oxígeno puro sobre un baño inalterado de aluminio fundido a 657°C y sin llama mostrará un aumento mínimo o nulo de la escoria con respecto a una manta de aire al 21% de oxígeno. El uso del Quadraflo® Sweep reduce la escoria térmica en un mínimo del 20% de la producida por la combustión.



SERVICIOS

# Ayuda eléctrica para horno / Boosting

INSTALACIÓN IN SITU, MANTENIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE SERVICIO 24/7

- Mayor rendimiento de fusión
- Mejor calidad del Vidrio
- Fácil de aplicar
- Fácil de manejar
- Reducción de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
- Mejor eficiencia energética



Servicios para perforar y cambiar portaelectrodos



Modernas instalaciones de producción de 2500 m<sup>2</sup>



**Todo en casa:** Del diseño del transformador al producto final Producción de transformadores especiales, calentamiento de baños

## NUESTRO SUMINISTRO COMPLETO INCLUYE:

- Transformador de Alimentación
- Controlador SCR
- Sistema de Monitorización y PLC
- Portaelectrodos
- Electrodo de Molibdeno
- Diseño y trazado
- Instalación in situ
- Puesta en marcha y puesta en ericio
- Mantenimiento y Servicio Post-venta
- Perforación e Instalación en caliente
- Mantenimiento en caliente
- Sustitución de Soportes

## NUESTRA TECNOLOGÍA DE AYUDA ELECTRICA PARA HORNO / BOOSTING ESTÁ DISPONIBLE PARA:

- Fibra de vidrio
- Vidrio para contenedores / Forehearth
- Vidrio flotado
- Vidrio especial, cristal, etc.

### **Diseñamos:**

- Distribución de energía
- Posición y distribución de los electrodos
- Diseño del sistema eléctrico
- Cálculo energético para su caso específico

En la fabricación moderna de vidrio, el lote se funde tradicionalmente en vidrio fundido mediante gas o petróleo como fuente primaria de calor. Hotwork International suministra todo tipo de tecnología de fusión fósil. Algunos diseños de hornos utilizan únicamente calor eléctrico que se inyecta en la parte superior, los laterales o el fondo del horno mediante electrodos como fuente de calor primaria para fundir la carga.

Un sistema de ayuda eléctrica para horno puede instalarse en varias posiciones y con diversas funciones en la zona del horno. Suministra energía adicional directamente al baño de vidrio y ayuda a aumentar la capacidad de fusión o incrementa la temperatura del fondo para mejorar la calidad del vidrio.

Los electrodos de Molibdeno pueden instalarse horizontalmente a través de las paredes laterales del tanque, o verticalmente a través del fondo del horno. El refuerzo eléctrico puede instalarse en un horno en funcionamiento, pero las opciones de instalación deben analizarse cuidadosamente en cada caso.

# La tecnología de fusión de aluminio OptiFlame

- Mayor eficiencia de combustión
- Bajo mantenimiento
- Volumen reducido de gases de escape
- Menor consumo de combustible
- Participación más baja de oxígeno
- Baja generación de CO<sub>2</sub>
- Ultra bajas emisiones de NO<sub>x</sub>
- Mayor velocidad de fusión

El quemador de fusión **OPTiFlame** es un sistema híbrido de vanguardia que quema de manera eficiente gas natural, hidrógeno, o ambos. Este quemador versátil integra perfectamente las ventajas de combustión de menor OpEx de aire-combustible y mayor productividad de oxígeno-combustible en un diseño unificado. **¿Por qué OPTiFlame para la combustión con oxígeno?**

**Eficiencia Energética:** Las moléculas de nitrógeno del aire, que constituyen aproximadamente el 50% de la entrada de energía a un horno, son menos efectivas en absorber o radiar energía, lo que resulta en una pérdida de energía a través de la chimenea. El oxígeno-combustible casi duplica el calor transferido al baño en comparación con el aire-combustible.

**Mecanismos de Transferencia de Calor:** OPTiFlame utiliza tanto la energía radiativa como la convectiva como mecanismos de transferencia de calor, maximizando la homogeneidad del baño, aumentando la productividad, al mismo tiempo que mantiene o mejora el rendimiento.

**Disparo óptimo en todos los niveles:** Nuestro dispositivo de control de forma de llama completamente automatizado garantiza un disparo óptimo en todos los niveles, esencial para suministrar calor de manera precisa donde sea necesario, independientemente de la velocidad de disparo.

**Desempeño constante:** Con cientos de referencias en todo el mundo, OPTiFlame ofrece de manera constante lo prometido, cuando se promete.

**Garantía de rendimiento:** Se garantizan parámetros como O<sub>2</sub>/tonelada, NG/tonelada, kg/m<sup>2</sup>/hora, con retornos de inversión realistas de 6 a 12 meses.

**Diseño a medida:** Los quemadores OPTiFlame son diseñados a medida para cada horno, con capacidades de disparo que van desde 10 kW hasta 20 MW.

**Preparados para el hidrógeno:** ¡Estamos listos para el futuro! Todos nuestros quemadores están preparados para el hidrógeno y funcionarán con gas natural, hidrógeno o cualquier combinación de estos dos combustibles.



NATURAL GAS FLAME



HYDROGEN FLAME

**Menos emisiones:** La singularidad de la combustión OPTiFlame reduce drásticamente tanto la generación de NO<sub>x</sub> como de CO<sub>2</sub>. OPTiFlame opera con un oxidante casi perfecto: una mezcla ideal de oxígeno puro y aire, con resultados comprobados de reducciones de CO<sub>2</sub> y gases de escape de hasta el 75%. En nuestro modo sin llama, hemos observado reducciones de NO<sub>x</sub> de hasta el 80%, cumpliendo totalmente con las regulaciones actuales de la UE y USA

**Automatización:** Nuestros equipos de regulación vienen completos con una Unidad de Control del Quemador (BCU, por sus siglas en inglés) o pueden funcionar con dispositivos SIL esclavos de una CPU de nivel superior. Sea lo que sea que necesite el cliente, diseñaremos una interfaz para satisfacer ese requisito. Desde soluciones estándar hasta soluciones a medida.



**Combustión sin llama:** Cuando está en modo sin llama, nuestro quemador OPTiFlame dispara principalmente a temperaturas superiores a 900°C. Los principales beneficios de nuestro modo de combustión sin llama son la uniformidad de la transferencia de calor y la mejora de la homogeneidad entre el centro del horno y las paredes hasta en un 75%. Nuestro régimen ofrece hasta un 40% más de flujo de calor (la tasa de calor realmente transferido al baño) que la combustión tradicional de aire-combustible. Además, con temperaturas de llama más bajas, las emisiones de NO<sub>x</sub> se reducen drásticamente. Desde el punto de vista de la calidad y el rendimiento, nuestra llama suave reduce la oxidación/polvos en la superficie y, por lo tanto, mejora el rendimiento.



Furnace fría con 3 % de O<sub>2</sub> primario.

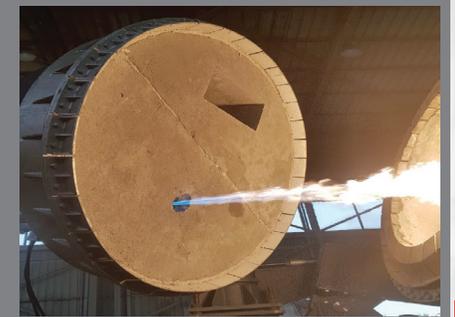


Temperatura del horno: 900 °C con un 3 % de O<sub>2</sub> primario.



Temperatura del horno: 900 °C (O<sub>2</sub> secundario = 100%) Modo de oxidación sin llama

Disponible para  
Horno Rotatorio



# IPCU (Integrated Pressure Control Unit)

- Medición continua de presión
- Control de presión del horno
- Diseño confiable
- Mantenimiento ultra bajo
- Operación sin intervención manual
- Diseño a medida

MPOT®- IPCU : En el sector de la fundición rentable de aluminio, la Unidad de Control de Presión Integrada (IPCU) juega un papel crucial en la optimización de la eficiencia. Muchos operadores de hornos reverberos pasan por alto la medición continua de la presión del horno, lo que resulta en un desperdicio significativo de combustible, productividad, margen y emisiones. Nuestra solución simplifica este proceso con un diseño innovador, que cuenta con un revestimiento refractario circular que crea una hoja de aire circunferencial utilizando nuestro cuchillo de aire de 360 grados. El IPCU se destaca como la unidad de control de presión más simple, de menor mantenimiento y más confiable disponible. A diferencia de los métodos tradicionales, nuestro diseño elimina la necesidad de un regulador, utilizando un revestimiento refractario circular y aire ambiente para gestionar la presión del horno. El revestimiento refractario está diseñado con un orificio de límite específico para el volumen de efluente del horno. Al modular el revestimiento superior hacia arriba y hacia abajo según la presión medida, el IPCU mantiene eficazmente la presión del punto de ajuste sin depender de un regulador.

El aire falso, un problema común detrás de la presión negativa, se mitiga con nuestro IPCU, mejorando la eficiencia de la fusión, conservando combustible, reduciendo emisiones de CO2 innecesarias y mejorando la productividad general. Además, el uso de aire ambiente prolonga la vida útil del revestimiento refractario, garantizando un rendimiento duradero. Actualice su horno al siglo XXI con nuestro IPCU, que ofrece una eficiencia y confiabilidad incomparables con requisitos de mantenimiento mínimos. Nuestra Unidad de Control de Presión Integrada (IPCU) cuenta con un diseño robusto que comprende una sección inferior de orificio de límite fijo, un revestimiento superior deslizante, un sombrero superior fijo con un orificio de límite, todo revestido con refractario. Equipado con un motor eléctrico de 3 fases y un actuador de tornillo sin fin, nuestro IPCU garantiza un rendimiento confiable y duradero. Para mejorar el control y la accesibilidad, nuestro IPCU incluye un recinto de control local Manual/Automático posicionado en proximidad a la unidad. En caso de presión negativa, el revestimiento superior se baja a una posición justo por encima de la presión neutra, típicamente en el rango de 0.01-0.05" WC. A medida que los hornos envejecen, posibles vacíos en el refractario, puertas de carga y sellos pueden permitir la entrada de aire ambiente, lo que aumenta el consumo de combustible para quemar el aire falso. El IPCU está diseñado para abordar estos desafíos, ofreciendo una ingeniería robusta y requisitos de mantenimiento mínimos, típicamente después de años, no de meses.

Caracterizado por un engranaje de tornillo sin fin para un movimiento confiable del revestimiento superior, nuestro IPCU emplea un algoritmo de control que gestiona señales instantáneas de dP del transductor de presión del horno. Esto garantiza una acción suave del revestimiento mientras amortigua el ruido de la señal. Nuestro sistema se complementa con un transductor de presión Siemens Sitrans P, que proporciona mediciones precisas traducidas al resultado deseado (" WC o mBar). El transductor de presión incluye una sonda de medición cerámica y contactos libres para E/S adicionales, como Puerta Abierta, Parada de Emergencia, etc. La colocación adecuada del transductor de presión en proximidad cercana a la sonda de dP es crucial para un rendimiento óptimo.



**Cost Savings:** Have you ever considered the true cost of false air in any of your melters? The table below estimates the economic impact negative furnace pressure can cost an aluminum refining operation: additional fuel, slower production, and creation of unnecessary CO2. Our IPCU is a tool you can use to move the needle on your year-end bottom line as well as carbon management. "If you are not watching your pennies, you may not have dollars to count at the end of the year."

## Based on 12mmBtu at \$7.50/mmBtu

Loss Production Value			Neg. Pres. Equiv. (% impact) (lbs/mth) (kg/mth) (\$/mth)
1" Gap	4" Gap	10" Gap	
1%	2%	10%	
-50,000	-100,000	-500,000	
-22'679	-45'359	-226'796	
-\$6,750	-\$13,500	\$67,500	

Loss Fuel Value			Neg. Pres. Equiv. (% loss) (scf/mth) (Nm³/h)* \$/mth Loss
1" Gap	4" Gap	10" Gap	
2%	4%	18%	
-175,104	-350,208	-1,575,936	
-281'041	-562'083	-2'529'377	
-\$1,313	-\$2,627	-\$11,820	

\*based on Nm³/h or scf per month

Benefit Potential with Furnace Pressure Control			
Small	Medim	Large	Relative Air Ingress
\$8,063	\$16,127	\$79,320	\$/ mth gained
\$96,759	\$193,519	\$951,843	\$/ yr gained

# Tecnología de precalentamiento de cucharas OptiFlame



**Combustión sin llama:** Cuando está en modo sin llama, la llama no es visible para los ojos humanos. La llama entra en modo sin llama por encima de 900°C. Los principales beneficios de nuestra combustión sin llama son la uniformidad de la transferencia de calor y la mejora de la homogeneidad entre el centro de la cuchara y las paredes. Además, ofrece hasta un 40% más de flujo de calor (la tasa de calor realmente transferido) que la combustión tradicional de aire-combustible. Las temperaturas de la llama disminuyen con una mejor uniformidad, lo que reduce drásticamente las emisiones de NOx.

**Automatización:** Nuestros sistemas de regulación vienen completos con una Unidad de Control de Quemador (BCU, por sus siglas en inglés) o pueden operar con dispositivos SIL esclavos de una CPU de nivel superior. Sea lo que sea que necesite el cliente, diseñaremos una interfaz para satisfacer ese requisito. Desde soluciones estándar hasta soluciones a medida. La estación de precalentamiento de cucharas (vertical) y la estación de secado (por ejemplo, horizontal) también forman parte de nuestro alcance de suministro y serán diseñadas a medida según las necesidades del cliente, incluyendo todas las características de calentamiento automático necesarias para un proceso fluido.

La tecnología **OPTIFLAME** ha demostrado mejoras significativas para el precalentamiento y secado de cucharas, mostrando una reducción del consumo de combustible de hasta un 75%, así como una reducción de las emisiones de CO2 de hasta un 75% y una reducción del tiempo de calentamiento de hasta un 65%. Con una operación sin llama, donde la llama opera en el espectro invisible para nuestros ojos, no solo reduce drásticamente las emisiones de NOx en hasta un 80%, sino que también mejora el calentamiento del revestimiento refractario y maximiza la vida útil del refractario, lo que resulta en una utilización optimizada de tu inversión.

**¿Por qué la combustión con oxígeno?** Las moléculas de nitrógeno del aire no absorben ni irradian bien la energía, lo que resulta en un 50% de la energía de entrada que se desperdicia, subiendo directamente por la chimenea. La combustión con oxígeno casi duplica el calor transferido en comparación con la combustión con aire. Nuestra tecnología de precalentamiento de cucharas OPTIFLAME aprovecha estas ventajas para maximizar la transferencia de energía y reducir el tiempo total de calentamiento. Esto mejora no solo la velocidad de calentamiento, sino también la forma en que la cuchara se calienta y, por lo tanto, reduce el choque de temperatura en el revestimiento refractario y maximiza la vida útil del refractario. Mantener la temperatura dentro de una cuchara consume mucha menos energía, reduciendo también el CO2 al mismo tiempo. La reducción del tiempo de calentamiento permite una reducción de estaciones de precalentamiento y aprovechar mejor tus activos.

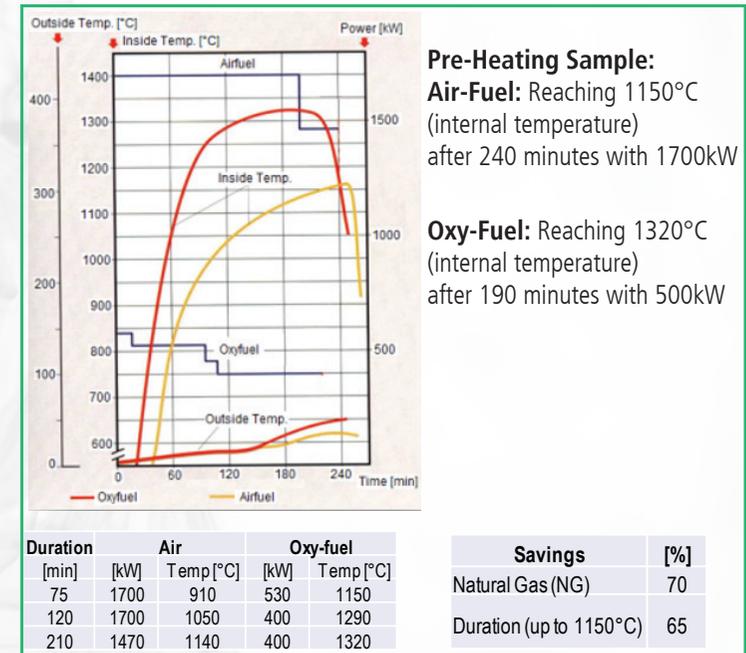
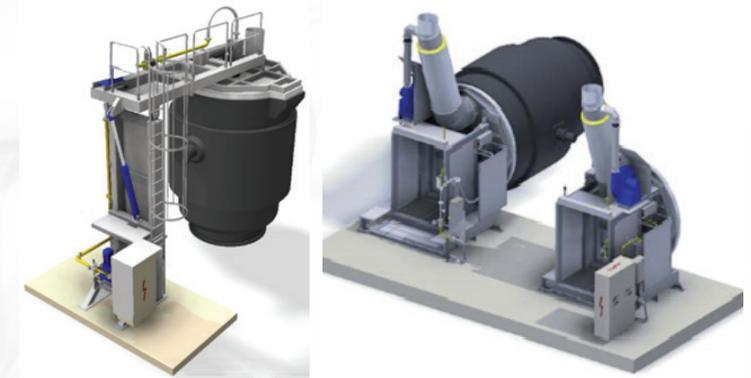
**Opción de estación de secado de refractario:** El secado de cucharas recién revestidas puede mejorarse con nuestra estación de secado dedicada, aplicando la tecnología de combustión con oxígeno para mejorar la eficiencia y reducir el consumo de combustible junto con las emisiones de CO2. También disponible como sistema híbrido, todo en una estación de secado y calentamiento.



**Control de quemadores:** Sistemas compactos de regulación de quemadores individuales o múltiples con componentes de alta calidad, totalmente compatibles con las normas EN 746-2, NFPA86 e ISO13577, cumpliendo con el nivel SIL requerido y son compatibles con CE. Todos los sistemas se fabrican en Austria, Alemania y Suiza.



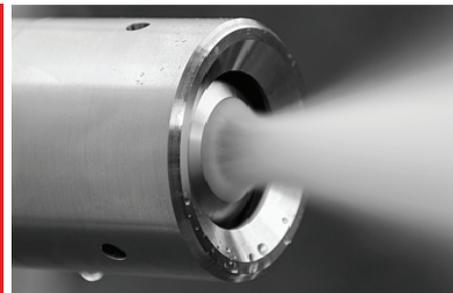
**Menos emisiones:** La singularidad de la combustión OPTIFLAME reduce drásticamente tanto la generación de NOx como de CO<sub>2</sub>, con resultados comprobados de reducciones de CO<sub>2</sub> y gases de escape. En nuestro modo sin llama, hemos observado reducciones de NOx de hasta el 80%, cumpliendo completamente con las regulaciones actuales de la UE y USA.



# Quemador de aceite OptiFlame

## • ATOMIZACIÓN ULTRASÓNICA

- Cualquier combustible líquido: aceite ligero, aceite pesado, alquitrán, azufre, disolventes, biocombustibles, etc.
- Sin obstrucción de la boquilla de atomización independientemente del tipo de combustible
- Suministro de combustible a baja presión 300-500 mbar
- Atomización con cualquier medio gaseoso: oxígeno, nitrógeno o aire comprimido, gas natural, vapor
- Mantenimiento muy bajo
- Implementación fácil en cualquier horno
- Enfriamiento opcional con agua
- Bloque de quemador opcional
- Quemador de oxígeno o de aire-combustible
- Ajuste opcional de la longitud de la llama de forma flexible mediante un motor controlado a distancia
- Dispositivo de retracción opcional para la eliminación automática del horno



El quemador de aceite OptiFlame se basa en su boquilla de atomización única, que se basa en la atomización ultrasónica. Esta atomización única permite el uso de cualquier tipo de combustible líquido, desde aceite ligero hasta aceite pesado e incluso combustibles líquidos de alta viscosidad como alquitrán, pero también se pueden utilizar azufre y disolventes. Nuestra boquilla de atomización ultrasónica activa una vibración de alta frecuencia (18,000 - 23,000 Hz). La vibración de alta frecuencia crea una alta turbulencia, y esto lleva a la atomización de cualquier tipo de líquido. Al adoptar esta tecnología, se permite el uso de orificios de boquilla de aceite grandes, lo que conduce no solo a una presión de suministro de combustible muy baja de solo 300-500 mbar, sino también a una práctica no obstrucción de las boquillas. Esto impacta en el mantenimiento y reduce tremendamente los intervalos de limpieza, en algunos casos a ninguno.

Otra característica de nuestro quemador de aceite OptiFlame es la inyección de alto momento que conduce a una dilución de la llama con gas de escape, lo que resulta en una combustión sin llama. Con esto, se logra una llama más fresca y voluminosa, optimizando la distribución homogénea del calor, lo que reduce los valores de NOx hasta en un 80% en comparación con las llamas convencionales altamente luminosas. El quemador de aceite OPTiFlame puede utilizar cualquier medio de atomización gaseoso, como aire comprimido, nitrógeno, oxígeno, gas natural, vapor, etc., a presiones que van de 3 a 5 barg, ofreciendo una excelente controlabilidad y flexibilidad. La longitud y geometría de la llama se pueden ajustar cambiando la velocidad de salida del oxígeno. Los controles motorizados opcionales permiten un ajuste remoto de la geometría de la llama sin tocar el quemador.

Nuestro objetivo fue diseñar un quemador de aceite único adaptable a diversas industrias, hornos y procesos. El quemador de aceite OPTiFlame ofrece opciones de instalación versátiles, sirviendo como un inyector, quemador de aire-combustible o quemador de oxígeno-combustible. Características opcionales como bloques de quemadores, enfriamiento de agua, sistemas de retracción automáticos, estuches de quemadores y automatización completa, incluidas unidades de control de quemadores con supervisión de llama UV, sistemas de control de seguridad y flujo integrados en un control de seguridad certificado, nos permiten ofrecer soluciones a medida para una amplia gama de aplicaciones globales.



Bloque de tubo refrigerado por agua.

Ejemplo de un Sistema de Quemadores Múltiples para reactores o calderas complejas.



SERVICES

# Burbujeador

- Aumento de la temperatura del fondo
- Reducción del consumo de combustible hasta un 5%.
- Reducción de la temperatura del horno
- Barrera de lotes a la zona de refinado
- Cambio de color más rápido
- Aumento de la producción



Energy Saving / CO<sub>2</sub> Reduction

## NUESTRA TECNOLOGÍA DE BURBUJADORES ESTÁ DISPONIBLE PARA:

- Fibra de vidrio
- Vidrio para contenedores / Forehearth
- Vidrio flotado
- Vidrio especial, cristal, etc.

## VENTAJA DE NUESTROS BURBUJADORES DE CERÁMICA:

- Los orificios múltiples mejoran el efecto de burbujeo
- Los burbujeadores se pueden "apagar" sin que el cristal bloquee los orificios posteriormente
- Los burbujeadores se pueden empujar para evitar el desgaste del fondo (pavimento) del horno.
- El coste del equipo y de la instalación son asequibles.

## NUESTROS TUBOS DE BURBUJEJO PUEDEN SER DE:

- Cerámica (Temp. de funcionamiento 1950°C)
- Refrigerado por agua
- Platino o recubiertos de platino
- Inconel

## NUESTRAS CARACTERÍSTICAS DE SUMINISTRO COMPLETO:

- Tubo de burbujeo
- Sistema de control para aire/N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>
- Diseño e ingeniería
- Soportes para burbujeadores
- Instalación y perforación en caliente
- Recubrimiento y sustitución
- Servicios de mantenimiento y empuje

Un sistema de burbujeadores crea una perturbación controlada en el fundido del vidrio. Se insufla aire u otros gases a través de boquillas especiales de burbujeo en el interior del horno. Dependiendo del diseño, las burbujas múltiples o grandes se elevan desde la instalación inferior hasta la superficie del vidrio, donde las burbujas expulsan el gas a la atmósfera del horno.

Estas burbujas llevan el vidrio más frío desde el fondo del horno hacia la superficie, donde puede absorber el calor de la llama, evitando así que las temperaturas excesivas de la corona lleven el calor al fondo del horno.

Las burbujas que estallan en la superficie del vidrio también crean una barrera eficaz que impide que el lote no fundido avance. De este modo se crea una barrera física para el manto de lote/espuma.

Las ventajas del burbujeo no son sólo la disminución del consumo de combustible y la

reducción de la temperatura de cocción, sino también el aumento de la capacidad de producción y de la calidad del producto gracias a la mejora de la homogeneidad. La mejora del flujo de vidrio en el horno ayuda a eliminar los cordones.

El sistema presenta grandes ventajas para la fusión del vidrio coloreado, ya que reduce la pérdida de producto debido a las inclusiones de piedras.

**Disponibilidad de emergencia 24/7**  
**Reemplazo caliente**  
**Más de 100 burbujeadores en stock**  
**Envío al mundo entero**

¿Cómo podemos seguir produciendo?



# Reconstrucción del regenerador sin pérdida de producción

(PROYECTOS DE REPARACIÓN LLAVE EN MANO)



- ¿Regeneradores colapsados?
- ¿Revisores bloqueados?
- ¿Aumento de la Producción?
- Reparación en frío de regeneradores sin pérdida de producción
- Reducción de NOx
- Aumento de la Producción
- Calidad mejorada

Cuando los regeneradores están parcial o totalmente defectuosos, en los que no se puede suministrar el aire de combustión necesario y las condiciones de precalentamiento del aire, así como las de escape, ya no son funcionales; la capacidad de fusión o la calidad del vidrio no sólo se verán afectadas, sino que el horno completo podría correr el riesgo de apagarse.

Los conocimientos técnicos y la tecnología de Hotwork International permiten sustituir los quemadores convencionales de aire-combustible por nuestro quemador de Oxígeno bajo puerto, especialmente diseñado para sustituir el aire de combustión parcial o totalmente. Nuestra tecnología comprobada ha ahorrado a

nuestros clientes millones de euros en pérdidas de producción, permitiéndoles pagar la reparación de su Regenerador con el dinero que se ahorraron al poder seguir produciendo.

La tecnología de combustión de Oxígeno y la instalación temporal de nuestro quemador especial de sustitución, incluida la estación de control completa, se utilizan para garantizar la estabilidad de la capacidad de fusión.

Hotwork y sus socios suministran una solución completa que incluye reparaciones, suministro e instalación de refractarios, control de la combustión, control y desvío de los gases de escape, gestión del proyecto, declaración de métodos y análisis de riesgos, etc., proporcionando una solución llave en mano

#### Resultados de proyectos anteriores:

- La temperatura de la superestructura no cambió
- El horno funcionó por debajo del 120% de su capacidad
- Mejora de la fusión por lotes
- Mejora de la fusión por lotes Mejora de la calidad del vidrio (gracias al Oxígeno)

#### Ventajas de nuestra tecnología:

- La capacidad de fusión está asegurada
- La calidad del vidrio suele mejorar
- El costo de inversión es relativamente bajo
- Retorno de la inversión en un par de días

#### Nuestro suministro completo incluye:

- Quemador de Oxígeno y soportes
- Tuberías de oxígeno y gas natural
- Estación de control de oxicomcombustible (transportable)
- Ingeniería sobre ingeniería
- Proyecto de reparación en Turquía con nuestro socio
- Asistencia en la instalación
- Supervisión del ingeniero de combustión



SERVICIOS

Hotwork-Intern  
HT

# Secado de Refractarios

- Secado del Refractario
- Mejora de la vida útil de la campaña
- Prevención de fallos prematuros del refractario
- Servicio a Recipientes de todos los tamaños
- Calentamiento/Secado de Componentes Individuales
- Adaptable a los requisitos del cliente
- Disponibilidad Mundial



## Servicio realizado para:

- Siderurgia/Hierro
- Aluminio
- Generación de energía
- Boiler CFB
- Cemento/Minerales
- Hidrocarburos/Refinerías
- Metales no ferrosos
- Vidrio para envases / Forehearth
- Vidrio flotado
- Vidrio especial, cristal, etc.



La tecnología de diseño moderno requiere la instalación de grandes cantidades de refractarios costosos para el proceso de alta temperatura. Los refractarios recién instalados requieren un calentamiento inicial cuidadosamente controlado. Si el calentamiento inicial se lleva a cabo con demasiada rapidez y/o con puntos calientes locales, pueden producirse diferentes velocidades de expansión entre las zonas refractarias contiguas, creando tensiones que causen grietas graves o daños peores.

La humedad residual puede convertirse en vapor con demasiada rapidez, provocando una explosión. Evidentemente, ambos respiraderos repercutirán en la eficiencia y la vida útil del refractario. La mayoría de las fuentes de calor de proceso convencionales no permiten un control estricto de la temperatura en los rangos inferiores (durante los cuales se produce normalmente el vaporizado) y son menos adecuadas para llevar a cabo el secado o calentamiento inicial. La humedad puede penetrar en el refractario y quedar atrapada, por lo que la cara caliente del refractario puede parecer seca.

Algunas fuentes de calor instaladas temporalmente también pueden crear puntos calientes, una distribución desigual de la temperatura y tardar mucho más tiempo en secarse o calentarse de lo que suele ser necesario.

En la mayoría de las industrias se ha aceptado ampliamente que el único medio realmente eficaz de secar y calentar el refractario es desplegar una fuente de calor, haciendo pasar un gran volumen de gases calientes sobre la superficie refractaria, proporcionando una distribución uniforme de la temperatura y eliminando toda la humedad del refractario. Esto no sólo ahorrará tiempo y dinero por el consumo de combustible, sino que también protege la inversión inicial en refractarios costosos y aumenta la vida útil del refractario del horno.



# Tratamiento Térmico Post-Soldadura

- Servicios de calibración de equipos
- Precalentamiento
- Tratamiento térmico de deshidrogenación
- Horneado de hidrogenación
- Tratamiento térmico in situ
- Tratamiento térmico en hornos in situ (temporal)
- Calentamiento espacial para revestimientos y recubrimientos

**El servicio de Tratamiento Térmico Post-Soldadura (PWHT) ofrecido por:**

**HOTWORK HEAT TREATMENT & SPECIALIZED SERVICES, LDA (HTS)**, ayuda a mejorar la microestructura de la soldadura, lo que a su vez reduce la tensión residual que a menudo se desarrolla durante la fase de soldadura.

Esto es crucial para maximizar la vida útil de sus recipientes, depósitos a presión, torres, equipos y tuberías, etc. Nuestro equipo de ingenieros y especialistas altamente experimentados es capaz de realizar una amplia gama de servicios de PWHT para industrias como la construcción, tuberías a presión, puentes, plataformas marinas, tanques de almacenamiento, recipientes a presión, plantas petroquímicas, refinerías y otras.

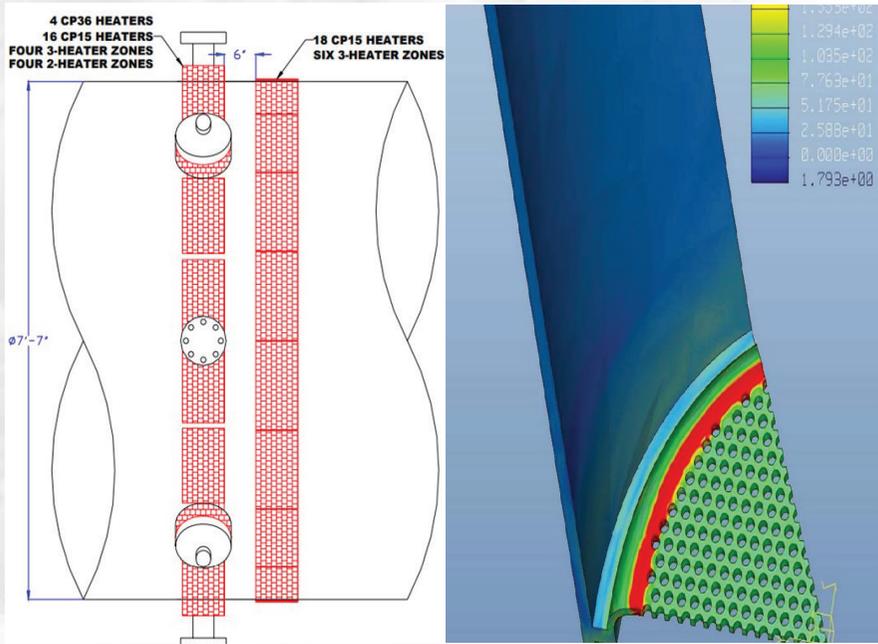
Nuestro procedimiento de tratamiento térmico post-soldadura incluye cálculos térmicos y de calor basados en software, análisis de anchura de banda, peso y carga de viento y análisis Zick para recipientes horizontales, y cumple plenamente los más recientes códigos de soldadura y otros requisitos obligatorios para metales como el acero inoxidable, el acero al carbono, el acero endurecido por deformación y el acero de alta aleación.



El servicio de Tratamiento Térmico Post-Soldadura (PWHT) ayuda a reducir y redistribuir las tensiones provocadas por la soldadura y el proceso de ensamblaje. La técnica utiliza el remojo, el calentamiento y el enfriamiento de la superficie mecanizada o de la soldadura mediante el control de las temperaturas. Esto ayuda a mejorar las propiedades de la superficie mecanizada o soldada.

**Sin embargo, hay un par de beneficios más en su aplicación, que incluyen:**

- Mejorar la ductilidad de los materiales
- La reducción de los casos de fracturas por fragilidad
- El metal templado
- Mejora y, en algunos casos, reduce la dureza del metal
- Mejora las propiedades metalúrgicas
- La prevención del agrietamiento causado por el hidrógeno mediante su eliminación



Proporcionamos y realizamos el servicio de Tratamiento Térmico Post-Soldadura (PWHT) tanto en las instalaciones de nuestros clientes como en nuestras propias fábricas en todo el mundo.

Las instalaciones in situ incluyen hornos especializados de diferentes tamaños, donde se colocan las soldaduras para el PWHT. Además, también ofrecemos a las empresas la opción de nuestros servicios de recogida y entrega.

Los centros situados estratégicamente en todo el mundo y los ingenieros de PWHT altamente calificados y experimentados nos permiten responder prácticamente a cualquier solicitud, siguiendo las normas de seguridad y calidad más estrictas y garantizando que todas las superficies mecanizadas o las soldaduras cumplen los requisitos exigidos por los códigos de soldadura.

Tras el tratamiento, nuestras inspecciones no destructivas incluyen la inspección por partículas magnéticas, la prueba de dureza y la radiografía de tensiones. La asociación con laboratorios metalúrgicos e ingenieros proporciona la flexibilidad necesaria para ejecutar todo tipo de procedimientos de tratamiento térmico previo a la soldadura con la máxima garantía de calidad.



# Servicios

- Calentamiento por termorretracción, expansión y calentamiento de ejes y pernos
- Sistemas de calentamiento de turbinas
- Tratamiento térmico (recocido y normalizado)
- Servicios de pruebas de dureza
- Grupo de asistencia técnica en ingeniería



## Pre calentamiento

Los sistemas de control avanzados y el registro del pre calentamiento durante el proceso de soldadura minimizan los esfuerzos térmicos principalmente en:

- Reducir la humedad liberada por el hidrógeno que podría penetrar en el acero soldado provocando puntos porosos y grietas.
- Reduciendo la pérdida de calor que rodea las superficies soldadas haciendo que la soldadura sea más fuerte.
- Mejorando la microestructura y la durabilidad de la zona afectada por el calor.

## Tratamiento térmico en hornos de almacén

Disponemos en nuestras instalaciones de hornos para el tratamiento térmico posterior a la soldadura de grandes recipientes a presión o secciones de recipientes, homologados para temperaturas desde ambiente hasta 980°C.

## Termorretracción, Expansión y Calentamiento de Ejes y Pernos

Tanto nuestros sistemas eléctricos como de inducción generan calor tan rápido, que podemos configurar nuestra banda de calentamiento para despegar ejes y otras piezas de tolerancia ajustada, anillos de retención, cojinetes, manguitos, tuercas y pernos.

## Tratamiento térmico ( Recocido y Normalizado)

Aquí utilizamos algunas resistencias eléctricas especiales para proporcionar una variedad de servicios de recocido y normalizado para modificar las propiedades de las aleaciones según los requisitos del cliente.

## Horneado de hidrogenación

La soldadura produce alta temperatura, gradientes severos de temperatura, y enfriamiento y solidificación rápidos, que aumentan las tensiones residuales, el tamaño de grano, y la fragilidad en las soldaduras y su base de material. Para reducir este daño del mecanismo se debe aplicar el horneado de hidrogenación durante la reparación o modificación de un componente que ha sido introducido en servicios en un ambiente de hidrógeno.

## Tratamiento Térmico de Deshidrogenación:

La probabilidad de agrietamiento inducido por hidrógeno (HIC), puede reducirse mediante el tratamiento térmico de deshidrogenación para eliminar el hidrógeno inducido antes de iniciar las soldaduras durante la fabricación.

## Servicio de pruebas de dureza

Contamos con el Medidor de Dureza NOVOTEST T-UD3, este combina dos métodos de medición de la dureza por un método indirecto: Impedancia de contacto ultrasónica (ASTM A1038) y Leeb (ASTM A956). La posibilidad de conectar ambas sondas combina las ventajas de ambos métodos y ofrece a los usuarios la oportunidad de utilizar el más adecuado para resolver una tarea específica. El Medidor de Dureza Combinado nos permite medir la dureza de cualquier metal, piezas de cualquier forma y grosor, medir la dureza de las capas endurecidas superficialmente y evaluar la resistencia a la tracción según los requisitos de nuestros clientes.

## Grupo de apoyo técnico en Ingeniería

El TRATAMIENTO TÉRMICO Y LOS SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE HOTWORK, todo esto está apoyado por un grupo de ingeniería con software para los cálculos térmicos y de calor necesarios, el ancho de banda, el peso de la torre y el análisis de la carga del viento y el análisis de Zick para recipientes horizontales.

# Servicios de alquiler de equipos

# Hotwork

Heat Treatment & Specialized Services

## Calentadores eléctricos portátiles o Quemadores portátiles de alta velocidad

Equipados con sistemas de control digital para conseguir un proceso térmico uniforme, están disponibles en nuestros centros de todo el mundo.

Nuestro equipo puede ayudarle con una amplia gama de piezas, equipos o productos de tratamiento térmico en alquiler. Nuestros productos incluyen:

- Transformadores de calefacción
- Cableado de potencia
- Aislamiento
- Piezas de transformadores
- Aisladores
- Módulos de calefacción portátiles
- Conectores de potencia Camlock
- Calentadores
- Registradores de temperatura
- Equipos de Prueba
- Controladores de Temperaturas
- Termopares



### Servicios de ensayo de dureza:

Combina dos métodos de medición de la dureza mediante un método indirecto:

- Impedancia de impacto ultrasónico
- Leeb.



### Recocido:

Utilizando nuestro calentador especial podemos alcanzar cualquier objetivo de temperatura de acuerdo con los códigos de construcción y los requisitos del cliente



### Alquiler y venta de equipos:

Podemos ayudarle con una amplia gama de piezas, equipos o productos de tratamiento térmico para alquiler o venta.



### Consola de seis vías:

La más puntera del mercado en tecnología de tratamiento térmico, se puede o no operar el proceso a distancia aumentando el tiempo de respuesta de nuestros técnicos.



### Técnicos Especializados:

Pueden asistirle en el cumplimiento de las especificaciones recomendadas por los códigos de construcción y los Clientes, basándose en una amplia experiencia y en nuestros programas más sofisticados de formación y certificación del personal.



### Contracción por calor, expansión y calentamiento de ejes y pernos:

Nuestros sistemas, tanto eléctricos como de inducción, generan calor muy rápidamente, por lo que podemos configurar nuestra banda de calentamiento y obtener el proceso más preciso.



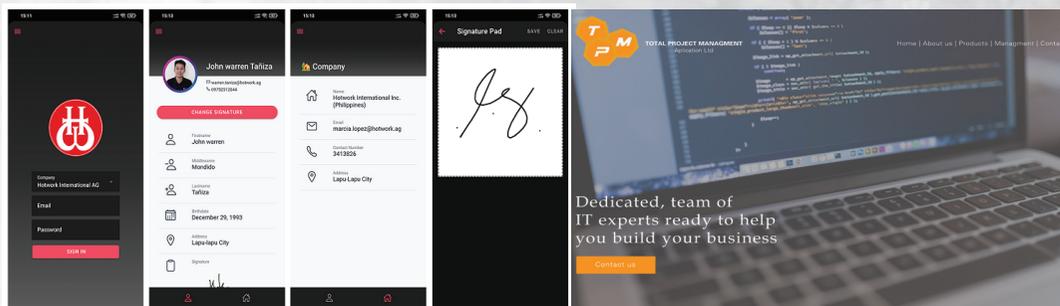
**TOTAL PROJECT MANAGEMENT**  
Applications Ltd.

**Total Project Management (TPM)** se estableció como parte interna del Hotwork International Group para crear, diseñar y mantener software específico en relación con la gestión de proyectos, gestión de direcciones (clientes / proveedores), gestión de documentos, gestión de artículos (inventario), informes y gestión de la seguridad, así como gestión de tareas con accesibilidad a aplicaciones web y móviles.

**Este software pasó a denominarse HotWare.**

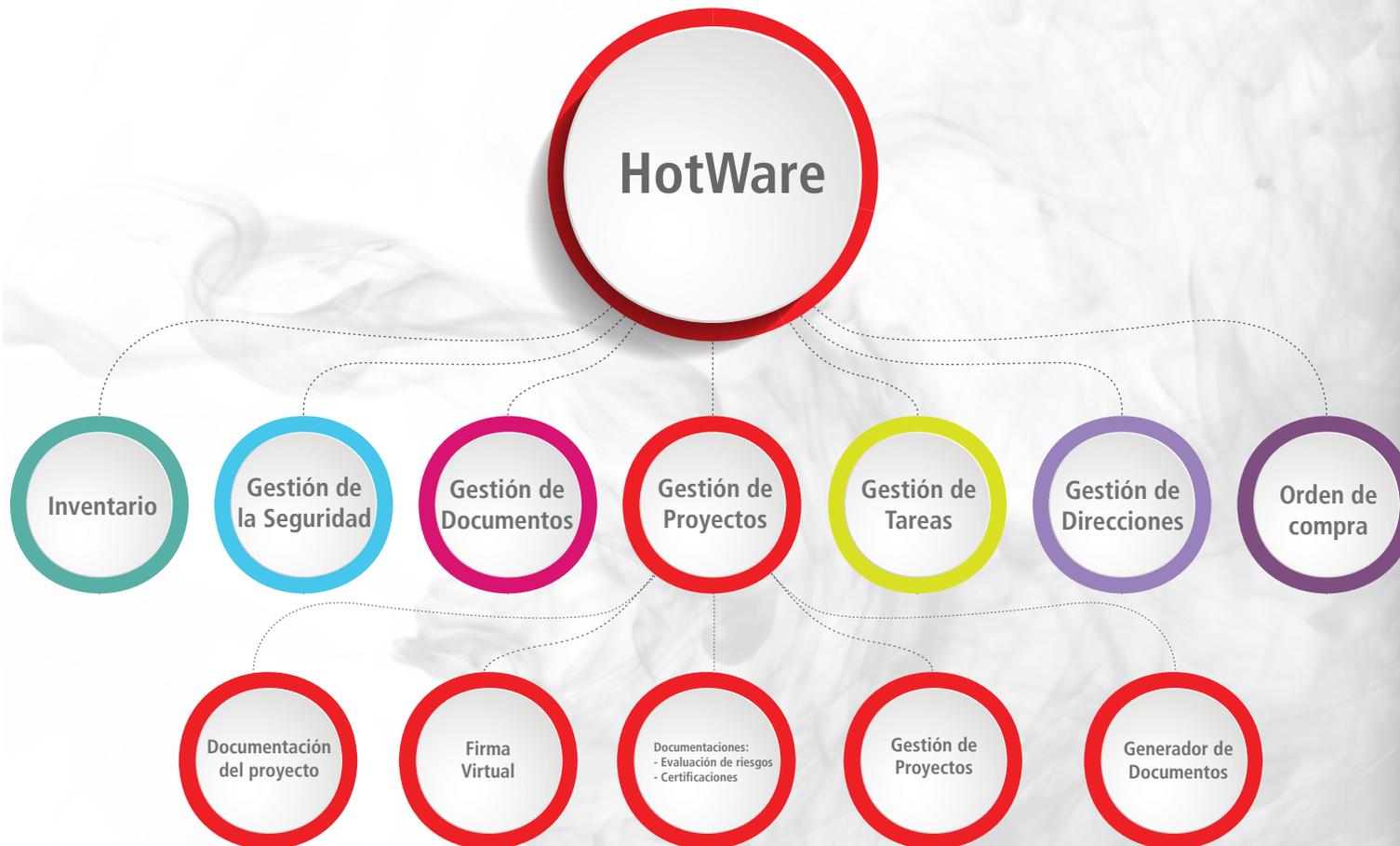
Nuestro equipo de dedicados programadores ha estado desarrollando las soluciones de software principalmente para uso interno. Con la creciente demanda de diferentes módulos por parte de clientes que requerían soluciones de software específicas basadas en nuestra plataforma existente, TPM se incorporó en el año 2021 y se puso en marcha en julio de 2022.

Con el conocimiento de las tecnologías modernas, TPM ofrecerá a las empresas todas las soluciones posibles para ayudarlas a crecer.



Aplicación móvil

Diseño web



A vertical stack of five screenshots from the HotWare software interface. Each screenshot has a red rectangular box overlaid with white text. From top to bottom: 1. A project overview page with a table of project data and a red box containing "Documentación del proyecto". 2. A project management page with a table of project details and a red box containing "Gestión de proyectos". 3. A news page with several articles and a red box containing "Generador de Documentos". 4. A document management page with a table of documents and a red box containing "Documentaciones". 5. A virtual signature page with various options and a red box containing "Firma Virtual".

A central grey circle containing the text 'COMPETENCIAS "LLAVE EN MANO"' is connected by thin lines to five surrounding red circles, each representing a different service area.

**COMPETENCIAS  
"LLAVE EN MANO"**

**Ingeniería y Diseño**

- Dibujos CAD
- Documentación
- Manual de calidad
- Instrucciones de uso
- Manual del proyecto
- Plan ITP

**Suministro de Material**

- Piezas de acero
- Anclajes
- Ladrillos, Morteros
- Monolíticos
- Fibras. Tableros
- Otros

**Gestión del sitio**

- Dirección de obra
- Supervisión
- Garantía de calidad
- Gestión de almacenes
- Logística de obra "

**Instalación de  
material refractario**

- Soldadura
- Enladrillado
- Fundición
- Disparo
- Otros

**Soldadura de piezas de acero**

- Tratamiento posterior a la soldadura
- Precalentamiento

**Servicios de  
secado  
y calefacción**

# Alcance del proyecto llave en mano

## Ingeniería - Diseño y disposición de refractarios, documentación de proyectos CAD

Cada planta en particular requiere un tipo específico de revestimiento refractario debido a la singularidad del proceso físico y químico. IRSP selecciona el revestimiento refractario de cada proyecto de acuerdo con estos requisitos específicos, mientras que la especificación técnica del cliente se tiene en cuenta con sumo cuidado.

## Materiales refractarios, anclajes y piezas de acero

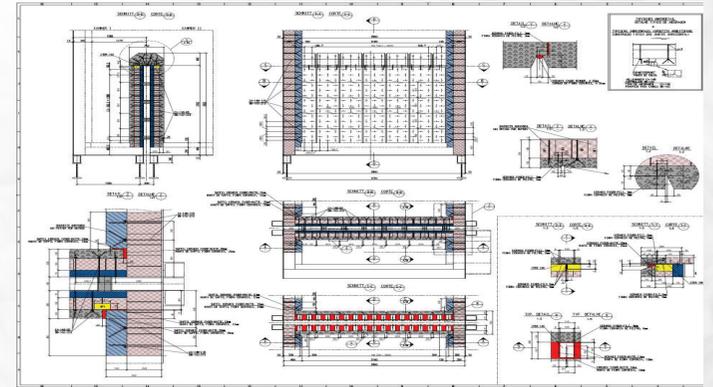
Gracias a nuestras redes y asociaciones en todo el mundo, estamos en condiciones de suministrar todo tipo de materiales, como ladrillos, monolíticos, morteros, vigas, anclajes, soportes y otras piezas de acero de todas las categorías que se puedan imaginar. Disponemos de fuentes intercontinentales desde las que podemos suministrar las mejores calidades de materiales. En este sentido, siempre nos centramos en ventajas como fuentes extremadamente cercanas a la obra para evitar enormes costos de logística.

## Instalación y recursos humanos, equipamiento total

El IRSP dispone actualmente de un equipo de trabajo formado por unos 50 trabajadores locales calificados, con una excelente experiencia en todo tipo de trabajos, como se indica a continuación. Además, otros 100 trabajadores calificados están a disposición del IRSP para ampliar los equipos cuando y donde sea necesario.

## Secado

Secado, calentamiento, limpieza, etc., funcionan para todos los hornos y plantas de la industria con tecnología de Quemadores de Alto Rendimiento de HWI Inc., que se alimentan con gas o petróleo para reaccionar al estilo más flexible y a los requisitos del lugar.





SERVICIOS

# Equipos de Técnicos



Flexibilidad, experiencia y disponibilidad 24/7 Availability

Más de 600 Técnicos e Ingenieros de Servicio plenamente comprometidos en todo el mundo

Los técnicos son sus trabajadores de primera línea, cumpliendo con las necesidades del cliente e incluso superando su satisfacción - un equipo internacional combinado en todo el mundo - con conocimiento de 20 idiomas. El Equipo comparte los mismos valores que nosotros, SERVICIO DE CALIDAD

Periódicamente impartimos formación interna en nuestra sede central en Suiza. El objetivo es proporcionar actualizaciones constantes sobre la situación actual de las obras y mantener conocimientos especializados sobre temas concretos como:

- Análisis de seguridad en el trabajo
- Salud, seguridad y medio ambiente
- Gestión de la planificación y el control
- Concientización sobre temas medioambientales
- Toma de decisiones
- Competencia en comunicación de proyectos
- Mejores métodos de trabajo





SERVICES

# | Transporte de Equipos y Logística

La finalización del proyecto a tiempo es de vital importancia y, por lo tanto, la reserva y entrega del equipo es igualmente de PRIMERA PRIORIDAD.

Nuestro equipo de logística, con amplia experiencia en la planificación, coordinación y despliegue de equipos, se compromete a entregar nuestros equipos en el lugar de su proyecto y de trabajo en el plazo especificado. El envío y el transporte están disponibles por carretera, mar o aire desde nuestros almacenes centrales a cualquier lugar del mundo.

Para una importación y reexportación temporal rápida y eficaz, la atención a los detalles y una comunicación abierta entre nosotros y nuestro cliente es un punto clave.

# | Certificados y mantenimiento de equipos

La sede central de ingeniería se encuentra en Suiza, mientras que las modernas instalaciones de producción están situadas en la sede suiza, así como en Alemania y China.

Disponemos de certificaciones de conformidad de calidad.

El suministro y la disponibilidad de equipos en buen estado forman parte de nuestro servicio. Alrededor de 600 equipos de calentamiento están estratégicamente situados en Suiza, Filipinas, Indonesia, Japón, China, India, Tailandia y México, para garantizar una respuesta mucho más rápida a las necesidades de los clientes.

Disponemos de instalaciones de prueba que garantizan el mantenimiento de todos los equipos y la finalización de los trabajos de fabricación y soldadura antes de enviarlos al lugar de trabajo.

"Al ser una empresa internacional, llegamos a cualquier lugar del mundo.

Ya sea en la selva, en el desierto o en el frío norte de Siberia, estaremos allí para Usted"





**Benjamin Köster**  
CEO



**Eva Wullemin**  
Financial Director



**Marcelo Pires**  
Technical Director



**Gyeong-jin Yoon**  
Operation Manager



**Ramón Baerla**  
Combustion Technology  
Project Manager



**Luis Weller**  
Managing Director



**Mariana Colin**  
Operation Manager



**Roberto Reyes**  
Project Manager



**Jason Tomkins**  
Managing Director



**Uwe Van Waasen**  
Technical Director



**Jubert Garcia**  
Sales & Marketing



**Marcia Lopez**  
Managing Director



**Bernard Carpio**  
Business Development



**Marife Labana**  
Financial Director



**John Warren Taniza**  
Project Manager Developer



**Joemy Jay Flores**  
Team Leader  
Developer



**Joshua Pongnasi**  
System Administrator



**Daniel Kirkham**  
Managing Director



**Neelima Kirkham**  
General Director



**Dany Reyes**  
Technical & Sales  
Director



**Alexandra Torres**  
Operation Manager



**John Dai**  
Managing Director



**Jun Su**  
VP-Combustion



**Lei Shi Qing**  
Engineering Director



**Jordan Andra**  
Comissioner



**Martin Donadio**  
Managing Director



**Nick Chatcharith**  
Managing Director



## CONTACT US

Anywhere in the world

24/7 365 DAYS A YEAR

[www.hotwork.ar](http://www.hotwork.ar)

[contact@hotwork.ar](mailto:contact@hotwork.ar)

 +549 336 4466594





**Hotwork International South America S.A.,**

Maipú 15, 2900 San Nicolás de los Arroyos

Prov. Buenos Aires

+549 336 4466594 - Phone Number

+549 336 4277621 - Mobile