

Guía de productos

Hornos y estufas de secado hasta 3000 °C



Leading Heat Technology

La marca Carbolite Gero es sinónimo de alta calidad y tecnología líder de calentamiento. La compañía se ha especializado en el diseño y fabricación de hornos y estufas para laboratorio e industriales que cubren un rango de temperaturas entre 30 °C y 3000 °C. Sus productos se exportan a más de 100 países alrededor del mundo.

Las empresas Carbolite (UK) y Carbolite Gero (Alemania) decidieron fusionarse a partir del 1 de enero de 2016, y ahora operan bajo el nombre de Carbolite Gero. La nueva empresa cuenta ahora con un portafolio de productos altamente diversificado que le permitirá afianzar su posición en los mercados locales e internacionales. Ambas compañías ya contaban con una excelente reputación por cuanto a su competencia técnica y su amplia experiencia.

Carbolite Gero dispone ahora de dos sedes administrativas y de producción: una en el condado de Derbyshire en el Reino Unido con una larga tradición (desde 1938) en la fabricación de estufas y hornos de laboratorio e industriales hasta 1800 °C, y la otra en Neuhausen (sur de Alemania), especializada desde 1982 en la fabricación de hornos de alta temperatura

Carbolite Gero, Neuhausen/Alemania



hasta 3000 °C y en el diseño de soluciones individuales para aplicaciones con vacío y atmósfera controlada.

Además de la amplia gama de productos mostrados en este catálogo, Carbolite Gero cuenta con una amplia experiencia y tradición en el desarrollo de equipos personalizados para tratamientos térmicos complejos. El poder satisfacer las necesidades individuales de los clientes le ha valido a Carbolite una reputación importante en áreas tecnológicas tales como la aeronáutica, ingeniería mecánica, investigación de materiales/tratamiento térmico, laboratorios de medicina y biociencias, así como laboratorios de ensayo por contrato.

Carbolite Gero no solo fabrica hornos en conformidad con normas internacionales (p. ej. Nadcap AMS 2750 E) sino que también puede certificar la trazabilidad completa de los instrumentos de control, medición y registro. Estos certificados son emitidos por laboratorios independientes acreditados por el Servicio de Acreditación del Reino Unido (UKAS).

www.carbolite-gero.com

Carbolite Gero, Hope/Reino Unido



Iconos usados en este folleto

En el presente folleto se usan iconos para las siguientes prestaciones:



Producto nuevo



Temperatura máxima de operación (°C)



Producto con movimiento rotatorio



Volumen de cámara (litros)



Longitud de calentamiento (mm)



Producto con movimiento vertical/horizontal

Guía de selección

Para encontrar el producto más apropiado para un proceso térmico específico, es necesario determinar primero el tipo de atmósfera. La siguiente tabla nos muestra una sinopsis con el tipo de producto, el material del elemento calefactor y el tipo de atmósfera o vacío en función del rango de temperatura.

Método de calentamiento (puede requerir equipo adicional)	Rango de temperatura y tipo de atmósfera/posibilidad de trabajo con vacío							
	30°C - 700°C	hasta 1100°C	hasta 1300°C	hasta 1600°C	hasta 1800°C	hasta 2200°C	hasta 3000°C	
Estufas con circulación forzada (CrFeAl)	atmósfera de aire, atmósfera controlada, sin vacío							
Hornos de cámara con retorta de Inconel (CrFeAl)	atmósfera de aire, atmósfera controlada, sin vacío							
Hornos de cámara (CrFeAl)	atmósfera de aire, atmósfera parcialmente controlada, sin vacío							
Hornos de cámara (SiC)	atmósfera de aire, atmósfera parcialmente controlada, sin vacío							
Hornos de cámara (MoSi ₂)	atmósfera de aire, atmósfera parcialmente controlada, sin vacío							
Hornos tubulares (CrFeAl)	atmósfera de aire, atmósfera controlada, vacío							
Hornos tubulares (SiC)	atmósfera de aire y atmósfera controlada hasta 1600°C, vacío hasta 1500°C							
Hornos tubulares (MoSi ₂)	atmósfera de aire y atmósfera controlada hasta 1800°C, vacío hasta 1500°C							
Hornos de cámara de vacío (resistencias y escudos térmicos de molibdeno)	N ₂ , Ar, H ₂ , vacío (sin atmósfera de oxígeno ni de aire)							
Hornos de cámara de vacío (resistencias y escudos térmicos de tungsteno)	N ₂ , Ar, H ₂ , vacío (sin atmósfera de oxígeno ni de aire)							Ar, H ₂ , vacío
Hornos de cámara de vacío (resistencias y aislamiento de fieltro de grafito)	N ₂ , Ar, H ₂ , vacío (sin atmósfera de oxígeno ni de aire)							2500°C bajo demanda
								Ar

Aplicaciones

Las estufas y hornos estándares de Carbolite Gero se emplean para una gran variedad de aplicaciones de investigación en áreas como la industria química, materiales avanzados, carbón y acero, metales preciosos, aeronáutica y cerámica técnica. Estos se ven complementados con una amplia selección de hornos personalizados, diseñados para aplicaciones específicas como:

- Calcinación / LOI / combustión
- Sinterización
- Pirólisis
- Reacciones de transporte (incluyen CVD)
- Endurecimiento / temple
- Fusión
- Ensayos de materiales
- Ensayos de tracción
- Calibración de termopares
- Recocido / eliminación de tensiones
- Secado / extracción de humedad
- Secado y curado
- Salas blancas
- Metales preciosos
- Fusibilidad de las cenizas de carbón
- Contenido de ligante asfáltico
- Laboratorios dentales
- Carbono 14 y titrio
- Nanotubos de carbono
- Moldeo por inyección de metales (MIM)
- Soldadura fuerte al vacío

Más productos

For detailed information about Carbolite Gero products please visit our website and download our catalogues:
 - Estufas y hornos de laboratorio y estándares
 - Estufas y hornos de diseño personalizado hasta 1800°C
 - Hornos de vacío, atmósfera de gas inerte y atmósfera reactiva hasta 3000°C

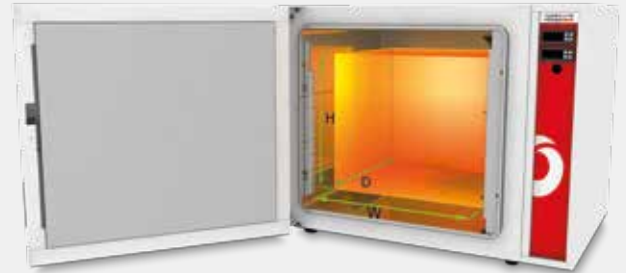
www.carbolite-gero.com/downloads

Con todo gusto le enviaremos un ejemplar impreso.



Estufas de laboratorio e industriales hasta 700 °C

Estas estufas se ofrecen con volúmenes de cámara de 3 a 14.000 litros y diversas opciones de carga de la muestra. Las temperaturas máximas de operación van de 250 a 700 °C. Las opciones de control de temperatura comprenden sistemas con controladores PID sencillos y exactos, así como sistemas sofisticados de control multizona, en cascada y programables.



Estufas de laboratorio

Carbolite Gero ofrece una amplia gama de estufas con una excelente uniformidad de temperatura y en conformidad con la norma UNE-EN 61010-2-010:2003. Estas estufas son ideales para el trabajo general de laboratorio, secados y calentamientos de rutina.



Estufas de atmósfera controlada

La HTMA es una serie de estufas de alta temperatura para el trabajo con gases inertes, aptas para aplicaciones en atmósfera no oxidante tales como ensayos y fabricación de componentes electrónicos, baterías, células fotovoltaicas y catalizadores.

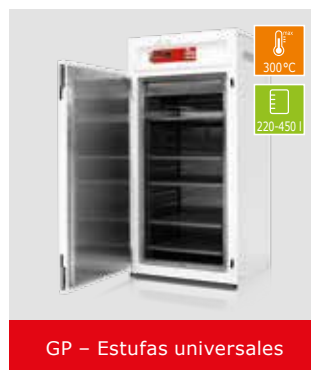
Estufas para salas blancas

Las estufas para salas blancas de Carbolite Gero son aptas para el uso en entornos de la clase 5 según la norma ISO 14644-1, después de haber sido sometidas a un proceso de limpieza por parte del cliente. Todas las fuentes de contaminación por partículas están completamente selladas. La superficie exterior lisa, recubierta en epoxi, y la cámara interior en acero inoxidable pulido son muy fáciles de limpiar y repelen las partículas.



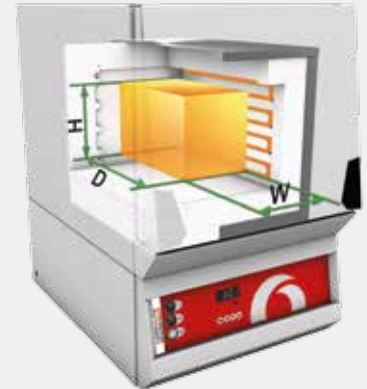
Estufas de gran volumen para aplicaciones industriales

Con volúmenes de hasta 14.000 litros, las estufas de esta gama son ideales para tratamientos térmicos en plantas piloto y a escala industrial, ya que han sido concebidas para adaptarse a las diversas aplicaciones industriales y requisitos de los clientes. Estas estufas pueden suministrarse para el uso según norma específicas como la AMS 2750E de Nadcap o la norma industrial CQI-9 para la industria automotriz.



Hornos de cámara hasta 1800 °C

El programa de hornos de cámara de Carbolite Gero es muy amplio y abarca aparatos con una temperatura máxima de hasta 1800 °C y volúmenes de cámara hasta 725 litros. Los hornos de cámara se emplean en laboratorios, plantas piloto y entornos de producción industrial. Si bien estos hornos pueden usarse para un sinnúmero de aplicaciones gracias a la gran variedad de tamaños y temperaturas en que se ofrecen, para ciertas aplicaciones con atmósferas especiales (por encima de 1100 °C) o con vacío se recomienda emplear hornos tubulares de la amplia gama de Carbolite Gero.



Hornos de cámara para laboratorio

La gama de hornos de cámara para laboratorio de Carbolite Gero tiene una **excelente uniformidad de temperatura** y componentes de alta calidad. Su controlador de temperatura digital PID con temporizador garantiza gran **estabilidad de temperatura**. Estos hornos de sobremesa son apropiados para tratamientos térmicos específicos que van desde el endurecimiento y temple hasta la calcinación.



ELF – Hornos de cámara económicos



GSM – Hornos de calcinación de precisión



AAF – Hornos de calcinación



CWF – Hornos de cámara estándares

Hornos de cámara industriales

Gracias a su construcción robusta y maciza, los hornos de cámara industriales de Carbolite Gero son ideales para aplicaciones a gran escala, en plantas piloto e industriales como el tratamiento térmico de aceros y diferentes aleaciones, o procesos de sinterización de cerámicas. Esta serie de hornos pueden adaptarse frecuentemente a las especificaciones del cliente y se emplean como base para la implementación de modificaciones especiales.



GPC – Hornos de cámara de gran capacidad



GLO 10/11 – Hornos de pirólisis



HTKE – Hornos de cámara industriales de alta temperatura



HB – Hornos de campana

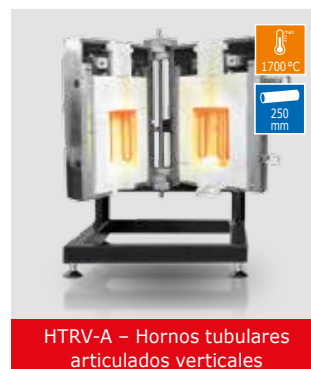
Hornos tubulares horizontales y verticales

Los hornos tubulares frecuentemente constituyen la solución más económica para calentar pequeñas cantidades de muestra con una temperatura altamente uniforme, siendo ideales cuando se requiere capturar compuestos volátiles para el análisis o una atmósfera que no sea de aire. En estos hornos puede variarse rápidamente la temperatura de tratamiento de la muestra moviendo simplemente la muestra a lo largo del tubo de trabajo con una varilla a modo de "empujador".



Hornos tubulares universales

Carbolite Gero ofrece una amplia gama de hornos tubulares con temperaturas que van de 1000 a 1800°C, diseño horizontal o vertical, con una o 3 zonas de calentamiento, para el trabajo con atmósfera controlada, de aire, gas inerte o vacío según los deseos del cliente.



Hornos tubulares articulados

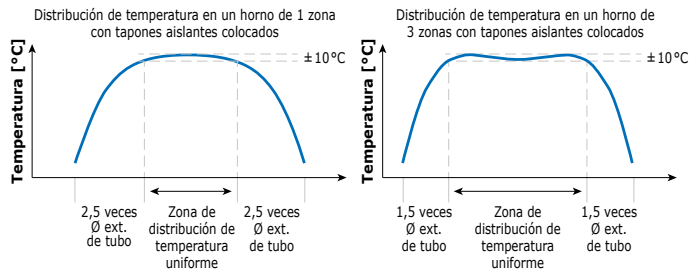
Todos los hornos tubulares, verticales u horizontales, se ofrecen igualmente en versión articulada con el cuerpo del horno dividido en dos mitades unidas por bisagras. Los hornos tubulares articulados ofrecen un acceso más rápido al tubo de trabajo facilitando el cambio del mismo. Estos hornos son ideales para la aplicación de calor alrededor de un elemento fijo, tales como los ensayos de tracción.



Horno tubular articulado
EST 12/300

Hornos de 3 zonas

Los hornos tubulares ofrecen un alto grado de uniformidad de temperatura siendo ideales para aplicaciones que requieren una temperatura especialmente homogénea. Si se desea tener una zona de temperatura uniforme más larga y con menos fluctuaciones, estos hornos pueden configurarse con 3 zonas con calentamiento independientes.



Accesorios para tubos de trabajo

Con el fin de brindar condiciones óptimas para las diferentes aplicaciones, Carbolite Gero ofrece una amplia selección de hornos tubulares y accesorios para el calentamiento en atmósfera de aire, atmósfera controlada y vacío, tales como tapones aislantes, escudos térmicos y bridas de cierre para el trabajo con atmósfera controlada y aplicaciones de bajo/alto vacío. Asimismo se ofrecen "paquetes de trabajo" que incluyen un tubo del diámetro especificado con un par de escudos térmicos y bridas de cierre para la operación bajo atmósfera controlada. En todos los paquetes se incluye una sonda termopar para hornos de hasta 1200°C que permite la conexión de un registrador de datos o un display separado.



Configuración estándar

Carbolite Gero ofrece diversas opciones de montaje del tubo
Horno mostrado: MTF



Tubo sobre base vacía



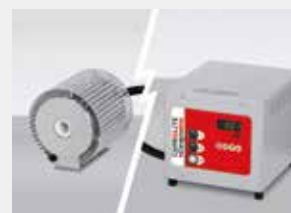
Soporte en L: uso vertical



Uso horizontal



Soporte de pared



Panel de control separado (sin soporte)

Hornos de vacío, atmósfera de gas inerte y atmósfera reactiva hasta 3000 °C

Carbolite Gero ofrece soluciones para el trabajo con vacío, atmósfera de gas inerte y atmósferas reactivas, p. ej. de hidrógeno. Los hornos se suministran en versiones con operación manual o control completamente automático, y pueden ser equipados con una bomba previa de vacío, una bomba de roots o una bomba turbomolecular. Estos trabajan con todos los gases de proceso estándares. Para el trabajo con gases combustibles se requieren sistemas de seguridad automáticos que garanticen una operación segura.

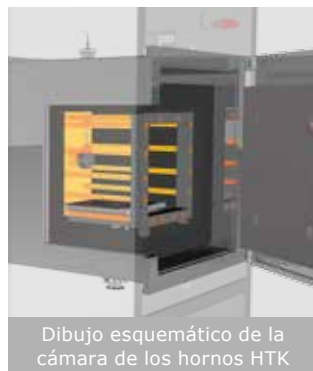


Hornos de cámara, de campana y de laboratorio con capacidades de 1,5 a 600 litros

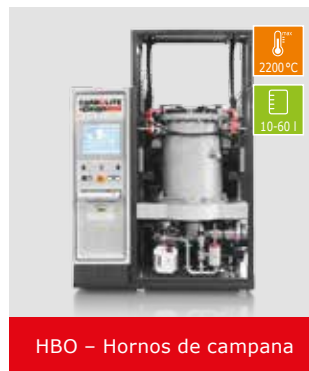
Los hornos con una temperatura hasta 3000°C, llamados también hornos de pared fría al estar equipados con una caldera por la que fluye agua refrigerante, se ofrecen en diferentes materiales aislantes lo que permite emplearlos para una gran variedad de aplicaciones. Los hornos de grafito (Gr) son apropiados para el trabajo con vacío, atmósferas protectoras y reactivas, mientras que los hornos con aislamiento de metal en molibdeno (Mo) y tungsteno (W) permiten trabajar bajo atmósferas de altísima pureza y los vacíos más altos. Los hornos con aislamiento de fibra se emplean en procesos con atmósferas mezcladas con oxígeno en un porcentaje definido, o de 100% oxígeno. Los hornos para grafitación de la SERIE 3000 se basan en los modelos LHT y HTK y permiten realizar tratamientos térmicos con temperaturas de hasta 3000 °C bajo atmósfera de gas inerte.



HTK 80 GR/30 – Horno de cámara de la SERIE 3000



Dibujo esquemático de la cámara de los hornos HTK



HBO – Hornos de campana



LHT – Hornos de laboratorio hasta 3000 °C

Hornos de carga inferior

Los hornos de carga inferior de la serie HTBL se ofrecen con volúmenes de cámara de 50 a 200 litros, temperaturas máximas de 1600 a 2200°C, y aislamientos, resistencias y retortas en grafito, molibdeno o tungsteno.



HTBL 60 GR/22 – Hornos de carga inferior



HTBL con resistencias de grafito



HTBL con resistencias de tungsteno



Dibujo esquemático de las resistencias y la solera

Hornos de recocido

Los hornos GLO de recocido con retorta se ofrecen en volúmenes de 10 a 120 litros, temperaturas máximas de 600 a 1100°C y resistencias de CrFeAl alojadas en un aislamiento de fibra de cerámica.



Hornos tubulares

Carbolite Gero ofrece una amplia gama de accesorios para la serie F de hornos con resistencias de CrFeAl en aislamiento de fibra y una temperatura máx. de 1350°C, así como para las series HTRH y HTRV con resistencias de MoSi₂, una temperatura de hasta 1800°C y diseño vertical que hacen posible el trabajo con vacío o diversos gases. Tubos completamente herméticos de Al₂O₃ de alta pureza o Al₂O₃/SiO₂, bridas de acero inoxidable refrigeradas con agua y dispositivos de suministro de gas permiten realizar tratamientos térmicos bajo atmósferas definidas. En dichos procesos, el flujo de gas puede controlarse de forma manual con un caudalímetro, o bien de forma automática con un controlador de flujo másico. La gama de accesorios se ve completada con sistemas de bombeo al vacío, bombas rotativas de paletas, bombas turbomoleculares, sistemas de registro de datos y un software de visualización. El horno tubular HTRH-H₂ ha sido diseñado en conformidad con la normativa pertinente para el trabajo seguro con hidrógeno.



Hornos para aplicaciones específicas

En esta sección presentamos la gama de hornos para aplicaciones específicas de Carbolite Gero con una temperatura máxima de 1800 °C. Estos se usan para diferentes aplicaciones en áreas como la industria química, materiales avanzados, carbón y acero, metales preciosos, aeronáutica y cerámica técnica. Igualmente se ofrecen equipos en varios diseños para el crecimiento de cristales según el método Bridgman, sistemas para moldeo por inyección de metales (MIM) y materiales cerámicos (CIM), así como equipos para la operación con vacío o atmósfera inerte.

Hornos para aplicaciones específicas



Hornos para análisis de carbón y coque



Hornos para sectores determinados



Hornos y estufas de diseño personalizado

Carbolite Gero, como empresa líder en el área de tecnologías de tratamiento térmico, controla el proceso completo de fabricación de sus productos, desde el diseño hasta la producción, por lo que la modificación de productos según las necesidades del cliente o la fabricación de productos completamente a la medida son servicios estándares que ofrece. A continuación se muestran algunos ejemplos. Más información sobre estos u otros productos en el catálogo "Hornos y estufas de diseño personalizado".



HTRH con cámara de guantes



F - Horno de carbonización de 3 metros



HTRV-A - Horno de carbonización/grafitación de 4 metros



GLO 10 000 KE/09-1G



Horno continuo de ocho bandas



Horno de campana con dos soleras



Horno tubular articulado de 3 zonas con mecanismo rotatorio/basculante



Horno para eliminación de ligante, con retorta y circulación forzada



Horno de cámara NADCAP, de gran volumen con sistema de carga



Science for Solids

Materialografía
Hornos y estufas
Análisis elemental
Molienda y tamizado
Análisis granulométrico

Como parte del grupo VERDER, la división VERDER SCIENTIFIC marca pautas en el desarrollo, producción y comercialización de aparatos de laboratorio y análisis. Estos instrumentos se emplean para la preparación de muestras y el análisis de sólidos en las áreas de control de calidad, investigación y desarrollo.

www.verder-scientific.com

CARBOLITE[®]
IGERO 30-3000°C

Carbolite Gero Ltd.
Parsons Lane, Hope
Hope Valley, S33 6RB
UK

Teléfono +44 (0) 1433 620011
Fax +44 (0) 1433 621198
E-Mail info@carbolite-gero.com
Internet www.carbolite-gero.com

Carbolite Gero GmbH & Co. KG
Hesselbachstr. 15
75242 Neuhausen
Alemania

Teléfono +49 (0) 7234 9522-0
Fax +49 (0) 7234 9522-66
E-Mail info@carbolite-gero.de
Internet www.carbolite-gero.de