VR ingeniería

Transforma · Conecta · Integra

Calderas de Biomasa

Innovación para el aprovechamiento energético renovable

El nocivo impacto en nuestro medioambiente ocasionado por el consumo desmedido de productos y servicios que, para su producción, requieren grandes cantidades de energía generada por combustibles fósiles ha hecho que la humanidad replantee la utilización de estos combustibles y que migre hacia fuentes de energía renovables y al uso 100 % eficiente del gas natural, cuando no se dispone de otra opción.

En la industria de extracción de aceite de palma, se dispone de biomasa para producir toda la energía térmica y eléctrica requerida en sus procesos sin aportar CO_2 adicional a la atmósfera. Para los industriales de la palma de aceite, el reto sería utilizar de la manera más eficiente posible esta fuente de energía, de tal manera que su utilización permita sustituir combustibles de tipo fósil o darles un valor como aporte nutricional en el campo.

Conscientes de que todos, en la medida de nuestras capacidades, debemos aportar a la transición energética del país, VR Ingeniería ha adquirido la tecnología para producir calderas que operan con gas natural con eficiencias cercanas al 100 % y ha desarrollado de la mano de investigadores especialistas en combustión, utilizando herramientas computacionales de última generación, la caldera óptima y más eficiente (no condensativa) para operar con biomasa y, particularmente, con residuos del proceso de la palma de aceite.

Para estas industrias, nuestro reto de corto plazo es poder suministrarles calderas aún más eficientes, que permitan condensar la humedad de los gases de combustión resolviendo los problemas de corrosión y ensuciamiento asociados, para obtener supercalderas que puedan generar hasta un 40 % más de energía útil quemando la misma biomasa.

Sistema de **optimización energética**

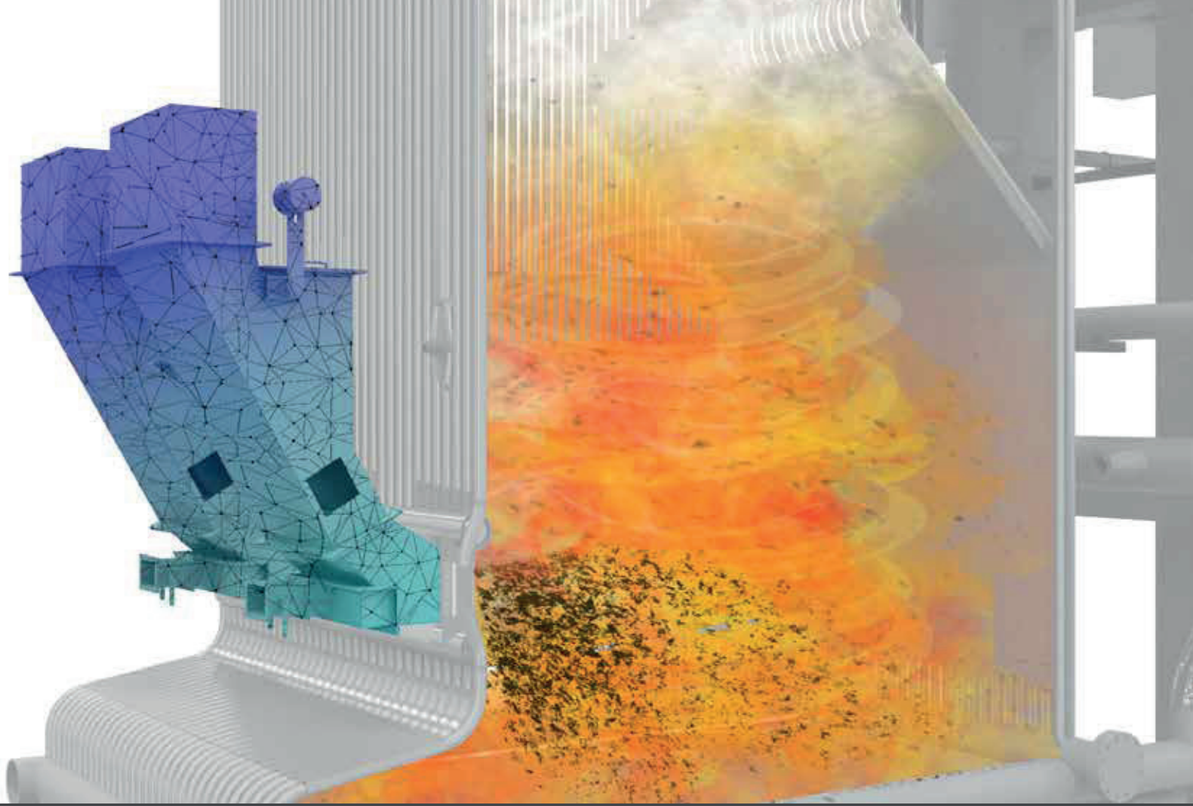
Conocedores de que una combustión optima es condición *sine qua non* para la optimización energética en una caldera, nos propusimos desarrollar el mejor sistema de combustión posible.

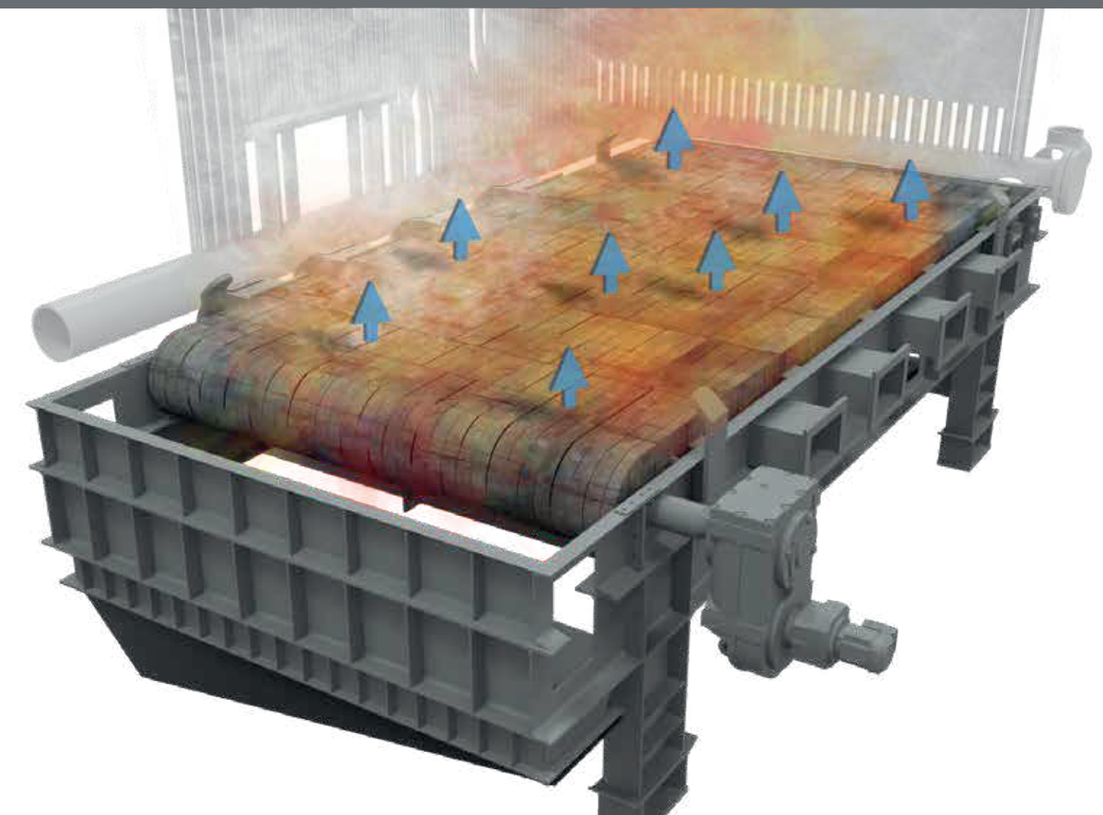
Para esto, nos acompañamos de investigadores especialistas en combustión y nos apoyamos en la experiencia de las empresas más reconocidas y expertas en este campo, y de las más modernas técnicas computacionales. Así, rediseñamos cada una de las partes del sistema de combustión garantizando la máxima eficiencia posible en una caldera que opera con biomasa.

El resultado: gases limpios, con bajos niveles de CO_2 y a la temperatura adecuada, que salen del hogar para ceder su energía en las zonas convectivas de la caldera, el sobrecalentador y el economizador. Estas últimas partes están diseñadas cuidadosamente para optimizar la absorción del calor disponible en los gases de combustión.

01. Sistema de inyección de fibra

El sistema de inyección de fibra incorpora elementos cuidadosamente diseñados y modelados que permiten una distribución homogénea de la fibra sobre la parrilla y la separación de finos y fibras livianas que se queman en suspensión, facilitando la destilación rápida de los volátiles presentes en el combustible.

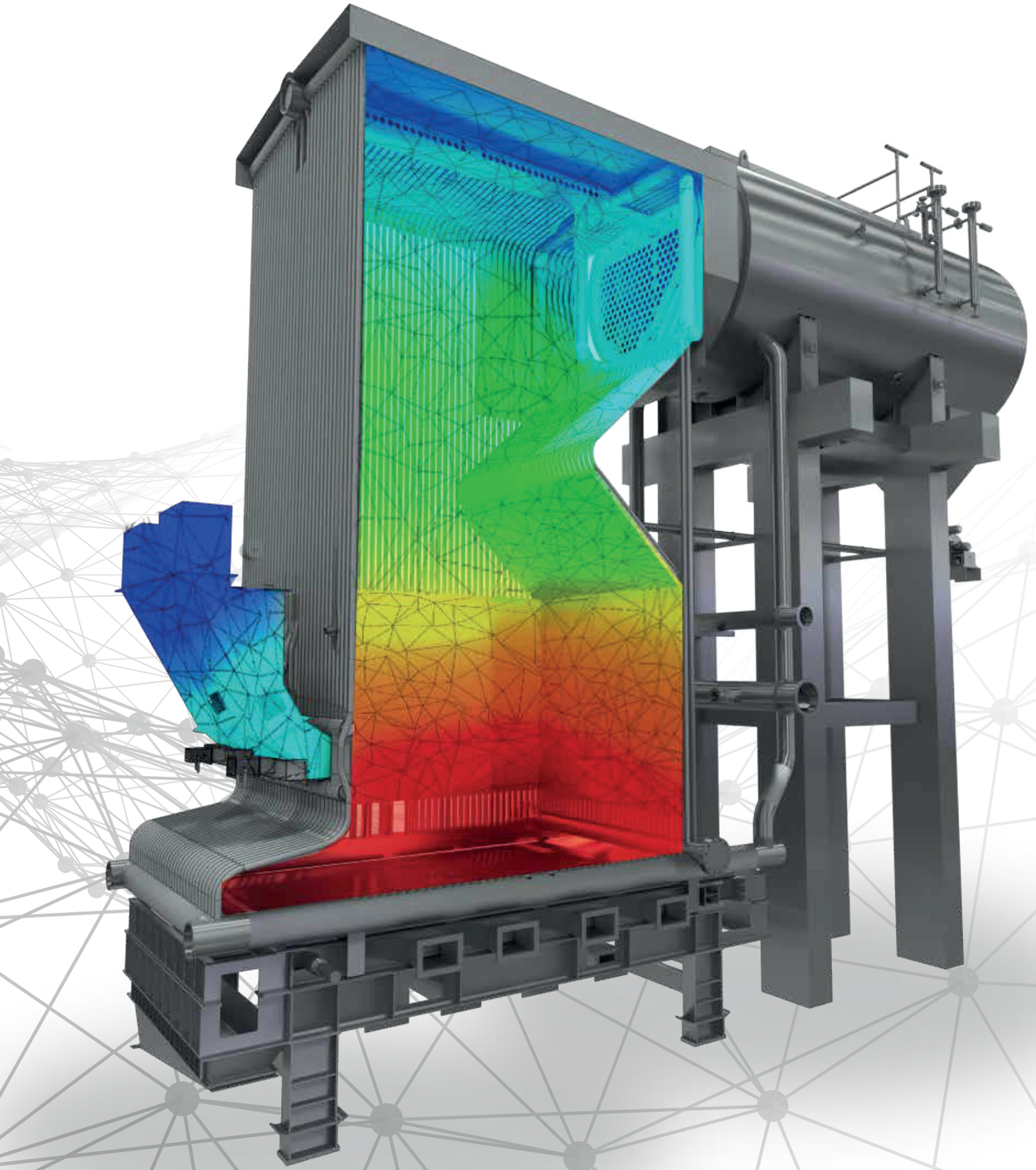




02. Parrilla viajera

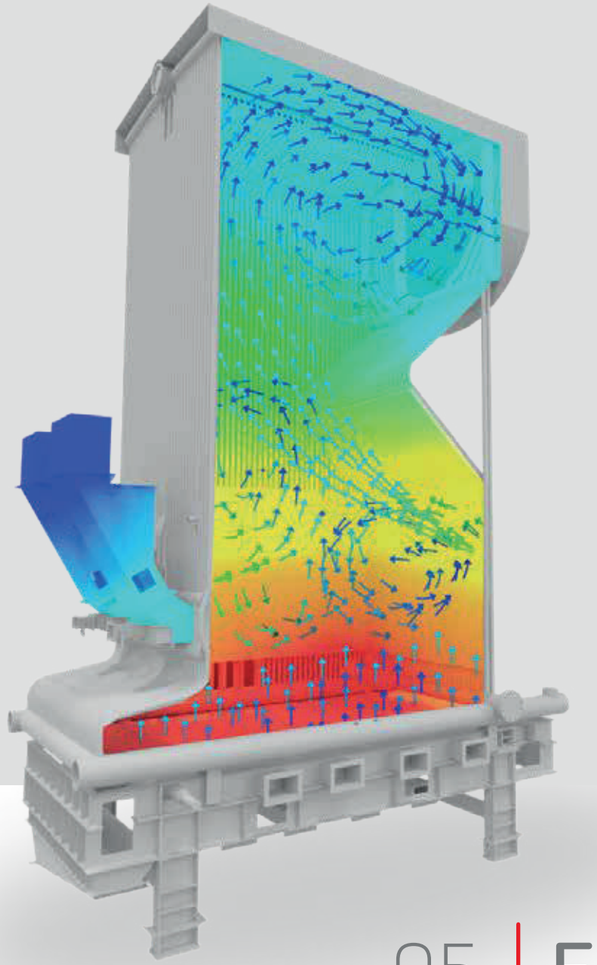
Nuestra parrilla viajera, en constante evolución, está 100 % probada y garantiza máxima solidez y confiabilidad; hoy la entregamos con un sistema de monitoreo de tensión que evita daños por presencia de cuerpos extraños.

El combustible que aterriza sobre ella destila el material volátil presente y tiene el tiempo de residencia necesario para la quema completa del carbono fijo; la operación continua y automática optimiza la combustión y elimina casi por completo el material inquemado presente en la ceniza.



03. | Hogar de combustión

La simulaciones efectuadas por técnicas computacionales nos permitieron definir la forma y dimensiones óptimas del hogar de combustión que garantiza que, con los demás elementos del sistema de combustión, se obtenga una combustión perfecta con el tiempo de residencia necesario para que no haya presencia de inquemados (CO y humos de color) y que la temperatura de salida de gases sea inferior a la temperatura de fusión de cenizas, con el fin de evitar la formación de *fouling* en las zonas convectivas de la cadera.



04. | Aire secundario

Una de las novedades incluidas en nuestras calderas es el aumento del flujo de aire secundario respecto del primario y la forma de distribuirlo en el hogar de combustión.
El resultado obtenido es un hogar de alta turbulencia con combustión ciclónica que mezcla de manera apropiada el aire de combustión, disminuyendo los excesos de aire necesarios y minimizando el CO en los gases de salida. Las modelaciones de este sistema se han validado completamente con resultados comprobados en calderas actualmente en operación.

05. | Equipos de optimización

La eficiencia energética se logra incorporando un economizador de construcción compacta construido con tubería aleteada concebida y diseñada para esta aplicación, donde se absorbe el calor residual de los gases de combustión garantizando las temperaturas de chimeneas más bajas posibles, sin presentar problemas de corrosión ácida por punto de rocío.

Los economizadores reducen de manera importante el consumo de combustible y hacen parte integral del sistema de optimización energética de la caldera.
Todas las zonas de intercambio de calor, tanto en las calderas acuotubulares como combinadas, han sido diseñadas para garantizar máxima confiabilidad y fácil mantenimiento.

06. Sistemas de control de emisiones

Las normas ambientales y la responsabilidad de los empresarios hacia el ambiente y la salud de las personas obligan a los fabricantes de calderas a entregar soluciones que garanticen este propósito.

El punto de partida para optimizar los sistemas de limpieza de gases está dado por la calidad y cantidad de emisiones por tratar. En nuestras calderas, el sistema de optimización energética que hemos desarrollado permite minimizar el flujo de gases por kilogramo de vapor generado y entrega al sistema de control ambiental gases en las mejores condiciones, de tal forma que un precipitador electroestático (ESP) o un filtro de mangas pueda operar en las mejores condiciones, cumpliendo ampliamente normas ambientales. En la actualidad, ofrecemos filtros de mangas y tenemos convenios de representación con integración nacional de un reconocido fabricante de ESP.

Sistema de **optimización energética**

Eficiencia

Sistema de optimización energética que maximiza la eficiencia de combustión y de transferencia de calor.

Confiabilidad

Diseño robusto y confiable que garantiza una muy alta disponibilidad de máquina.

Caldera 100 % automática

Mínima intervención humana.

Mantenibilidad

Diseño optimizado para aumentar la disponibilidad de operación alargando los tiempos entre intervenciones. Equipos auxiliares y de control de alta confiabilidad de marcas reconocidas con respaldo local.

Calidad de combustión

Combustión limpia y completa y óptima temperatura de salida de gases en el hogar minimizando el *fouling* en las zonas convectivas.

Seguridad

Calderas diseñadas, fabricadas y estampadas, según código ASME Sec I. Inscripción en el *National Board*.

Operatividad

Sistema de control completamente automático, con equipos de última tecnología, que hace de la operación, monitoreo y control una experiencia fácil y agradable.

Bajas emisiones

Inmejorable sistema de combustión y equipos auxiliares que garantizan cumplimiento de la norma ambiental.

Bajos costos de montaje

Banco de tubos o recuperador pirotubular tipo paquete, transportable de fácil instalación que reduce considerablemente los costos y riesgos del montaje.

Optimización de consumo eléctrico

Nuestras calderas, sus ventiladores y equipos de control, se han concebido y diseñado para optimizar el consumo de energía eléctrica lo que asegura, sin lugar a dudas, el mínimo consumo en kW·h por tonelada de vapor generado y un bajo nivel de ruido en los ventiladores.

Raquis:
Otra biomasa disponible para generación de energía

El uso de raquis como combustible en calderas implica unos retos diferentes a quemar fibra y cuesco. Las fibras de raquis se encuentran en una humedad cercana al 50 % (una vez exprimidas y picadas) contra un 38 % de la fibra del mesocarpio. Adicional a esto, las cenizas de raquis tienen altos contenidos de sodio, potasio, fosforo y cloro, generando gases alcalinos ocasionando oxidación al contacto con el acero a temperaturas superiores a 450 °C. Este fenómeno pude ocurrir en sobrecalentadores y otras partes diseñadas para operar en ese rango de temperatura. Así mismo, las cenizas son más abrasivas generando riesgos de desgaste prematuro.

En VR Ingeniería hemos resuelto los problemas inherentes a usar este combustible y presentamos una solución 100 % segura, confiable y efectiva para el industrial que considere la viabilidad de utilizar raquis en la generación de energía térmica y eléctrica en sus calderas.

Diseñamos las calderas para quema de raquis con precalentadores del aire de combustión de tal forma que la evaporación del exceso de agua se haga rápidamente, a fin de que el combustible destile sus volátiles sin necesidad de ninguna intervención.

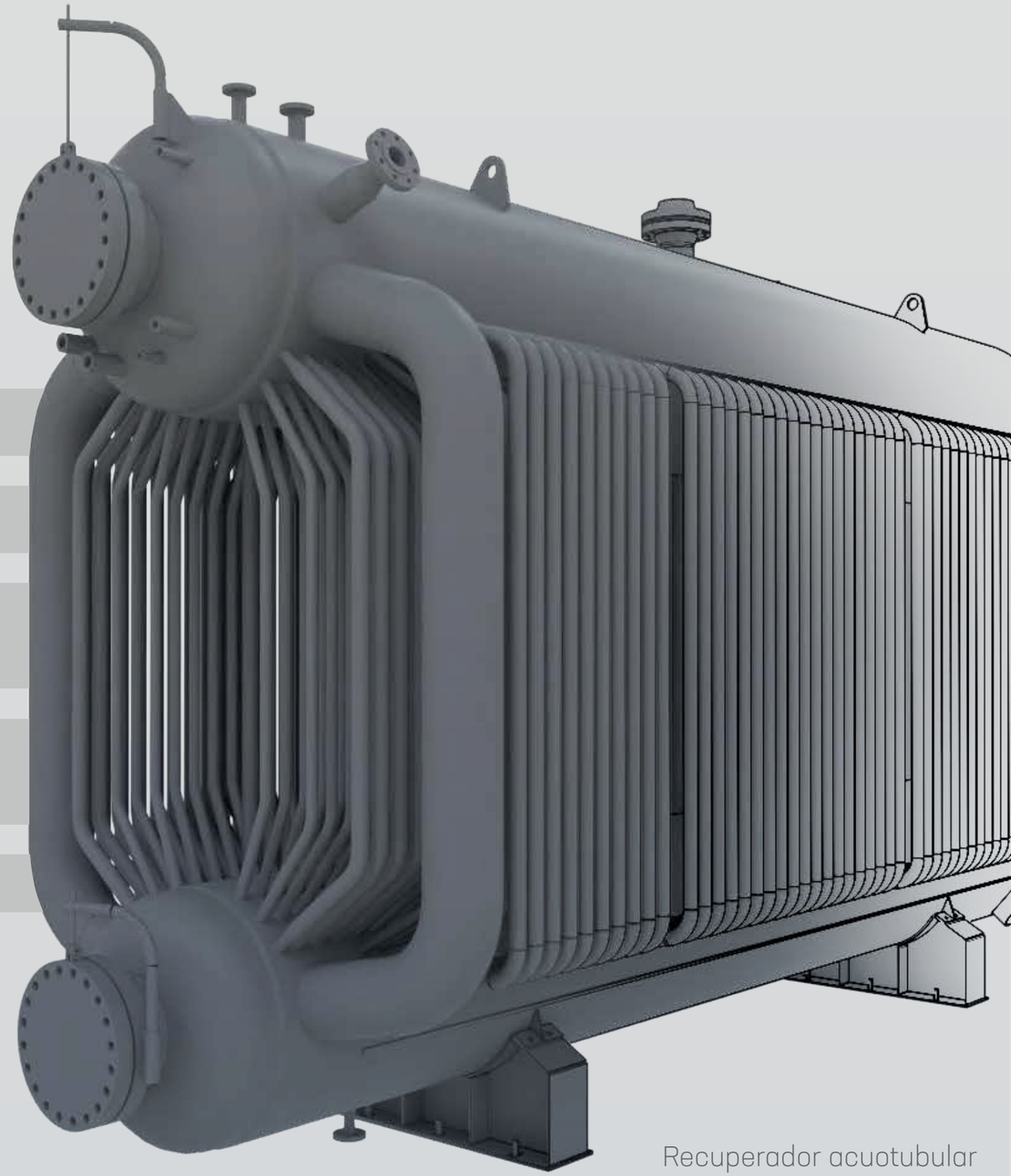
El diseño garantiza que ninguna parte del hogar o sobrecalentador exceda las temperaturas que puedan generar oxidación alcalina. Igualmente, las velocidades de los gases, en todas las partes de la caldera, se ajustaron para evitar erosión. Los diseños se han modelado con técnicas computacionales avanzadas que nos permiten predecir las condiciones de operación de las partes críticas afectadas por las características del combustible.

Especificaciones técnicas

	ALTA PRESIÓN	MEDIA PRESIÓN	BAJA PRESIÓN
Capacidad	25 a 40 t/h	10 a 40 t/h	10 a 20 t/h
Presión	Hasta 40 bar	Hasta 30 bar	Hasta 10 bar
Temperatura	Vapor sobrecalentado hasta 450° C	Vapor sobrecalentado 260°C a 300° C	Vapor saturado
Tipo de Recuperador	Acuotubular	Pirotubular / Acuotubular	Pirotubular 2 pasos
Economizador	Incluye	Incluye	No requiere

S U U2 R NB

ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
ISO 45001:2018
BUREAU VERITAS
Certification



Recuperador acuotubular
Presión de operación 30 - 40 bar