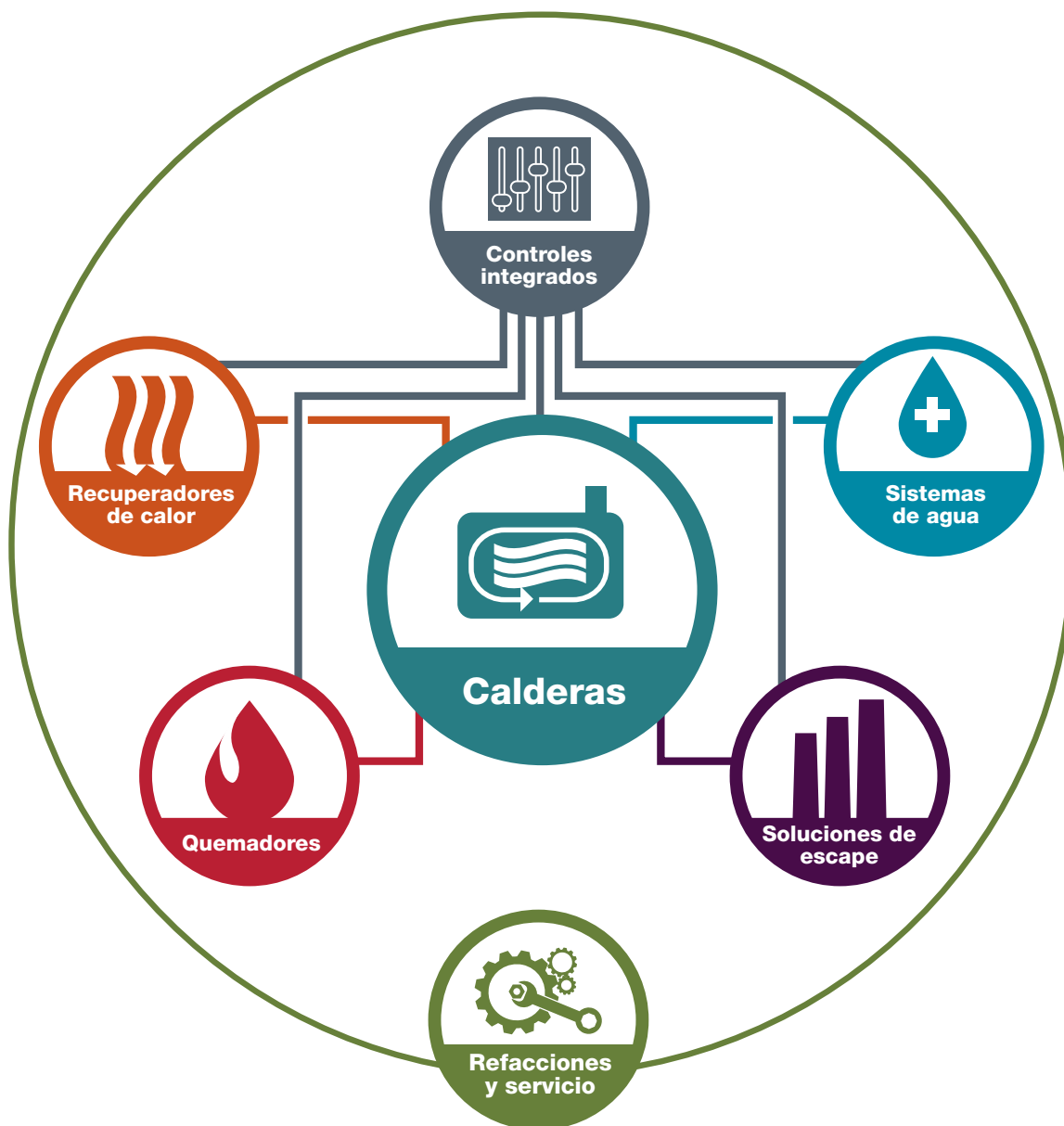


Distribuidor exclusivo en México





Contenido

2	El poder de la integración total	12	CBEX Elite	18	Calderas de vapor y agua caliente
3	Las soluciones integradas más completas	13	CBEX Premium	19	Sistemas de integración total
6	Gran eficiencia, pocas emisiones	14	CB y Monitor tipo tubos de fuego	20	Reducción Catalítica Selectiva
8	Calderas tipo tubos de agua industriales	16	CB	21	Cleaver Brooks y Selmeç
10	Calderas tipo tubos de fuego CBEX	17	Monitor	22	Gestión y mantenimiento

El poder de la integración total

Sólo Cleaver Brooks puede ofrecer sistemas completos de calderas integradas –desde la entrada de combustible hasta la salida de la chimenea–, diseñados, ensamblados, fabricados e integrados totalmente por una sola compañía. Otros fabricantes de calderas dependen de los equipos de diversos fabricantes, los cuales sólo ensamblan. Esto pone en riesgo su compatibilidad y funcionamiento. Si busca los sistemas de caldera más eficientes, de mejor calidad y con las emisiones más bajas, Cleaver Brooks es la solución.

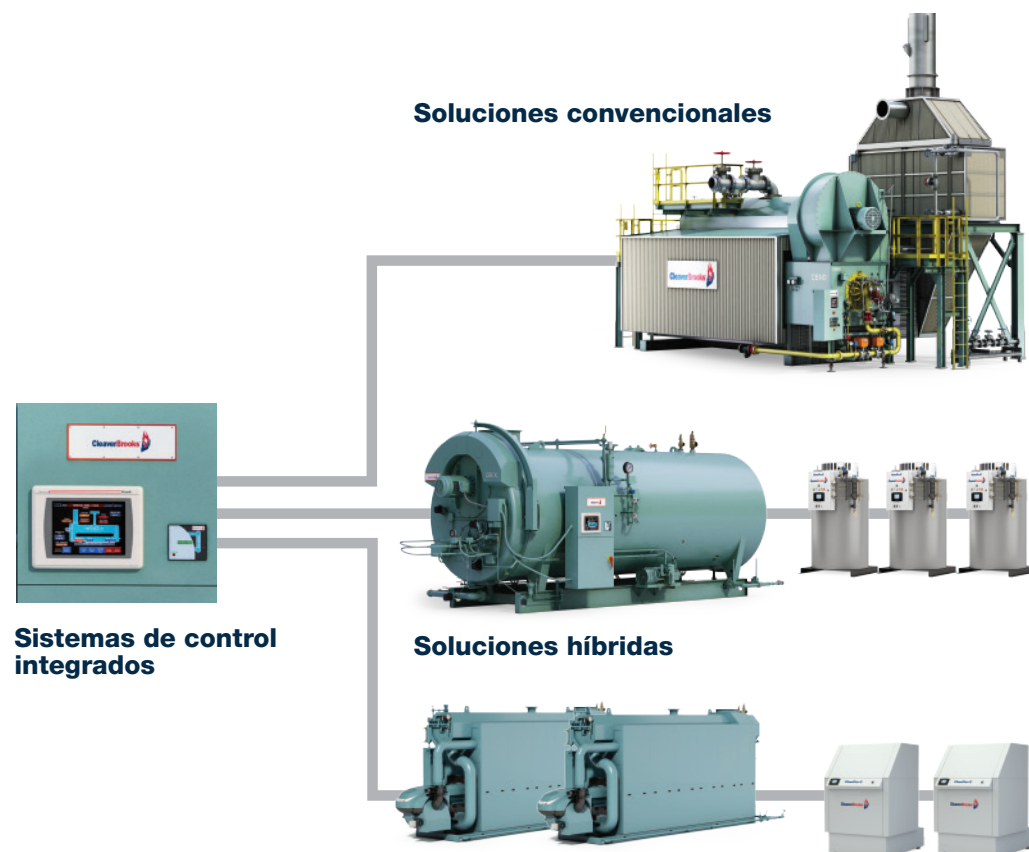
Desarrollo de productos

Si se es líder de la industria, la única forma de mantenerse a la cabeza es a través de la innovación continua para ampliar las fronteras de lo que la gente cree que es posible. Un sinnúmero de nuestros competidores se jacta de ser innovador, pero nadie invierte tanta energía y recursos financieros en la investigación y en el desarrollo de productos –y obtiene mejores resultados– que Cleaver Brooks. En nuestro centro de desarrollo de productos especializado seguimos perfeccionando y creando tecnologías innovadoras relacionadas con la eficiencia y reducción de emisiones para los quemadores y las calderas del futuro.

El desarrollo de nuevos productos se basa en 4 principios: seguridad, eficiencia, confiabilidad y sustentabilidad.

Soluciones flexibles

Ya sea que se trate de sistemas modulares que dividen la carga entre calderas del mismo tipo y tamaño, o sistemas híbridos que combinan diversos tipos de calderas Cleaver Brooks para lograr flexibilidad y eficiencia adicionales, existe una solución de Cleaver Brooks que puede adaptarse a cada una de sus necesidades. Debido a que fabricamos casi cualquier tipo de caldera, y los controles integrados que hacen que todos los componentes funcionen al unísono de manera impecable, puede estar seguro de que el diseño es el adecuado para la aplicación que usted necesite.



Soluciones de Cleaver Brooks

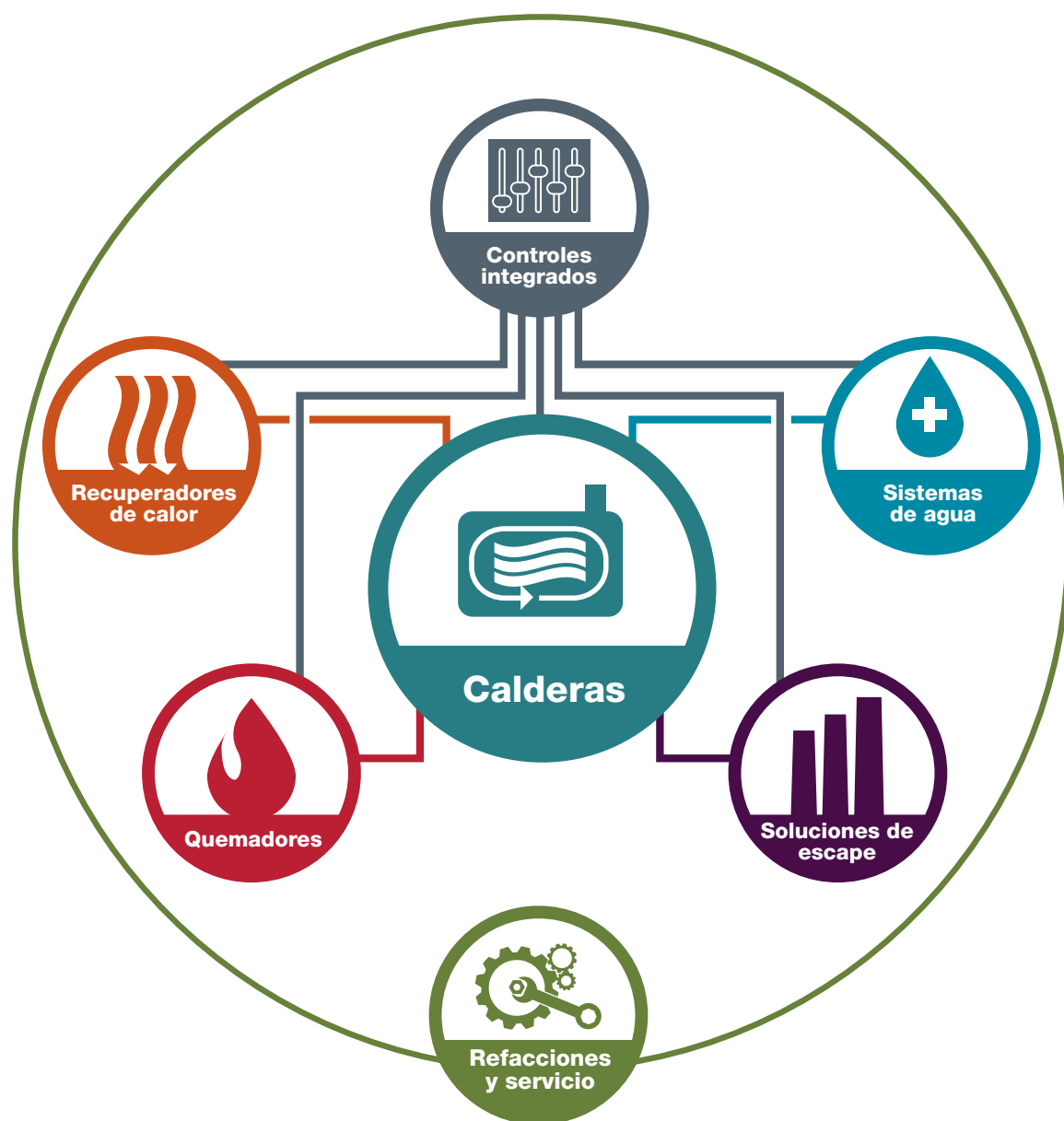
		Comercial ligero		Comercial/institucional	Industrial ligero		Industrial	Industrial pesado	Energía / servicios públicos	Petroquímicas
Capacidad	MMBTU (entrada)	0,4	3	8	15	50	125	500	1,225	
	BHP (BHP = 33,475 BTU/hr)	10	75	200	375	1,200	3,000	12,500	30,000	
	lb Steam (BHP = 34.5 lb/hr)	350	2,600	7,000	13,000	40,000	100,000	425,000	1,000,000	
	Kilowatts (kW)	12	800	2,100	3,900	12,000	29,900	126,900	298,500	



Calderas	Comercial	[Bar chart showing capacity for Commercial]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Tipo tubos de fuego	[Bar chart showing capacity for Fire Tube]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Tipo tubos de agua	[Bar chart showing capacity for Water Tube]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Recuperadores de calor (HRSG)	[Bar chart showing capacity for HRSG]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Eléctricas	[Bar chart showing capacity for Electric]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Tipo tubos de agua flexibles	[Bar chart showing capacity for Flexible Water Tube]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
Quemadores	Comerciales	[Bar chart showing capacity for Commercial Burners]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Industriales	[Bar chart showing capacity for Industrial Burners]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	De aplicaciones especiales	[Bar chart showing capacity for Special Applications Burners]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
Controles	Control SysteMax Hydronic	[Bar chart showing capacity for SysteMax Hydronic]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Control Falcon	[Bar chart showing capacity for Falcon]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Control Hawk	[Bar chart showing capacity for Hawk]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
Recuperadores de calor	Economizador de chimenea	[Bar chart showing capacity for Chimney Economizer]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Economizador de chimenea de dos tapas	[Bar chart showing capacity for Two-Stage Chimney Economizer]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Sistemas de recuperación de calor	[Bar chart showing capacity for Heat Recovery Systems]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
Sistemas de agua	Recuperación de condensación y alimentación de calderas	[Bar chart showing capacity for Condensate Recovery]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Sistemas de pretratamiento de aguas	[Bar chart showing capacity for Water Pre-treatment]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Desaeradores	[Bar chart showing capacity for Deaerators]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
Soluciones de escape	Chimeneas	[Bar chart showing capacity for Chimneys]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Reducción Catalítica Selectiva (SCR)	[Bar chart showing capacity for SCR]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
Refacciones y servicio	Servicio	[Bar chart showing capacity for Service]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Refacciones	[Bar chart showing capacity for Spare Parts]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]
	Actualización tecnológica	[Bar chart showing capacity for Tech Updates]		[Bar chart showing capacity for Commercial/Institutional]	[Bar chart showing capacity for Industrial Light]	[Bar chart showing capacity for Industrial]	[Bar chart showing capacity for Industrial Heavy]	[Bar chart showing capacity for Energy/Services]	[Bar chart showing capacity for Petrochemicals]

Las soluciones integradas más completas

Cleaver Brooks establece la meta en la industria con los mejores productos de baja emisión y alto rendimiento para su cuarto de calderas. Ya sea que se trate de la instalación de una nueva caldera –desde una caldera eléctrica comercial pequeña hasta la caldera industrial más grande– o de la adaptación de sus instalaciones actuales, los sistemas totalmente integrados de Cleaver Brooks, como calderas, quemadores, controles y equipo auxiliar, ofrecen las soluciones más eficientes del mundo. Sólo los sistemas de calderas de Cleaver Brooks cuentan con la capacidad de la integración total para su cuarto de calderas, creado a partir de cero.



Gran eficiencia. Pocas emisiones.

Cleaver Brooks reconoce que se necesitan tecnologías avanzadas que permitan una generación de vapor y de agua caliente más eficiente y de menor consumo energético para lograr que los cuartos de calderas respondan a una mayor responsabilidad ambiental. Somos uno de los pocos fabricantes de calderas en el mundo que cuenta con un centro de desarrollo de productos especializado, el cual recibe financiamiento anual con el propósito específico de desarrollar productos sustentables y eficientes.

Los proyectos de conversión tipo llave en mano y las capacidades integrales de actualización y acondicionamiento asistidos por nuestro personal de ingeniería altamente capacitado facilitan el cambio del tipo de combustible, logran la disminución de contaminantes y el incremento de la eficiencia de la caldera, o la posibilidad de restablecer el sistema de cualquier edad a las especificaciones originales del fabricante. Cleaver Brooks tiene la solución y un equipo dedicado a la asistencia posventa para ayudarle en la ingeniería e implementación de cualquier beneficio o ventaja que necesite.

Al desarrollar y fomentar continuamente soluciones para cuartos de calderas más ecológicas, Cleaver Brooks estima que en la próxima década ayudará a ahorrar a empresas mexicanas miles de millones en costos por combustible e instalaciones y a prevenir que miles de toneladas de emisiones y partículas contaminantes se liberen en el medio ambiente.

Las tablas a continuación detallan las soluciones integradas tipo llave en mano que pueden implementarse prácticamente en cualquier caldera, ya sea como un accesorio al ordenar una nueva o como una adaptación para mejorar la eficiencia del sistema existente.

La eficiencia y la sustentabilidad no sólo son prioridades ambientales, sino también necesidades económicas para nuestros clientes.

Soluciones para reducir las emisiones		Soluciones para disminuir el consumo de combustible	
Implementar recirculación de gases de combustión (FGR) Se puede implementar en casi cualquier caldera para reducir la formación de emisiones de NOx.	1 hoja	Conversiones de combustible Podemos diseñar una conversión de combustible en su caldera actual para aprovechar las opciones de combustible menos costosas.	1 hoja
Mejorar los controles Se pueden implementar o mejorar los controles para mantener las emisiones lo más bajo posible.	2 hojas	Mejorar los controles Se pueden implementar o mejorar los controles para mantener la máxima eficiencia.	2 hojas
Renovación de quemadores Los quemadores deben actualizarse de cada 10 a 12 años para actualizar su sistema de combustión con la mejor tecnología de bajas emisiones disponible.	3 hojas	Mejorar los quemadores La actualización de los quemadores logra evitar la pérdida de energía de las calderas en ciclos de fuego bajo.	3 hojas
Sustitución de calderas A partir de los 15 años, es recomendable reemplazar su sistema de caldera con la última tecnología de emisiones disponible.	4 hojas	Implementar recuperador de calor Los gases que se emiten son recuperados y aprovechados para calentar otra fuente de agua.	4 hojas
Implementar Reducción Catalítica Selectiva Puede implementarse en los sistemas de calderas para lograr requisitos de emisiones más bajos que los que se obtienen con la tecnología de combustión y de calderas disponible.	5 hojas	Sustitución de calderas Si su caldera alcanza de 15 a 20 años de edad o es de grandes dimensiones, resulta ser más rentable reemplazarla por un sistema nuevo y de mayor eficiencia o por un sistema de tamaño óptimo.	5 hojas

Impacto considerable Máximo impacto

CALDERAS TIPO TUBOS DE AGUA INDUSTRIALES

Cleaver Brooks ofrece la más amplia gama de la industria de generadores de vapor tipo tubos de agua de circulación natural. Cada aspecto de nuestro sistema está diseñado para lograr la máxima eficiencia, confiabilidad y asegurar bajos niveles de contaminantes. Todos los hogares de las calderas cuentan con un diseño innovador de paneles de membrana soldada, con el respaldo de más de 80 años de experiencia. Cleaver Brooks es el único fabricante que ofrece la construcción de paneles de caldera libre de refractario, incluyendo el cuello del quemador.

VAPOR LISTO CBND

De 10,000 a 1,000,000 lb/hr

Puede elegir el tamaño y las opciones que necesita para su caldera Nebraska tipo D. Los sistemas de vapor listo se integran únicamente con componentes de Cleaver Brooks. Disponibles con emisiones tan bajas que van desde 9 ppm NOx durante la combustión, 5 ppm NOx con Reducción Catalítica Selectiva (SCR por sus siglas en inglés) y 50 ppm de CO: una forma flexible y rentable para poner en marcha su cuarto de calderas rápidamente.



SERIES A LA MEDIDA

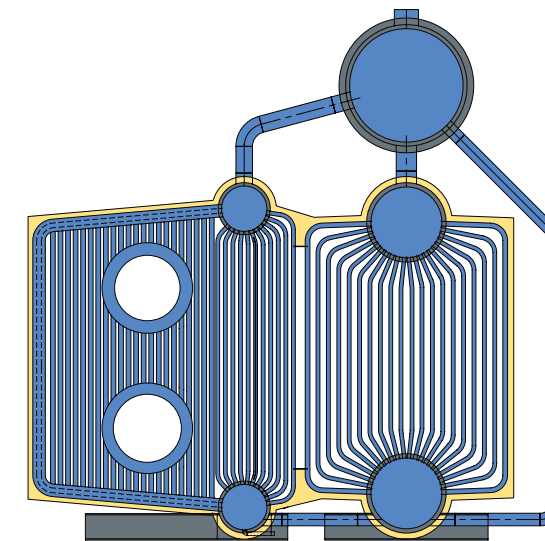
De 10,000 a 1,000,000 lb/hr

La gama más amplia de diseños de calderas tipo tubos de agua de circulación natural para aplicaciones de procesos de sobrecalentamiento industriales, institucionales y de potencia, disponibles en menos de 5 ppm NOx.

Estilo Modular

De 300,000 a 800,000+ lb/hr

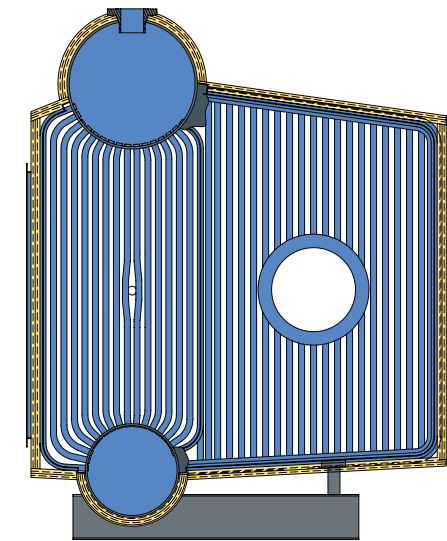
De gran capacidad, diseñadas a la medida para el mínimo terreno.



Estilo D

De 10,000 a 300,000 lb/hr

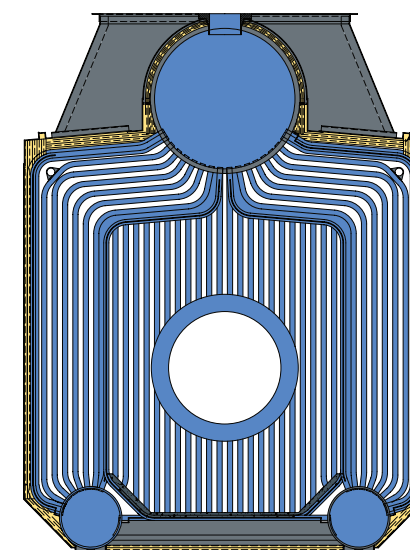
Integrado con el paquete completo de calderas.



Estilo A

De 10,000 a 275,000 lb/hr

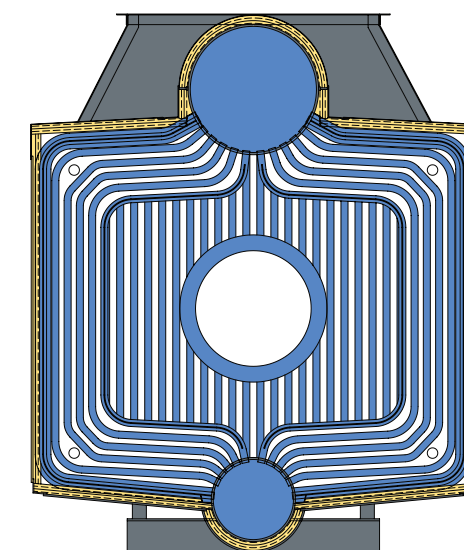
Gran capacidad en poco espacio.



Estilo O

De 10,000 a 150,000 lb/hr

Gran potencia en un diseño portátil, compacto y simétrico.

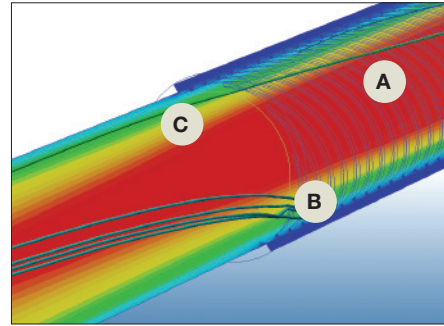


CALDERAS TIPO TUBOS DE FUEGO CBEX

Por décadas, ingenieros han tratado de desarrollar un sistema de calderas más eficiente, sin embargo, fue Cleaver Brooks quien desafió la norma para reinventar lo que es posible. Al ser Cleaver Brooks la única empresa que fabrica cada componente de un sistema de calderas, pudimos diseñar un sistema totalmente nuevo a partir de cero, incorporando nuestra tecnología EX. Dicho sistema puede sólo describirse como un gran salto en términos de diseño de tubos de fuego con la mayor eficiencia operativa y el menor nivel de NOx nunca antes alcanzados.

EL PRIMER AVANCE EN EL DISEÑO: Optimización de tubos para mejorar la transferencia de calor

La Dinámica de Fluidos Computacional (CFD por sus siglas en inglés) hace posible la optimización de las superficies extendidas del tubo en espiral de transferencia de calor, en el cual se lleva a cabo del 30% al 40% de la transferencia de calor de la caldera. Este diseño patentado aumenta un 85% la transferencia de calor comparado con un tubo liso tradicional.



Modelo de CFD de un tubo de transferencia de calor avanzado

- A. Se han optimizado el número de nervaduras, el ángulo de la ranura y la altura y el ancho de las nervaduras para optimizar el rendimiento del tubo.
- B. El tubo perfeccionado utiliza 100% de su diámetro para la transferencia de calor.
- C. El incremento del área de la superficie y un complejo fenómeno de reinserción de la separación de las capas del límite mejoran la transferencia de calor.

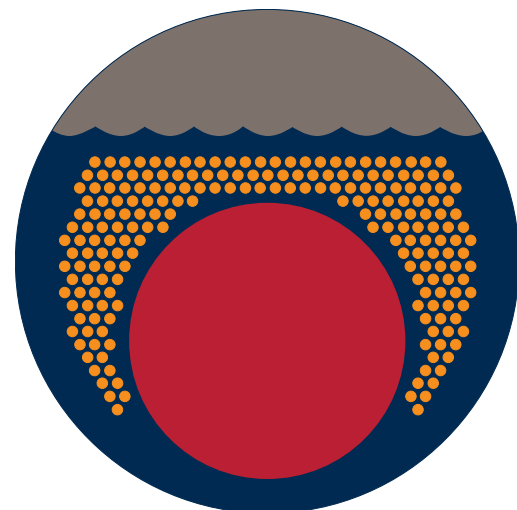
EL TERCER AVANCE EN EL DISEÑO: Implementación del quemador y de los controles

En definitiva, el desempeño de una caldera se basa en la capacidad del quemador, la caldera y los controles que trabajan en conjunto. Se trata de un sistema de control integrado que incorpora el manejo preciso de la caldera con el quemador y la seguridad con mecanismos y funciones auxiliares que se basan en la lógica. El Control Hawk hace que la caldera y el quemador operen de manera constante a su máximo nivel con las emisiones más bajas que se puedan lograr, independientemente de los cambios en las condiciones ambientales.

EL SEGUNDO AVANCE EN EL DISEÑO: Optimización de la geometría del hogar para una combustión casi perfecta

Con la optimización de los tubos se tiene la ventaja de poder transferir más calor en menos espacio. Por ende, utilizamos dicho espacio para optimizar la geometría del hogar, donde se produce del 60% al 70% restante de la transferencia de calor de la caldera con índices bajos de liberación de calor y una combustión casi perfecta.

- ▶ La máxima transferencia de calor en la zona radiante del hogar logra el balance óptimo de una transferencia de calor elevada con la caída de presión más baja.



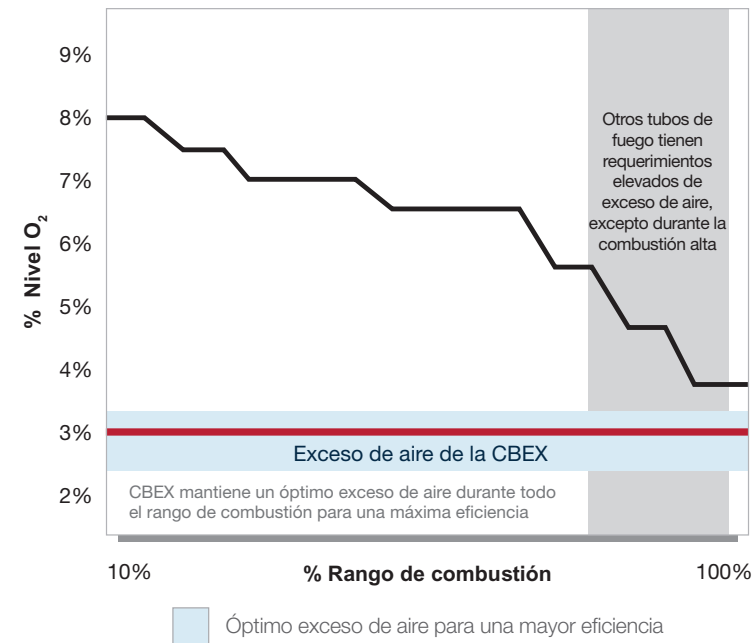
- ▶ Índices bajos de liberación de calor resultan en una temperatura de gas de recuperación baja y una expansión térmica menor del calentador, lo que prolonga la vida de la placa y los accesorios del tubo.

- ▶ El modelo CFD resulta en un hogar geoméricamente optimizado con índices promedio de liberación de calor de 125.000 BTU /hr /cu. ft., lo que resulta en una combustión casi perfecta y en niveles de NOx más bajos.

- ▶ Una temperatura de flama más baja y uniforme da como resultado menos tensión térmica en el hogar.

LOS BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA EX

La tecnología EX ofrece un sistema de caldera revolucionario que proporciona emisiones más bajas, una combustión más vigorosa y la mejor eficiencia térmica en todos los niveles de funcionamiento. En comparación con los modelos existentes, CBEX alcanza la eficiencia más alta de combustible en rangos de combustión más bajos. También emite menos contaminantes que cualquier otro sistema tipo tubos de fuego del mercado de hoy en día.



La mayor eficiencia operativa de cualquier caldera tipo tubos de fuego: regulación mínima de 10:1 mientras se mantiene el 3% de O₂ en todo el rango de combustión.

Para lograr la mejor eficiencia operativa, los ingenieros especializados en calderas se esfuerzan en mantener el mínimo exceso de aire durante todo el rango de combustión. El mantenimiento de un exceso de aire bajo se traduce en una mayor eficiencia. La CBEX Elite es la única caldera tipo tubos de fuego que logra un 3% de O₂ durante todo el rango de regulación de 10:1*, lo que hace que la caldera tipo tubos de fuego sea la más eficiente hasta ahora construida. Una alta eficiencia operativa combinada con un índice de regulación elevado significa que la caldera lleva a cabo menos ciclos, minimizando la pérdida de energía causada por los ciclos de la caldera.



*A 30 ppm NOx en ciertos modelos

Los niveles más bajos de NOx: Sub-5 ppm sin SCR en ciertos modelos

La optimización del hogar produce una emisión de calor más baja y una combustión casi perfecta. Esto, combinado con el sistema de control integrado Hawk, reduce las emisiones a niveles sin precedente. Antes del desarrollo de la CBEX, nunca se había logrado sub-5 ppm NOx sin Reducción Catalítica Selectiva.

Generación de vapor rápida

Con un espacio mínimo y un volumen de agua más bajo, el sistema se calienta hasta un 20% más rápido que otros modelos tipo tubos de fuego tradicionales.

Menor espacio y peso

Mediante la optimización de la transferencia de calor tanto en los tubos como en el hogar, la CBEX necesita menos superficie de calentamiento para lograr la misma salida de BTU que en los tubos de fuego tradicionales, y a su vez mantener la mayor eficiencia posible. Como resultado, la CBEX tiene en promedio un 15% menos de espacio y pesa 20% menos que las calderas tradicionales.

Mayor duración del recipiente a presión

La temperatura es más uniforme en un hogar optimizado y reduce la temperatura del gas de recuperación. Esto disminuye las tensiones en el hogar y en las uniones de los tubos del segundo paso, alargando la vida de los tubos y los accesorios.

▶ Para mayor información sobre la tecnología revolucionaria de la CBEX visite la página cleaverbrooks.com/cbex

CBEX ELITE

Eficiencia y control de emisiones insuperables

Nuestra nueva tecnología EX, con tubos de transferencia de calor y una combustión superior, es parte esencial de una manera totalmente nueva de experimentar la eficiencia. El nuevo sistema CBEX Elite es nuestro sistema emblemático. Cada componente central está diseñado y armado por Cleaver Brooks para trabajar en conjunto, conformando el sistema tipo tubos de fuego más eficiente y de emisiones más bajas nunca antes fabricado.



100–1,200 HP

Quemador integrado exclusivo de Cleaver Brooks

Diseño de quemador integrado ahora disponible con 50% más de capacidad

Puerta frontal enfriada con aire

Puede cumplir con requerimientos de 5 ppm de emisiones de NOx sin Reducción Catalítica Selectiva (ciertos modelos)

Puede cumplir con requerimientos de 10 ppm de emisiones de CO (a 30 ppm NOx)

Eficiencia operativa insuperable de calderas tipo tubos de fuego nunca antes fabricadas

Integración completa de la caldera, el quemador, los controles y el sistema de recuperación de calor

Exceso de aire mínimo durante el rango de funcionamiento

Emisiones NOx ultra reducidas sin Reducción Catalítica Selectiva (SCR)

Reducción de 15% del espacio comparado con diseños tradicionales



1,300–2,200 HP

Quemador completo de Cleaver Brooks que se acopla al sistema

Mantiene un espacio reducido en grandes capacidades

Una excelente alternativa económica a las calderas tipo tubos de fuego industriales

Puede cumplir requerimientos de 9 ppm de emisiones de NOx

CBEX PREMIUM

Obtenga ventajas EX con un quemador completo

CBEX Premium también cuenta con nuestra tecnología EX revolucionaria, además de una caldera y un sistema de quemador totalmente integrados. Extraordinariamente eficiente y capaz de cumplir con requerimientos de emisión de NOx muy bajos, el CBEX Premium ofrece una solución valiosa con ingeniería de punta.

Tecnología EX para una solución de gran valor

Integración completa de sistemas de calderas y quemadores

Alta eficiencia de tubos de fuego de la nueva generación

Puede cumplir con 9 ppm NOx y requerimientos bajos de emisiones

Menor espacio que las calderas tipo tubos de fuego tradicionales



100–1,200 HP

Quemador completo de Cleaver Brooks de alta calidad

Disponible hasta en 1,200 HP con quemador completo tradicional

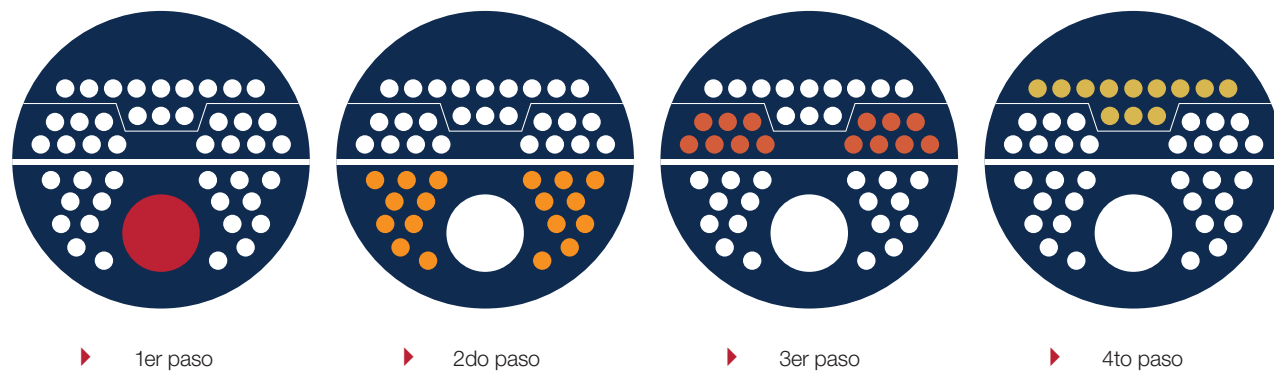
Implemente un recuperador de calor y los controles para un paquete totalmente integrado

CB Y MONITOR TIPO TUBOS DE FUEGO

Diseño de 4 pasos para una máxima eficiencia

Nuestro equipo de ingenieros especializados en combustión y en transferencia de calor desarrollaron la mejor solución de caldera y la más eficiente para el mercado mexicano.

Los principios de modelación de la dinámica computacional de fluidos (CFD), la entrega de calor y los componentes de transferencia se integran para lograr el desempeño óptimo del diseño en general. La compatibilidad precisa entre el quemador y el hogar es crítica. La idea es simple: la alta velocidad de los gases de combustión resulta en una transferencia de calor elevada. La clave es contar con un hogar de tamaño adecuado; posteriormente reducir el área de la sección transversal para cada paso sucesivo de gas, ya que al enfriarse el gas su volumen disminuye. Resultados: consistencia de velocidad elevada, ya que cada metro cuadrado de superficie de transferencia de calor por radiación y convección produce el intercambio de calor óptimo, bajas temperaturas y eficiencia en cuanto a combustible.



Confiabilidad y larga duración de los equipos

Ingeniería y excelencia en la fabricación son las principales razones de la vida útil de una caldera tipo tubos de fuego de Cleaver Brooks, la cual está diseñada tomando en cuenta al operador y el técnico de servicio.

Actualmente hay más de 100,000 unidades operando, la vida útil promedio de los equipos supera los 25 años y en muchos casos los 50 o más funcionando con la misma eficiencia, haciendo que la confiabilidad sea una realidad. Sobre todo si tomamos en cuenta que una falla en el suministro puede resultar en una pérdida de producción que supere con creces el precio de la caldera.

Cuando piense en Cleaver Brooks, piense en reducción de costos; ya que por décadas es lo que ha proveído en un sinnúmero de cuartos de calderas alrededor del mundo.

Fácil mantenimiento

Nuestro diseño facilita el acceso a los componentes. Nuestras puertas con bisagras ofrecen un fácil acceso al recipiente de presión, lo que facilita la limpieza. Nuestro ventilador variable y el montaje del motor no necesitan que la puerta frontal se abra, ya que cuenta con un quemador integrado fácil de ajustar, regulación central, boquilla de aceite retráctil con purga de aire y refrigeración, por nombrar algunos componentes.

Operación silenciosa tipo hospital

El secreto de la Operación silenciosa tipo hospital de Cleaver Brooks es el quemador integrado que incluye la cámara de aire de combustión y el ventilador. Simplemente la más silenciosa de la industria.

Eficiencia máxima garantizada

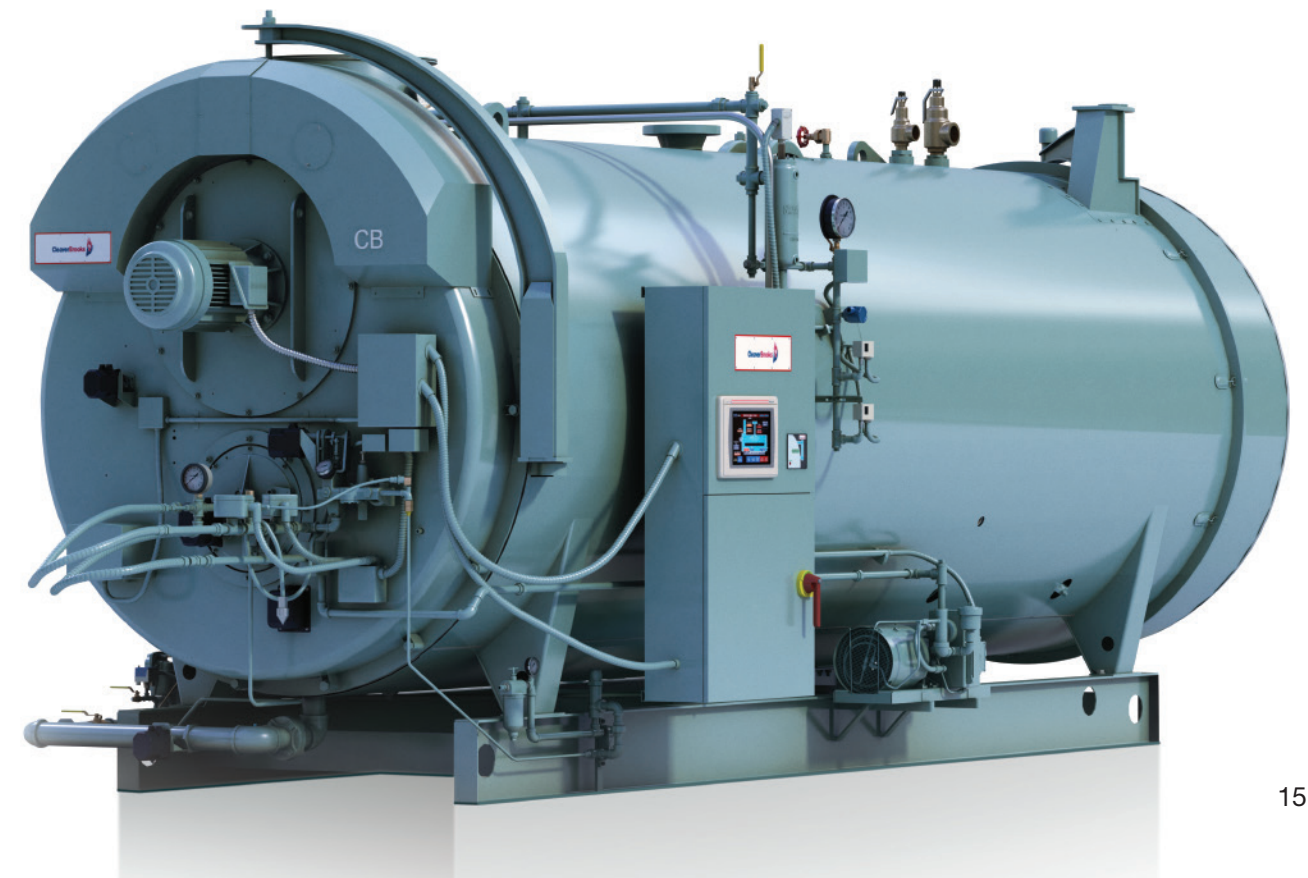
Hoy en día para lograr la máxima eficiencia en lo que respecta al combustible de una caldera se requiere de un paquete de ingeniería sofisticado de una sola fuente, que ofrezca un quemador integrado, los controles y el recipiente a presión para el intercambio de calor. La línea de calderas Cleaver Brooks ofrece este paquete garantizando así la más alta eficiencia.

Máxima seguridad

La puerta frontal se enfría a través de aire, lo que brinda comodidad y seguridad mientras trabaja la caldera de vapor CB a altas presiones. Ésta incluye como opción el revolucionario control de nivel y protector contra el funcionamiento en seco CB Level Master; el cual consigue integrar tecnologías basadas en micro-procesadores y en el estado sólido en un control "tipo cerebro", que ofrece seguridad y eficiencia.

El costo de operación más bajo

La caldera de CB ahorra más combustible al generar vapor o agua caliente en comparación con su competidor más cercano. Además, sus características de funcionamiento y servicio –que incluyen puertas abatibles, quemador integrado (alto grado de regulación con opción de 250 a 800 HP), Acculink® o control de posicionamiento en paralelo de combustible/aire, ventilador/motor de giro, quemador extraíble, entre otras– hacen que sea fácil su operación y mantenimiento, lo que se traduce en un ahorro de miles de pesos al año en beneficio del propietario, en comparación con su competidor más cercano.



CB

Tipo tubos de fuego clásico Dryback con quemador integrado

Es un hecho que Cleaver Brooks sigue fabricando las calderas tipo tubos de fuego tradicionales en diversos estilos y tamaños, como los modelos CB, 4WI, CBR, ICB, CBL, 4WG y Ohio Special. Estas calderas, aunque no incorporan la tecnología EX se apegan de igual forma a los estrictos estándares que aplicamos a todos nuestros productos.

- ▶ El control del manejo de la caldera PLC-based, el Hawk ICS (opcional), controla el funcionamiento del quemador mientras interactúa con otros sistemas de apoyo y se comunica a nivel local o global.
- ▶ El sistema de dosificación de combustible/aire Acculink®, sincroniza el combustible y el aire con el motor del amortiguador, la(s) leva(s) del combustible y el amortiguador de aire giratorio.
- ▶ Boquilla retráctil de combustible que se puede quitar totalmente para facilitar su limpieza sin necesidad de abrir la puerta principal.
- ▶ El área del hogar de alta radiación crea la primera pasada, transfiriendo casi el 40% de la energía del quemador. Su ubicación, debajo del centro de la caldera, ofrece seguridad adicional y altos índices de transferencia de calor.



- ▶ Motor para trabajo pesado con acceso directo para su mantenimiento.
- ▶ Controlador del combustible que reemplaza a más de 40 conexiones, eliminando fugas.
- ▶ La zona de convección de la caldera está conformada por tres pasos de un total de cuatro, incluyendo el hogar. En el cuarto paso, continuamente circula el gas reducido por el área de la sección transversal para proporcionar velocidades óptimas, altos números de Reynolds y una transferencia de calor óptima.

Línea Clásica completa							
CB	4WI	ICB	CBR	4WG	CBL	Ohio Special	
Tubos de fuego Dryback clásicos con quemador integrado	Tubos de fuego Wetback clásicos con quemador integrado	Tubos de fuego Dryback/Wetback combinados con quemador tipo paquete	Tubos de fuego Dryback de espacio compacto con quemador integrado	Tubos de fuego Wetback clásicos con quemador tipo paquete	Tubos de fuego Wetback de gran capacidad con quemador tipo paquete	Modelos Wetback y Dryback disponibles con quemador tipo paquete o integrado	
60–800 HP	100–800 HP	100–800 HP	125–800 HP	100–800 HP	900–1,800 HP	100–225 HP (Wetback)	300 HP (Dryback)
9 ppm – 60 ppm	9 ppm – 60 ppm	30 ppm – sin control	9 ppm – 60 ppm	9 ppm – sin control	9 ppm – sin control	sin control	30 ppm

MONITOR

Una caldera compacta totalmente completa

La caldera Monitor compacta es una caldera de vapor de alta presión que integra los quemadores, el control y otros componentes en una unidad de ensamble probada en la fábrica. Dado que los componentes están diseñados para trabajar en conjunto, Monitor se distingue por su alta eficiencia con respecto al combustible durante la carga operativa. Esta caldera está respaldada por una sola empresa: Cleaver Brooks, con garantías de rendimiento y servicio que le ofrecen mayor satisfacción.

Además de su diseño atractivo, la caldera Monitor ocupa poco espacio y se puede acomodar fácilmente en diversos lugares. Opera de manera limpia, eficiente y mantiene las áreas de trabajo impecables.

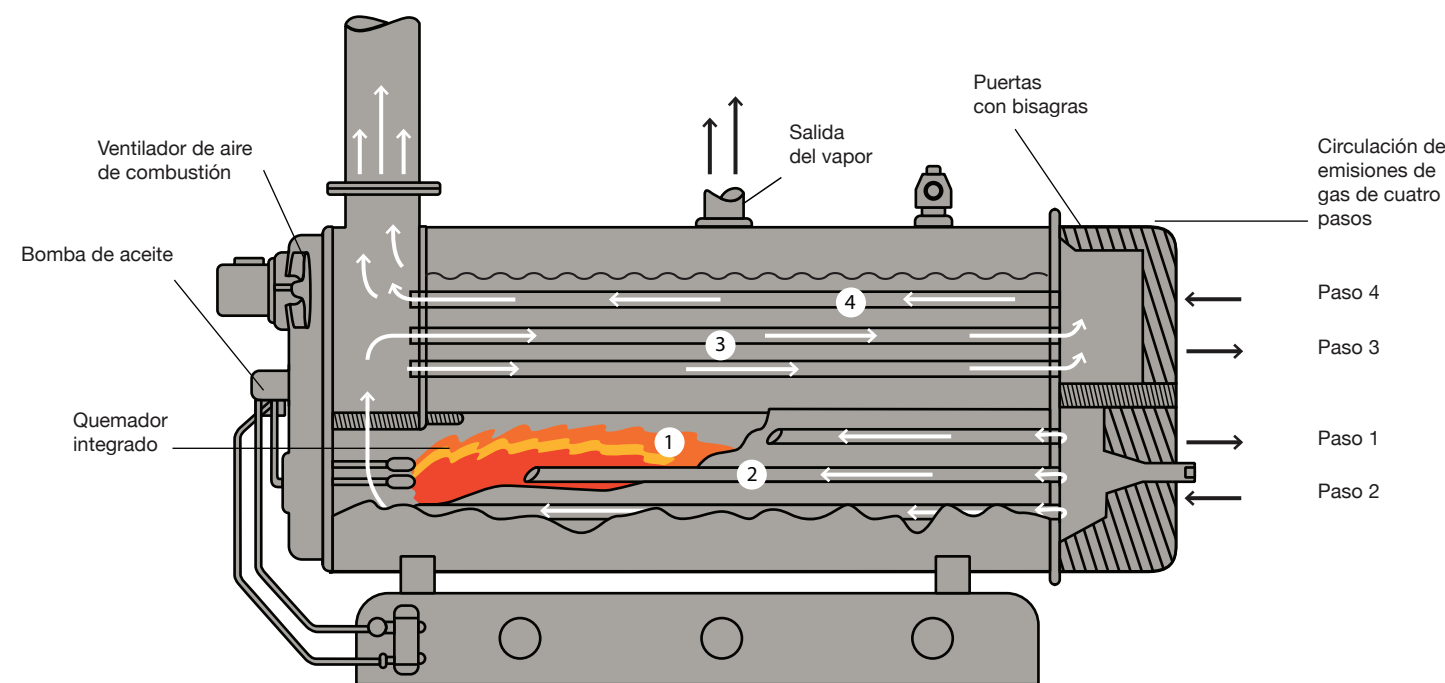
Buscamos un excelente rendimiento y que sea fácil de manejar

El ventilador de tiro forzado suministra todo el aire de combustión a una presión adecuada y asegura la correcta mezcla de aire y combustible durante toda la combustión con poco exceso de aire. La operación silenciosa es consecuencia del ventilador sin vibraciones que extrae el aire de combustión hacia la cabeza frontal donde el sonido se amortigua. Una operación automática segura que se logra a través de los controles montados.

El control de seguridad apagará el quemador en caso de que la flama falle, o en caso de una sobrepresión.

La caldera Monitor no requiere de una limpieza continua. Tanto las puertas delanteras como las traseras son abatibles y giran de lado para permitir inspecciones de rutina en los tubos.

Diseño de 4 pasos estándar en una caldera Monitor

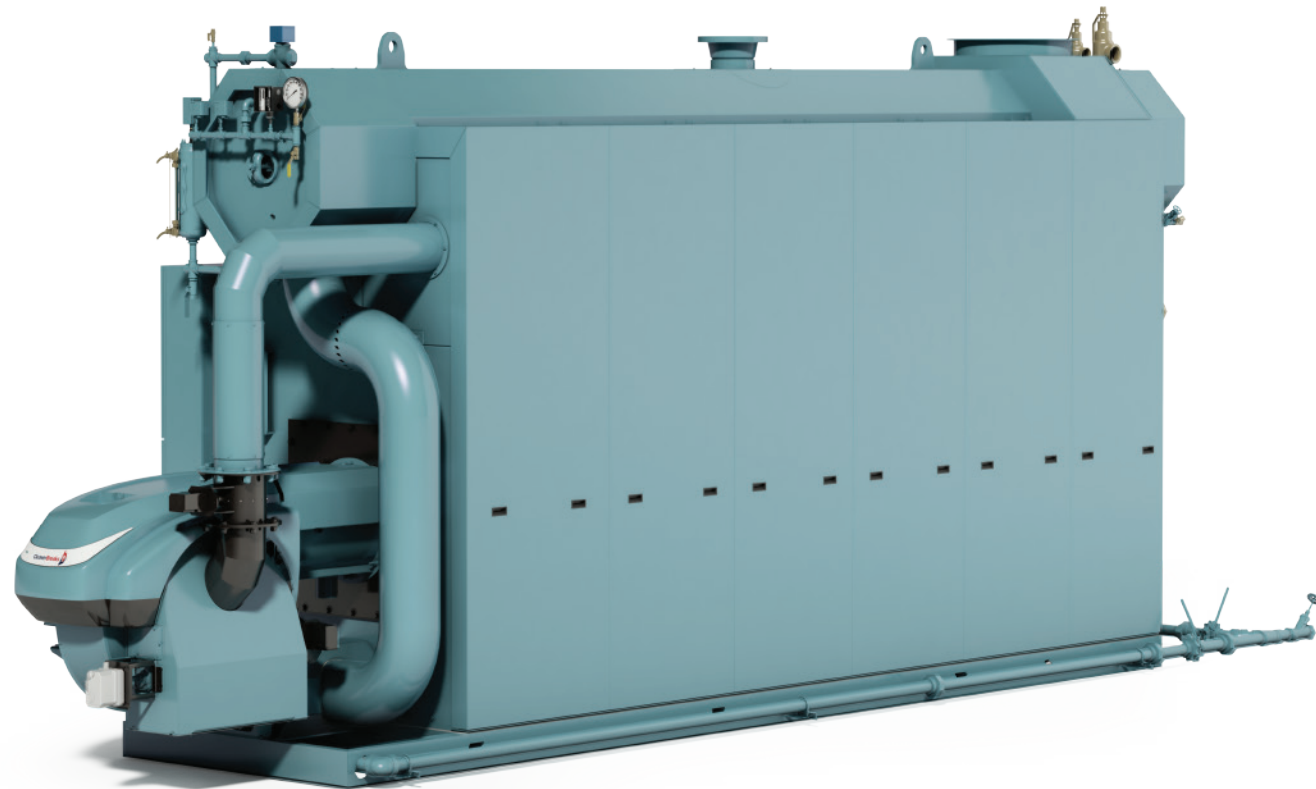


CALDERAS DE VAPOR Y AGUA CALIENTE

Flextube®: vapor inmediato + ahorro de espacio

El desarrollo de la ingeniería de Cleaver Brooks se ha enfocado en resolver en un mismo producto dos de los principales problemas de los usuarios de vapor: tiempo de respuesta y espacio disponible.

Flextube® ofrece la generación de vapor seco con una calidad de 99.5% en tan solo 7 minutos, además de un ahorro de espacio y energía en su cuarto de máquinas.



Diseño FLX

Capacidad Nominal de 60 CC hasta 600 CC

Diseños de 150-200 PSI

Gas Natural, LP o diésel

Alta eficiencia y baja emisión de NOx y CO₂

Diseño de 5 pasos sin exposición directa a la flama

Turndown hasta 10:1

SISTEMAS DE INTEGRACIÓN TOTAL

La integración es la clave

Control CB Hawk

Se le considera el cerebro de los sistemas, ya que permite echar a andar la caldera a su máxima eficiencia.

- Control completamente integrado del quemador y la caldera para una máxima confiabilidad y eficiencia
- La caldera se ajusta de manera automática a las condiciones ambientales
- La inversión se recupera rápidamente con el ahorro de combustible
- Control con capacidad de determinar la cantidad de aire y combustible
- El control VSD reduce la carga de la potencia del ventilador
- Control de emisiones con NOx trim
- Las opciones de comunicación avanzada permiten el fácil acceso a información y la integración de sistemas automatizados
- Infinidad de opciones para la optimización y la programación de los sistemas
- Las certificaciones NPFA y UL aseguran la máxima seguridad

Economizador

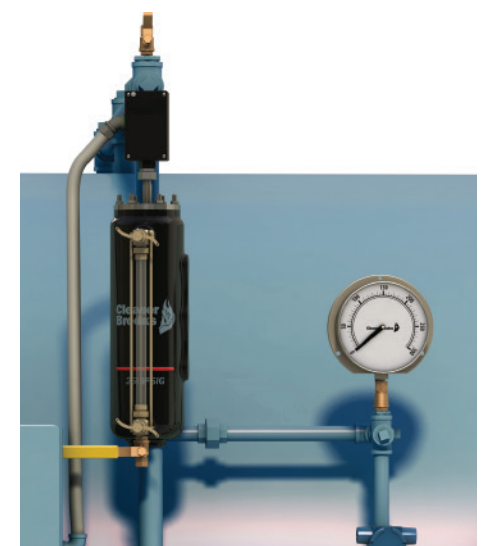
Con el economizador se reducirá el uso de combustible al recuperar el calor de desecho de los gases de escape y reutilizarlo para precalentar el sistema de prealimentación de agua de la caldera.

- Se adapta al tipo de combustible de la caldera
- Disponible para calderas de vapor y agua caliente
- Puertas de acceso para un fácil mantenimiento
- Larga durabilidad, con recubrimiento interno de acero inoxidable y paredes exteriores de acero de carbono
- Opciones de diseños de condensación

Level Master

Es el control del nivel de agua y la bomba más seguro del mercado.

- Interfaz fácil de usar
- La tecnología magnetoestrictiva elimina palancas e interruptores
- Múltiples copias de seguridad y un seguimiento constante del movimiento del flotador
- Apagador seguro y confiable y alarma protegida con contraseña
- Se adapta a cualquier caldera
- Incluye señales de modulación para la alimentación del agua y alarmas de corte de seguridad



REDUCCIÓN CATALÍTICA SELECTIVA (SCR)

La SCR es una tecnología probada para reducir hasta un 95% las emisiones de NOx de las calderas y de los sistemas HRSG. La implementación de un quemador Cleaver Brooks y de la SCR ofrece flexibilidad operativa, mayor eficiencia y emisiones más bajas para cualquier diseño de caldera. Cleaver Brooks cuenta con el conocimiento y la experiencia para satisfacer sus necesidades.

1 Controles

Un sistema integrado único que controla la caldera, el quemador y la SCR. Controla todo el sistema desde un HMI que es fácil de usar.

2 Caldera

Con un sistema de caldera completo y totalmente fabricado por Cleaver Brooks, puede elegir la caldera ideal para optimizar el sistema que mejor se adapte a sus necesidades. Un sistema de SCR se puede combinar con cualquier caldera tipo tubos de fuego nueva o existente, tubos de agua industrial o generador de vapor de recuperación de calor.

3 Medición de amoníaco y skid de dilución

Existen tres tipos de amoníaco disponibles:

- El amoníaco anhidro (NH₃)
- El amoníaco acuoso (NH₃ + H₂O)
- Urea (NH₂)₂CO

4 Rejilla de inyección de amoníaco y dispositivos de acondicionamiento de flujo

Transición de la salida de la caldera rediseñada para una mejor distribución. La AIG (por sus siglas en inglés) está ubicada de modo estratégico para inyectar el amoníaco en la corriente de gas de combustión.

5 Reactor del catalizador

El amoníaco se mezcla con el gas de combustión en el reactor, lo que resulta en una distribución uniforme para optimizar el rendimiento del catalizador. Para cada aplicación, se optimiza la geometría del lecho del catalizador. Un catalizador corrugado de la mejor calidad se utiliza con el vanadio, el titanio u óxidos de tungsteno como agentes activos.

6 Recuperadores de calor

Un sistema de recuperación de calor a la medida permite que las temperaturas del gas de combustión se optimicen, lo que da como resultado una reducción eficaz de emisiones de NOx. Recuperar el calor de desecho de los gases de combustión con un economizador aumenta la eficiencia de la caldera.

7 Estructura, plataformas, escaleras y tuberías

Nuestra integración global incluye la ingeniería completa de todas las estructuras, pasillos auxiliares, etc.

8 Sistemas de escape

Un sistema de escape diseñado específicamente para su sistema, con chimeneas independientes listas para su instalación.



Cleaver Brooks y Selmec, una gran trayectoria con vistas al futuro

Cleaver Brooks fue fundada en 1929 por John C. Cleaver, quien comenzó a fabricar calderas pequeñas y portátiles. Posteriormente, en 1931, John Cleaver y Raymond Brooks fundan Cleaver Brooks y crean la primera caldera de empaque en el mundo.

Gracias a su compromiso con la investigación y el desarrollo, aunado a una buena estrategia de adquisiciones, hoy en día sólo Cleaver Brooks puede ofrecer la más amplia gama de soluciones integradas para cuartos de calderas, además de ser un importante fabricante de equipos para cuartos de caldera en todos los ámbitos del mercado: comercial, institucional e industrial.

Desarrollamos productos de agua caliente y generación de vapor maximizando la eficiencia energética y la confiabilidad; y reduciendo la emisión de contaminantes.

En 1961 Cleaver Brooks se asocia con Selmec –empresa mexicana con más de 70 años de experiencia en productos, servicios y soluciones en energía térmica y eléctrica– para formar Cleaver Brooks de México.

Gestión y mantenimiento

Selme ofrece soporte técnico las 24 horas del día, en toda la República Mexicana, a través de técnicos especializados y certificados. Mediante el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo permite que los equipos estén disponibles a toda hora y funcionando con eficiencia; lo que resulta en un ahorro de gastos innecesarios y garantiza la seguridad de los sistemas.

Predictivo

Preventivo

Correctivo



Expertos/Oportunos/24x7



Excelencia Energética

**Selmec Equipos
Industriales S.A. de C.V.**

**Presencia nacional
Oficinas Generales:**
Manuel María Contreras No. 25
Col. San Rafael. C.P. 06470
México D.F.

Contactos:
 01 800 1 SELMEC (735632)
01 55 5128 1700
contacto@selmec.com.mx
www.selmec.com.mx