



WIC

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO Y APLICACIONES PRÁCTICAS

para optimizar la combustión en plantas WtE y BtE

www.technikgruppe.com/technology-of-fire

 **technik
gruppe®**

CONTENIDO

TECHNIKGRUPPE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. DEFINICIONES DE PARÁMETROS	5
3. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA COMBUSTIÓN	7
Principios básicos	
El control del proceso de combustión se basa en 3 acciones principales	
4. COMPARACIÓN CON OTROS SISTEMAS	11
Sistemas tradicionales frente al WiC	
5. IMPLEMENTACIÓN DEL WIC	13
Conectividad rápida, sencilla, segura y probada con sistemas automatizados	
Un plan de implementación del WiC típico	
6. RESULTADOS	15
Ejemplo práctico 1: mejora de la producción superior al 10 %	
Ejemplo práctico 2: combustión de residuos de bajo valor calorífico manteniendo valores de plena carga	
7. EVALUACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL WIC	18
8. MODELO DE FINANCIACIÓN/COMPRA	20
Modelo de financiación del WiC	
El WiC ofrece beneficios adicionales desde el comienzo de la instalación	
9. SERVICIOS WIC	22

TECHNIKGRUPPE



Technikgruppe / TG es una empresa austriaca de ingeniería con un equipo de empleados altamente cualificado que cuenta con experiencia internacional y ofrece sus servicios en todo el mundo. Debido a su larga experiencia en el ámbito de la recuperación de energía a partir de residuos y de biomasa, TG también actúa como consultora independiente en aspectos técnicos y económicos relacionados con este sector.

El desarrollo del sistema de control de residuos de incineración WiC (Waste incineration Control) está basado en más de 25 años de experiencia en la optimización de parrillas reciprocantes de empuje. TG ha optimizado las parrillas de diferentes fabricantes y cuenta con una amplia experiencia en el ámbito de la tecnología de combustión.



Matthias Lukic

Técnico especialista, fundador, propietario y CEO de Technikgruppe con más de 25 años de experiencia en la combustión de combustibles sólidos en parrillas.

+43 (0) 676 47 30 213
matthias.lukic@technikgruppe.com



Damir Zibrat

Business Development Manager de Technikgruppe con más de 25 años de experiencia en el área del marketing y en las ventas estratégicas a nivel internacional.

+43 (0) 664 78 36 716 / +43 (0) 676 577 38 44
damir.zibrat@technikgruppe.com

1. INTRODUCCIÓN

La optimización de los procesos de combustión en plantas incineradoras de residuos o biomasa con recuperación de la energía (plantas WtE y BtE, respectivamente) puede mejorar considerablemente la fiabilidad, disponibilidad y rentabilidad de las plantas. El cometido de un sistema de optimización de la combustión es estabilizar el proceso de combustión y, con ello, estabilizar la producción de energía y los valores de proceso principales, tales como la temperatura del gas de combustión y los caudales de aire de combustión.

El desarrollo del WiC está basado en más de 25 años de experiencia en la optimización de la combustión en plantas de diferentes proveedores.



Fig. 1: Producción de vapor controlada por un sistema de control convencional



Fig. 2: Producción de vapor controlada por un sistema WiC



Fig. 3: Una vez estabilizada la producción de vapor se pudo determinar la capacidad real del sistema



Fig. 4: Esto provocó un aumento de carga del 10% con respecto al límite de diseño original (MCR) sin necesidad de hacer cambios mecánicos

Nuestra experiencia nos permite estimar de manera fiable los beneficios de implementar un WiC, y ofrecemos periodos de prueba del sistema con arreglo a un modelo de "pago solo en caso de buenos resultados".

TG suministra tecnología de combustión de alta calidad, y actúa a la vez como consultora independiente en esta área debido a su amplia experiencia en el sector de las plantas WtE y BtE. Nuestros técnicos especialistas también están abiertos al intercambio académico de experiencias con universidades, centros de investigación e instituciones gubernamentales.

2. DEFINICIONES DE PARÁMETROS

La calidad del proceso de combustión influye decisivamente en las curvas de producción de vapor y en otros parámetros importantes de las plantas incineradoras de residuos y de biomasa con recuperación de la energía. El proceso de combustión afecta de forma directa a los parámetros siguientes:

- Caudal de producción de vapor
- Estabilidad de la producción de vapor
- Cantidad de cenizas volantes
- Proporción de aditivos limpiadores en el gas de combustión
- Estabilidad de la temperatura del gas de combustión
- Cantidad de escorias e incrustaciones
- Temperatura del gas de combustión
- Corrosión

La producción de vapor en plantas WtE y BtE está determinado y limitado por los factores siguientes:

- Diseño de la caldera
- Diseño de la parrilla
- Sistema de control de combustión

La producción de vapor se controla normalmente con sistemas automatizados o de forma manual. Los sistemas automatizados pueden ser automáticos o semiautomáticos. Para comprender mejor los procedimientos de ajuste de comandos para la producción de vapor, es necesario definir valores relevantes para el proceso. Para evitar posibles malentendidos, es importante analizar los parámetros de la parrilla y de la caldera y los comandos de control de la producción de vapor. Los parámetros principales para ajustar la producción de vapor y comprobar la cantidad y calidad lograda se muestran en la figura siguiente.

Límite de diseño

Producción de vapor máxima recomendada: este valor no se debe rebasar; el límite de diseño suele ser determinado por el fabricante de la parrilla y la caldera

Valor de referencia

Caudal de vapor deseado

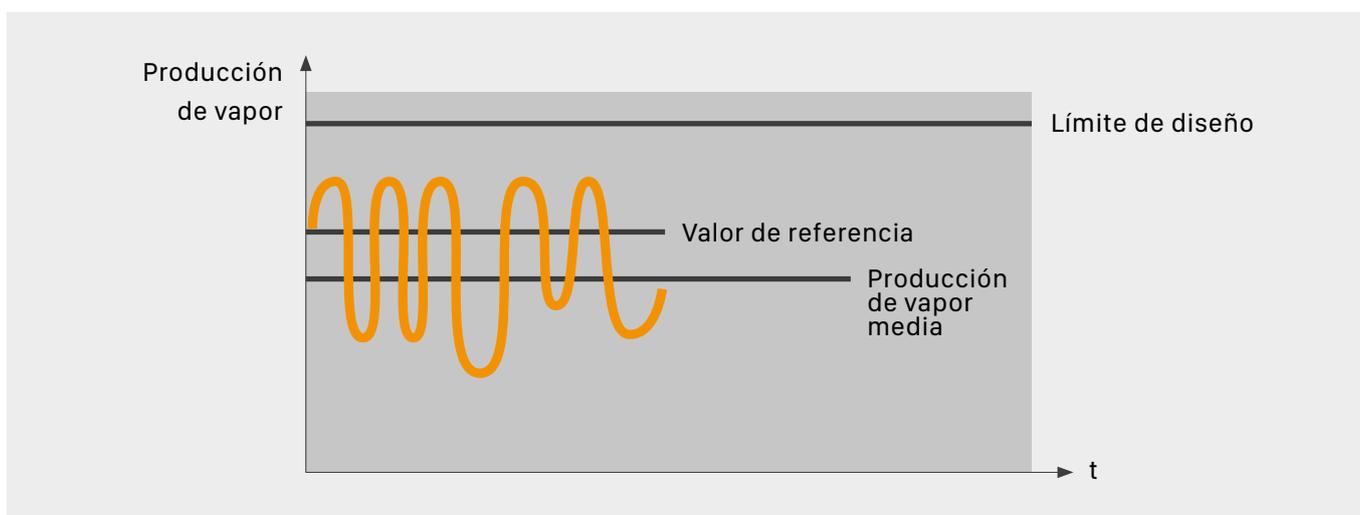


Fig. 5: Variaciones en la producción de vapor

Producción de vapor media

Difiere del valor de referencia en muchos casos

Debido a las variaciones en la producción de vapor, el valor de referencia suele ajustarse muy por debajo del límite de diseño en la mayoría de los casos con el fin de no rebasar el límite de diseño. Esto significa que existen RESERVAS NO UTILIZADAS en la caldera para producir más vapor y quemar mayor cantidad de residuos.

Variaciones

Las variaciones en la producción de vapor dan como resultado un mayor desgaste de la caldera y tienen otros efectos negativos en el conjunto de generadores de turbinas.

Estabilización

La estabilización de la producción de vapor puede ofrecer una base sólida para un aumento de la producción sin exceder el límite de diseño. El motivo principal para la aplicación de estas mejoras puede verse en la figura siguiente. Si se utilizan métodos adecuados para estabilizar la producción de vapor (periodo B), la amplitud del valor de producción de vapor se hallará por debajo del límite de diseño. Es obvio que, en ese caso, la producción de vapor media puede aumentarse sin exceder el límite de diseño.

Durante el periodo A existen variaciones en la producción de vapor. Por tanto, el valor de referencia 1 ("Set Point 1", SP1) se ajusta por debajo del límite de diseño. La producción de vapor es más estable durante el periodo B. Las amplitudes de la producción de vapor siguen hallándose POR DEBAJO del límite de diseño. En el periodo B no hay ningún aumento en la producción de vapor, ya que el valor de referencia se halla al nivel de SP1. Debido a la estabilización de la producción de vapor en el periodo B, es posible aumentar más tarde el valor de referencia de SP1 al nivel SP2. En el periodo C, el valor de referencia se ha aumentado a SP2. La producción de vapor es mayor que en los periodos A y B, y, no obstante, aún se mantiene por debajo del límite de diseño.

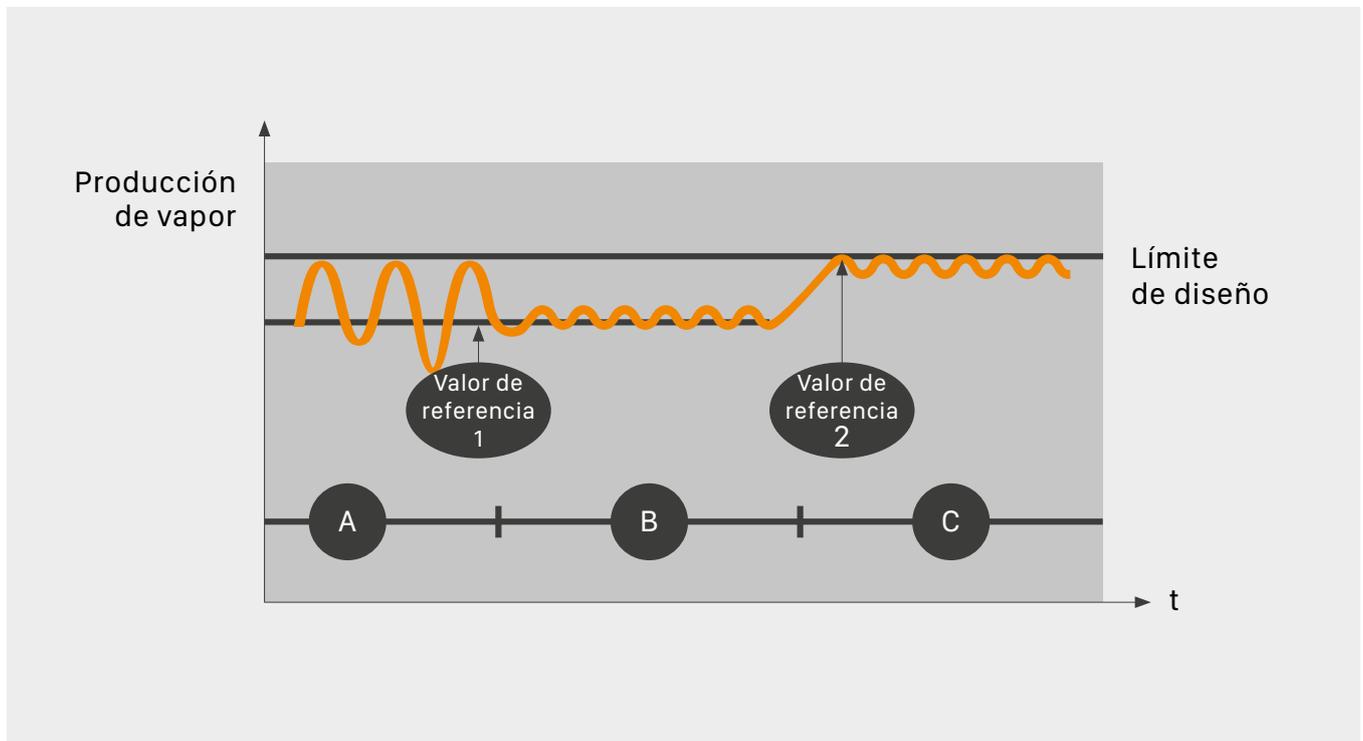


Fig. 6: Principio básico de producción TRAS la estabilización de la producción de vapor.

3. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA COMBUSTIÓN



Fig. 7: Principio de un sistema de combustión con parrilla

El proceso de combustión en las plantas incineradoras de residuos y biomasa con recuperación de la energía es muy complejo, y las exigencias que los sistemas de control deben cumplir en estas plantas son muy estrictas. Hay muchas teorías acerca de cuáles son las mejores técnicas para recuperar la energía a partir de los residuos, e igualmente numerosos son los enfoques adoptados a la hora de buscar soluciones apropiadas.

Existen gran cantidad de diferentes algoritmos implementados en sistemas de combustión y muchos procedimientos utilizados para comparar los distintos métodos.

Simplificando, podemos hablar de 3 acciones principales capaces de influir en el proceso de combustión.

- Añadir combustible a la cámara de combustión
- Añadir aire de combustión (oxígeno)
- Mezclar el combustible con aire de combustión

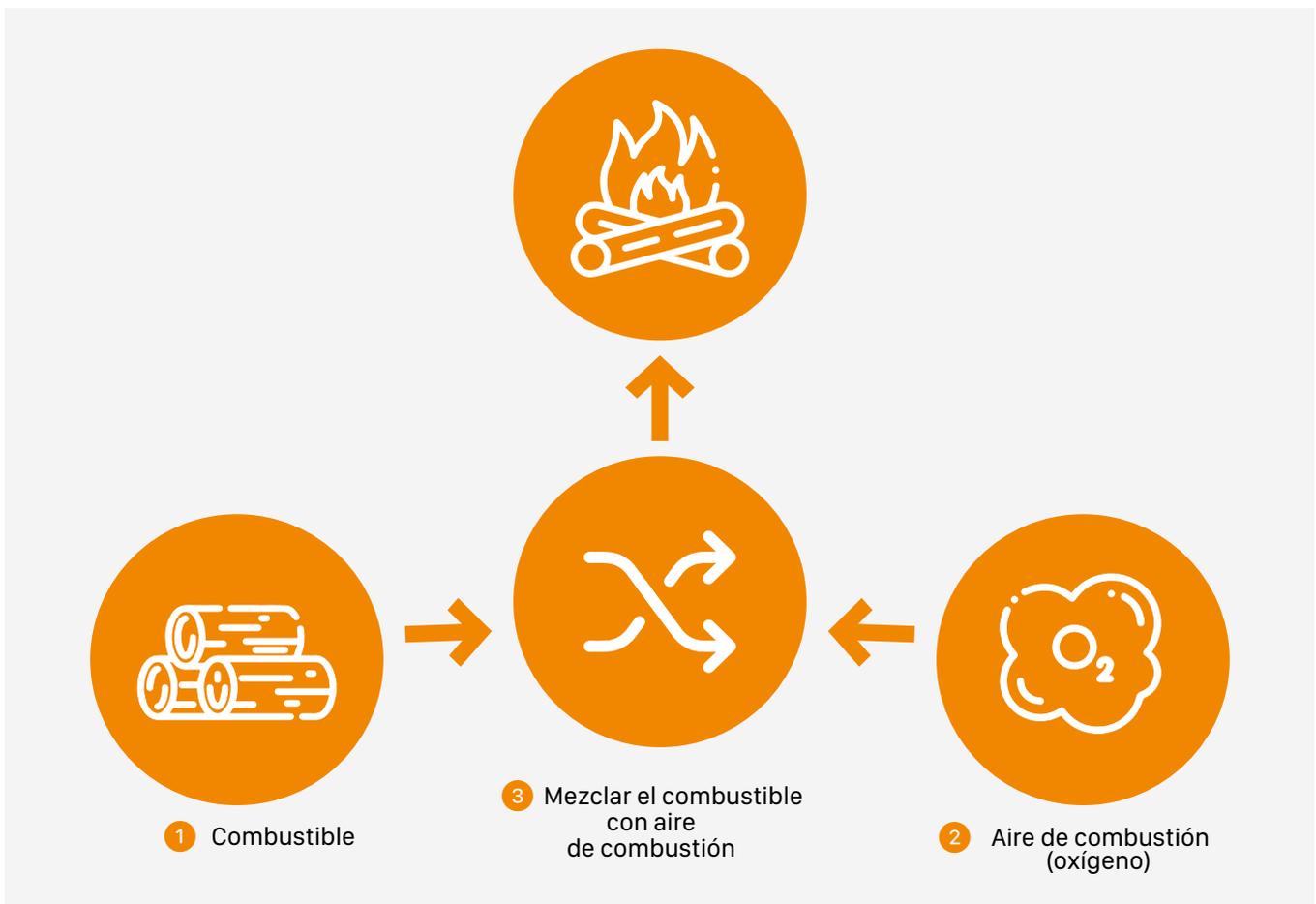


Fig. 8: Tres acciones principales para el control de la combustión

El control del proceso de combustión se basa en 3 acciones principales:

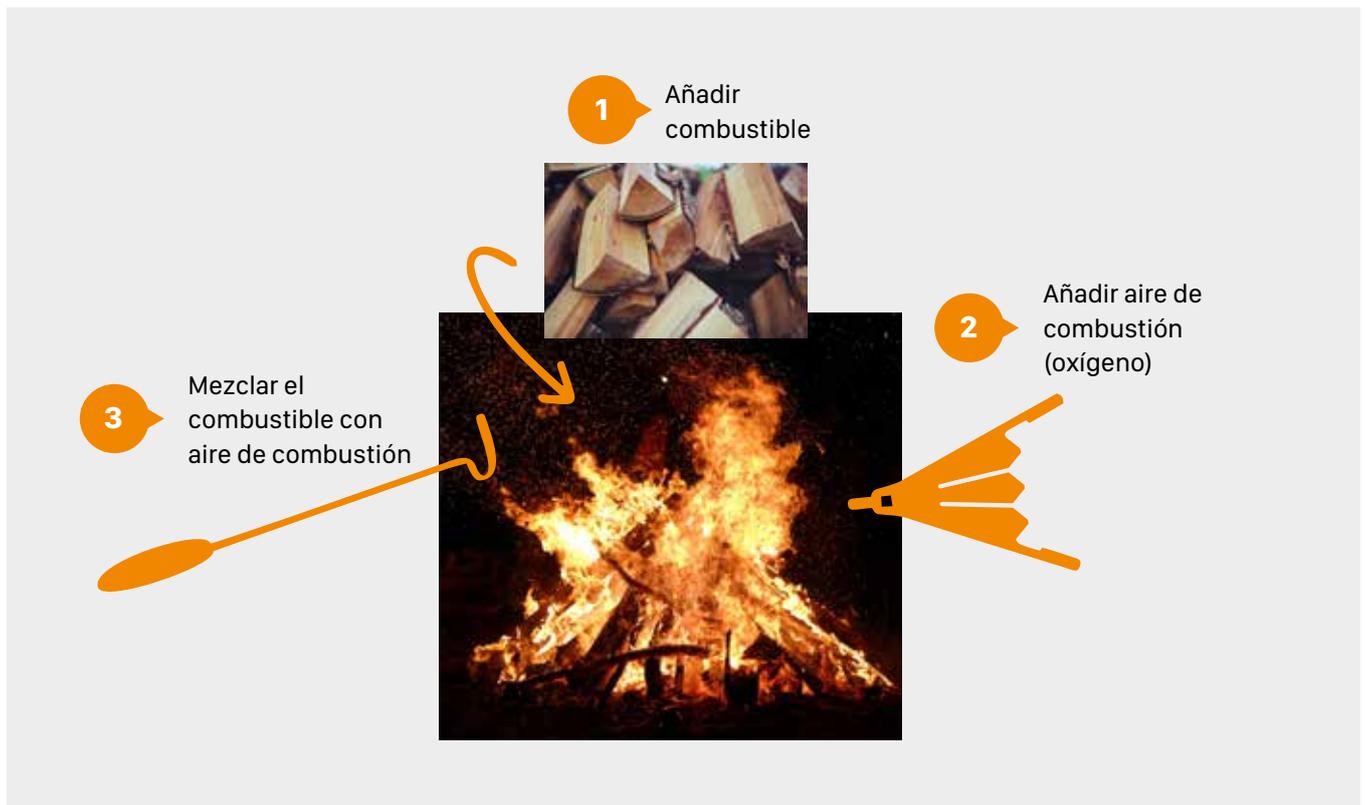


Fig. 9: Tres acciones principales para la combustión

El proceso técnico de combustión mostrado en la figura se implementa de la mejor manera posible utilizando una parrilla recíprocante de empuje. En este tipo de parrilla, la cantidad necesaria de combustible en las distintas zonas puede regularse de una manera óptima y muy precisa con el WiC Combustion Manager.

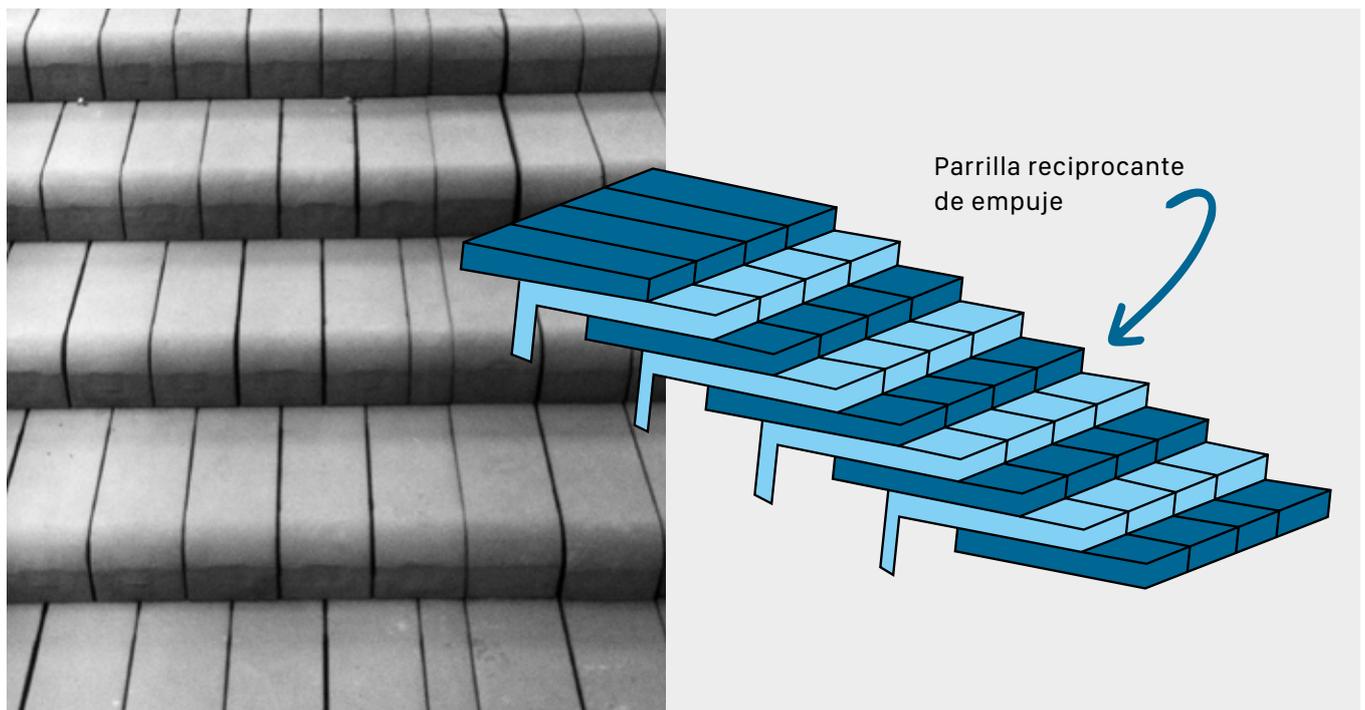


Fig. 10: Parrilla recíprocante de empuje

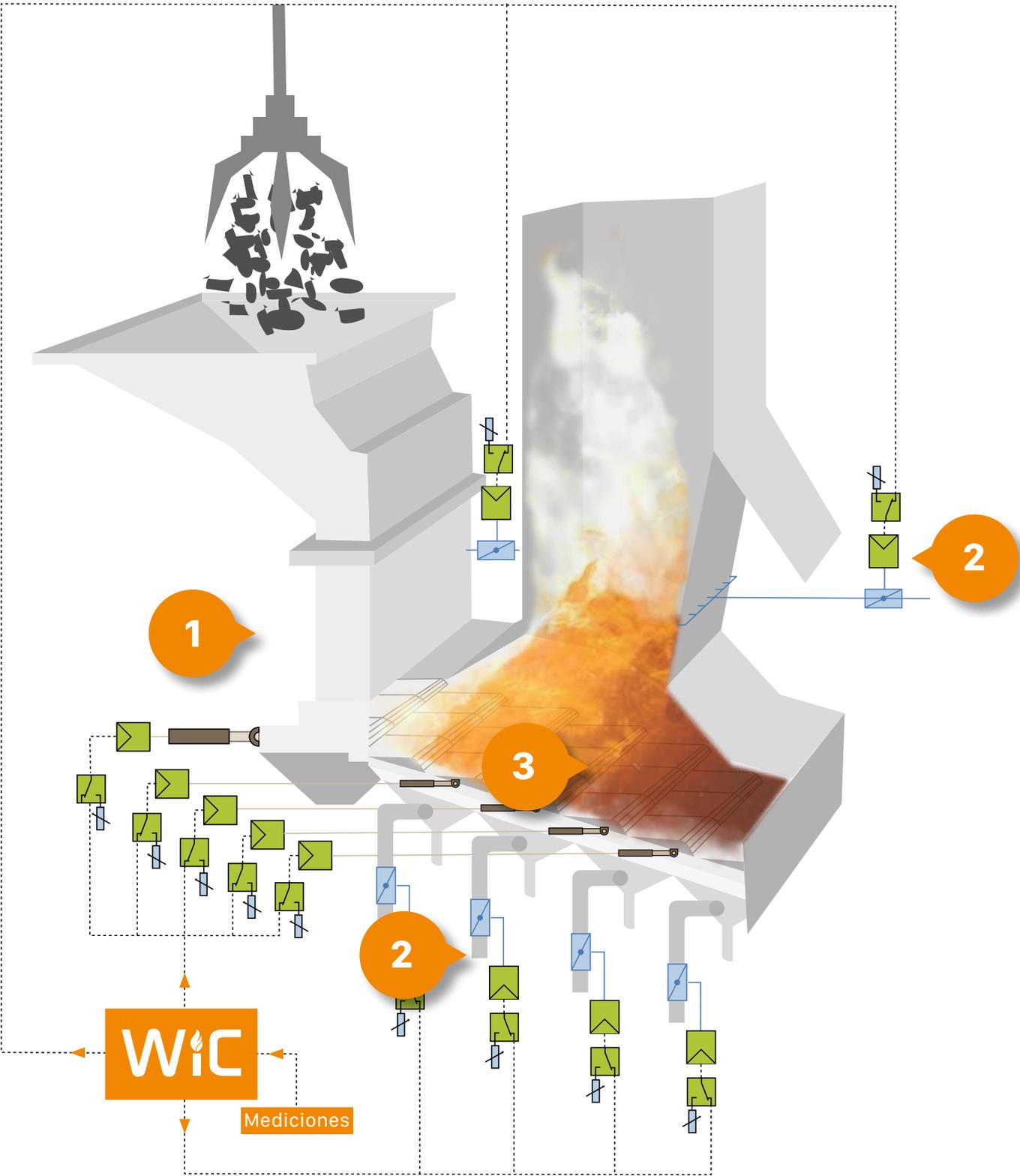


Fig. 11: Principio de un sistema de combustión con parrilla

Principios básicos

Tras más de 25 años de experiencia en el área de la optimización de la combustión, podemos afirmar que las parrillas reciprocantes de empuje son ideales para la aplicación de los tres principios básicos de la combustión anteriormente mencionados.

Estas tres acciones principales implican a unos 30 actuadores. Los actuadores ofrecen muchas posibilidades de combinación para un ajuste preciso. Si tenemos 20 actuadores y cada actuador cuenta con 10 posiciones posibles, ¿cuántas posibles combinaciones tendremos?

1	actuador ofrece	10 combinaciones	// 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-
2	actuadores ofrecen	100 combinaciones	// 00-01-02-03-04-96-97-98-99
3	actuadores ofrecen	1000 combinaciones	// 000-001-002-003-004-005-006-007997-998-999
20	actuadores ofrecen	100.000.000.000.000.000.000 combinaciones posibles para un ajuste preciso.	



Fig. 12: Actuadores habituales (elementos hidráulicos, ventiladores, válvulas)

El estado del proceso de combustión cambia en solo unos segundos. Eso significa que debemos ajustar con precisión los actuadores cada pocos segundos. Es obvio que determinar la combinación apropiada a intervalos de pocos segundos es una tarea muy compleja. Sin embargo, la comprobación de la calidad de la combustión es muy sencilla → consulte los diagramas de indicadores clave de rendimiento del proceso de combustión.

Ajustar con precisión unos pocos actuadores cada pocos segundos es relativamente sencillo. Pero contamos con 100.000.000.000.000.000.000 combinaciones posibles para realizar el ajuste. Lo que un sistema de optimización de la combustión debe determinar es QUÉ actuadores deben ajustarse y EN QUÉ MEDIDA.

Nuestro enfoque es el siguiente: en estos momentos, el estado del proceso de combustión en la parrilla móvil puede determinarse mediante un análisis apropiado de los resultados de medición de los parámetros de proceso. Los modernos sistemas de medición empleados en incineradoras de residuos y biomasa con recuperación de la energía pueden ofrecer hasta 100 mediciones distintas.



Fig. 13: Los modernos sistemas automatizados proporcionan diversas señales derivadas del proceso de combustión. Esas señales son la huella que determina el estado actual de la combustión.

Utilizando algoritmos apropiados es posible calcular la combinación adecuada (1 entre trillones) y estabilizar el proceso. Los sistemas convencionales de control de procesos industriales no pueden emplearse para este propósito. Es necesario el uso de sistemas de control sumamente potentes.

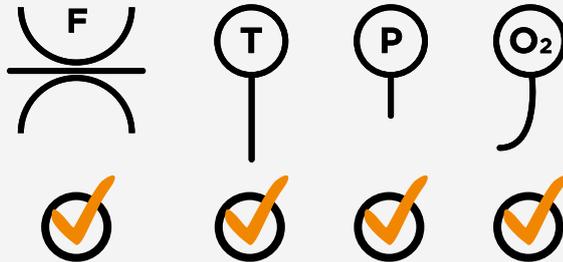


Fig. 14: No es preciso utilizar **ninguna cámara térmica** ni ningún tipo de pirómetros.

Fig. 15: WIC solo necesita mediciones básicas de procesos como fuente de datos.

4. COMPARACIÓN CON OTROS SISTEMAS

Algunos sistemas sencillos de optimización de la combustión son capaces de estabilizar la producción de vapor introduciendo grandes variaciones en el aire de combustión, sobre todo en el aire primario. Esas tecnologías pueden ser muy fáciles de utilizar, pero las fluctuaciones en el caudal de aire de combustión traen consigo desventajas considerables:

- Variaciones de las velocidades de los ventiladores (mayor consumo energético y mayor desgaste mecánico)
- Demasiados movimientos de las entradas de aire
- Más cantidad de ceniza volante
- Mayor consumo de aditivos para la limpieza del gas de combustión
- Fluctuaciones de la temperatura del gas de combustión

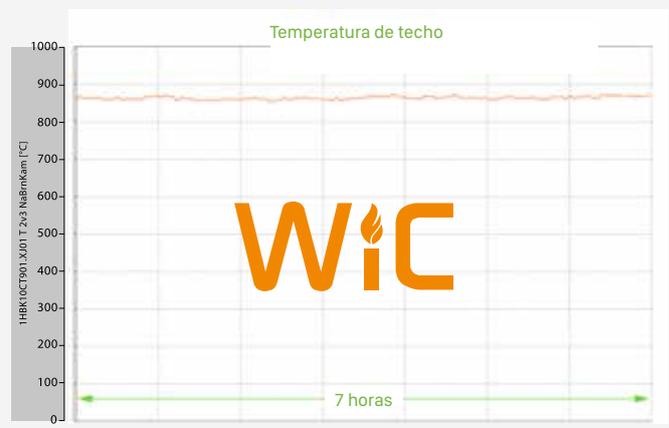
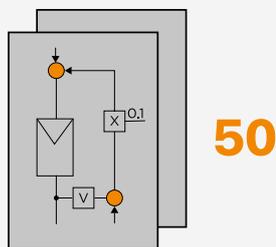


Fig. 16: Temperatura de techo con sistema de control convencional

Fig. 17: Temperatura de techo con WIC Combustion Manager

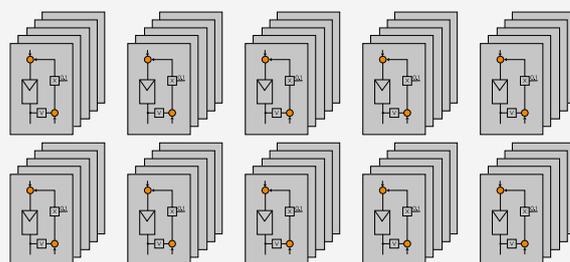
Sistemas tradicionales frente al WiC

Sistema tradicional



Los sistemas de control convencionales tienen en torno a 50 diagramas de funcionamiento

Sistema WiC **6500**



El WiC Combustion Manager cuenta con 6500 diagramas de funcionamiento

Fig. 18: Sistema tradicional

Fig. 19: Sistema WiC

El WiC utiliza un tratamiento de datos en tiempo real que posibilita el uso de una cantidad de datos mucho mayor que la de los sistemas tradicionales. El WiC procesa unos 6500 diagramas de funcionamiento, en lugar de los 50 de otros sistemas.

Cada planta es única, por lo que los cálculos de control para cada planta deben realizarse minuciosamente. En el proceso de control de la combustión es necesario realizar numerosos cálculos al mismo tiempo y de manera simultánea.

Con sus 6500 diagramas de funcionamiento, el WiC proporciona una calidad y exactitud que no es posible lograr con sistemas y estrategias de control convencionales. Por regla general, tras 1 o 2 horas de uso del WiC es posible advertir una estabilización de la producción de vapor que conlleva un AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE INCINERACIÓN. El operario puede utilizar un conmutador para elegir el sistema que debe controlar la combustión: el DCS o el WiC. Para un uso eficaz se requiere que el sistema de combustión automatizado sea utilizado por operarios instruidos. En determinadas circunstancias, los operarios pueden verse obligados a cambiar el modo de funcionamiento del sistema de control a manual. Si esto ocurre frecuentemente, el sistema deberá ser comprobado por expertos para eliminar la "fuente de interferencia".

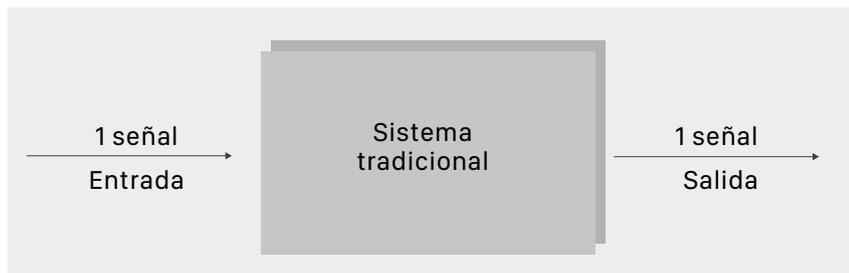


Fig. 20: 50 diagramas funcionais

El WiC procesa simultáneamente alrededor de 100 señales de entrada y calcula todos los valores de referencia necesarios (20-30 señales de salida).



Fig. 21: 6500 diagramas de funcionamiento

5. IMPLEMENTACIÓN DEL WIC

Conectividad rápida, sencilla, segura y probada con sistemas automatizados

En la mayoría de aplicaciones, el WiC es un dispositivo derivado o complementario que se utiliza junto con un sistema de control de combustión existente. También puede integrarse desde el comienzo en el diseño de un proyecto. El WiC suele incorporarse en un armario de 600 x 800 x 2000 mm (24 x 31 x 79 pulgadas, L x An x Al) situado en la sala del sistema DCS.

El principio básico de funcionamiento del WiC es "escuchar" las señales de proceso procedentes del DCS, calcular los valores de referencia apropiados para los parámetros de combustión y enviarlos de vuelta al DCS para controlar los actuadores del sistema de combustión (entradas de aire, elementos hidráulicos del alimentador y la parrilla, etc.).

Nota:

- El WiC no sustituye a un sistema existente
- El WiC es un dispositivo derivado/complementario que permite obtener calcular precisos de los valores de referencia del proceso
- El WiC no interfiere en el funcionamiento del sistema de seguridad existente
- Utilizando un solo conmutador (de software y/o hardware), el operario puede elegir la fuente de los valores de referencia, que pueden proceder del WiC o del DCS. Esto es esencial para que los operarios adquieran confianza en la "nueva filosofía de combustión". Los operarios pueden regresar en cualquier momento al sistema existente que les es familiar y compararlo directamente con el nuevo WiC Combustion Manager.

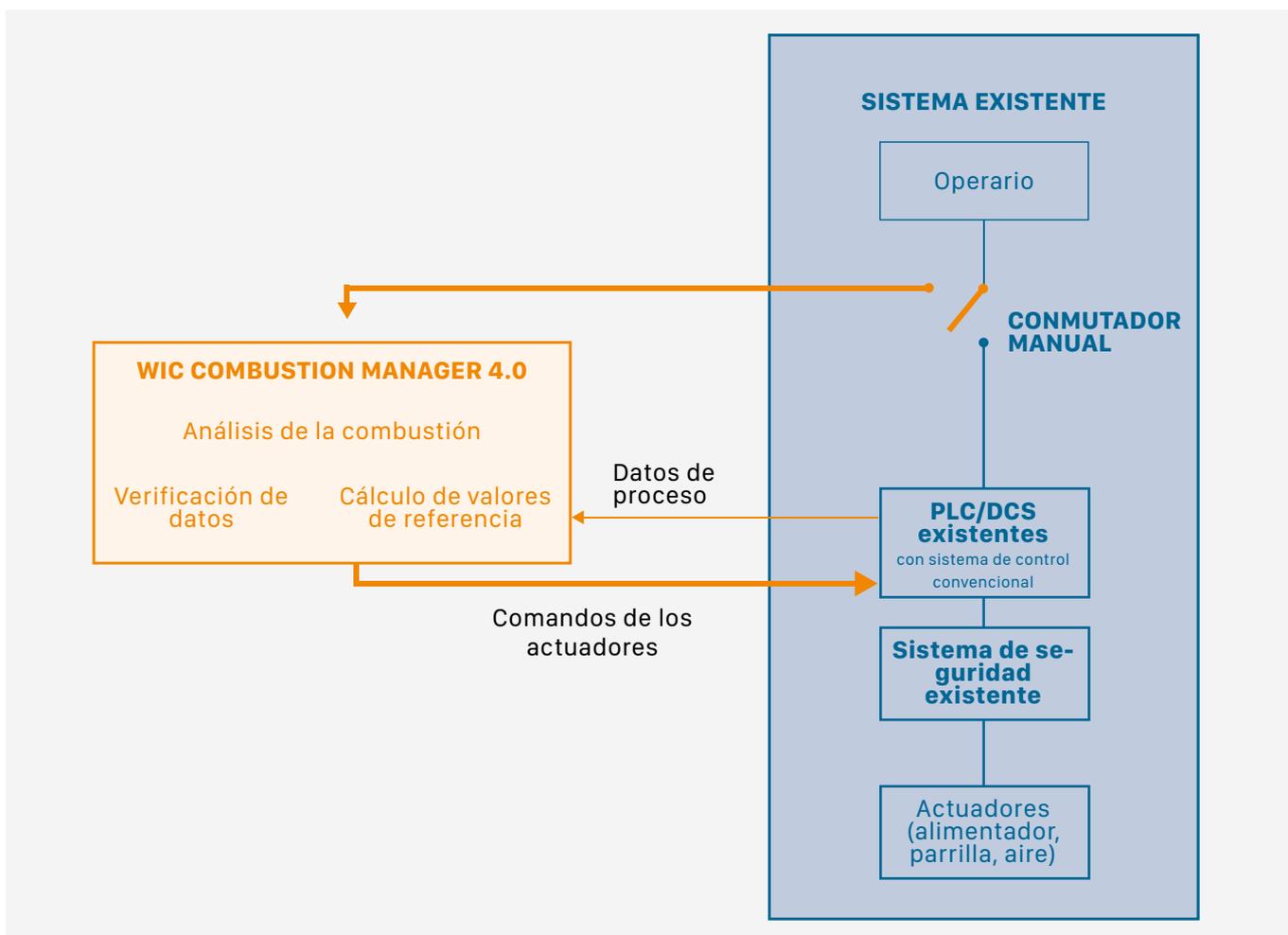
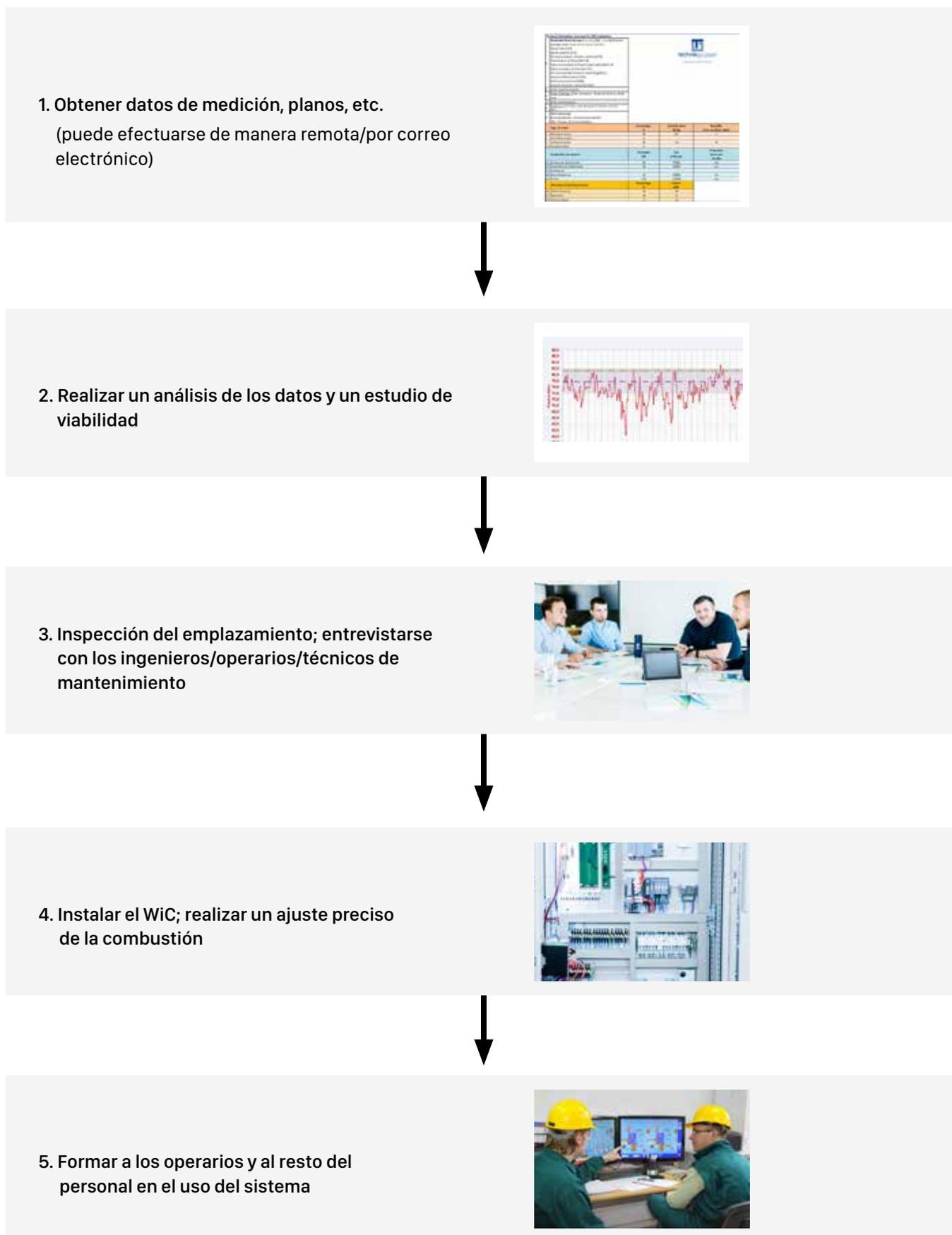


Fig. 22: Conectividad con sistemas automatizados

Un plan de implementación del WiC típico consta de las siguientes fases:



6. RESULTADOS

Al utilizar un sistema de control convencional es posible que se produzca un gran exceso de producción de vapor, y esa es la razón principal por la que el valor de referencia (producción de vapor media) se ajusta por debajo del límite de diseño.

Hay muchas probabilidades de que un "sistema de control convencional" provoque un rebase peligroso de los valores por encima del límite de diseño. Por eso, en la mayoría de los casos el fabricante fija el límite de diseño (MCR) por debajo del límite de diseño real. Esto significa que, en la mayoría de los casos, las calderas se fabrican con reservas destinadas a cubrir tales rebases debidos a una falta de calidad en el control de la combustión. Esas reservas pueden utilizarse para implementar un sistema de control de combustión dotado de una mayor fiabilidad y estabilidad. → WiC

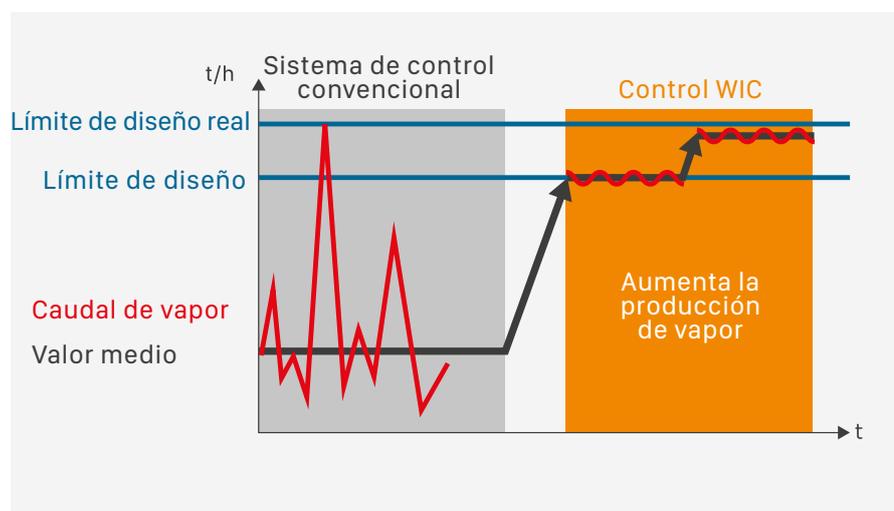


Fig. 23: Aumento de la producción de vapor en dirección al límite de diseño real

Ejemplo práctico 1: mejora de la producción superior al 10 %



Tras la estabilización de la producción de vapor es posible determinar la capacidad real de la planta.



Esto nos permitió incrementar la carga en un 10 % con respecto al MCR original (sin introducir ningún cambio mecánico). Es importante señalar que la producción de vapor sigue siendo estable, incluso tras aumentar el caudal de 109 t/h a 120 t/h.

Fig. 24: Estabilización en el límite de diseño (MCR)

Fig. 25: Estabilización en el límite de diseño real (MCR + 10%)

Debido a las grandes variaciones en la producción de vapor (causadas habitualmente por una mala calidad del sistema de control de la combustión o por el uso de un tipo de parrilla inadecuado), la mayor parte de las calderas tienen un tamaño mayor del necesario con el fin de soportar las fluctuaciones en la producción de vapor y mitigar el riesgo de un bajo rendimiento de los circuitos de vapor. Esto significa que, en algunos casos, el límite de diseño real para la producción de vapor es mucho mayor de lo que cabría esperar. Reduciendo la fluctuación en la producción de vapor es posible obtener un caudal de vapor mayor. Dependiendo del diseño específico y del tipo de instalación de la planta, puede ser posible aumentar la producción de vapor y la capacidad de incineración de la misma sin hacer ningún cambio en su infraestructura física. Un buen control del proceso de combustión puede mejorar el rendimiento de la caldera existente.

En este ejemplo, tras la implementación del WiC y la eliminación de las grandes fluctuaciones en la producción de vapor, los especialistas de Technikgruppe supervisaron la producción de vapor durante un largo periodo de tiempo para asegurarse de que el proceso era muy estable. Technikgruppe llevó a cabo entonces una evaluación detallada del diseño de la caldera y del circuito de vapor y, con la aprobación del organismo regulatorio competente, fue capaz de aumentar la producción de vapor y, con ello, el rendimiento de combustión en alrededor de un 10 %. Todo esto se logró utilizando un WiC para reducir las fluctuaciones de vapor, creando así un proceso sumamente estable sin cambios mecánicos. Por supuesto, este resultado (10 %) no se puede garantizar en todas las plantas, pero el estudio de viabilidad mostrará rápidamente lo que es posible conseguir.

A continuación pueden verse una serie de gráficas de las mejoras en la combustión que afectan a la rentabilidad, fiabilidad y disponibilidad de una planta. La integración del WiC conlleva ganancias adicionales significativas basadas en los factores siguientes:

Estabilización y aumento de la producción de vapor



Fig. 26: Producción de vapor controlada por un sistema de control convencional



Fig. 27: Producción de vapor controlada por un WiC (+ 10 %)

Estabilización del caudal de aire de combustión



Fig. 28: Caudal de aire primario controlado por un sistema de control convencional



Fig. 29: Caudal de aire primario controlado por un WiC

Ejemplo práctico 2: combustión de residuos de bajo valor calorífico manteniendo valores de plena carga

La incineración de residuos de bajo valor calorífico suele ser un proceso muy complicado. Debido a la gran experiencia y conocimientos de nuestra empresa en el ámbito de la tecnología de combustión, a unos cálculos sumamente complejos y al uso de procesadores muy potentes, el WiC Combustion Manager es capaz de hacer que una planta pueda incinerar óptimamente residuos de bajo valor calorífico.

A continuación puede verse un ejemplo de los parámetros para una incineración optimizada de residuos con un valor calorífico bajo.



En este caso particular podemos apreciar una incineración de residuos muy eficaz con un alto contenido de agua, lo que debe considerarse un factor estacional debido a la presencia de sandías en los residuos.

Durante la incineración de residuos de calidad normal, el valor calorífico medio de los residuos fue de 7,5 MJ/kg **A**. El rendimiento medio de incineración de residuos normales fue de 21 t/h **C**. Un alto contenido de sandías en los residuos hizo que el valor calorífico medio descendiera a 6,5 MJ/kg **B**.

Sin embargo, el WiC Combustion Manager garantizó una generación de vapor estable y sin cambios gracias a un control adecuado de la combustión.

El menor valor calorífico de los residuos hizo necesario aumentar el flujo de tratamiento de residuos a 24 t/h **D**. Esto significa que el WiC garantiza una generación de vapor estable incluso en situaciones difíciles y con un mayor flujo de tratamiento de residuos, lo que se traduce en una mayor rentabilidad.

Cada línea de combustión es única y debe ser analizada en detalle. Si tiene algún problema con la incineración de residuos de bajo valor calorífico, póngase en contacto con TECHNIKGRUPPE y nuestros especialistas analizarán su caso concreto.

7. EVALUACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL WiC

Tras la instalación del WiC se plantea una pregunta importante: "¿Qué beneficios ofrece el WiC Combustion Manager?" Para responder a esta pregunta puede recurrirse a los siguientes procedimientos, que son métodos de comprobación sencillos y fiables.

Utilizando residuos de aproximadamente la misma calidad, es posible comprobar los indicadores clave de rendimiento (KPI) en los sistemas de control WiC y DCS. Con un solo conmutador, los operarios de la planta pueden cambiar entre el sistema existente y el WiC.

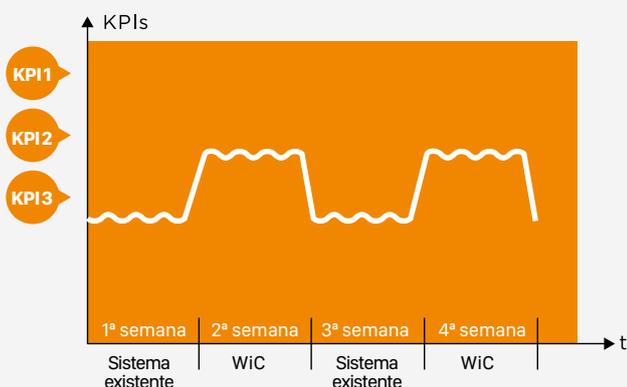


Fig. 30: Comparación entre el sistema WiC y el convencional

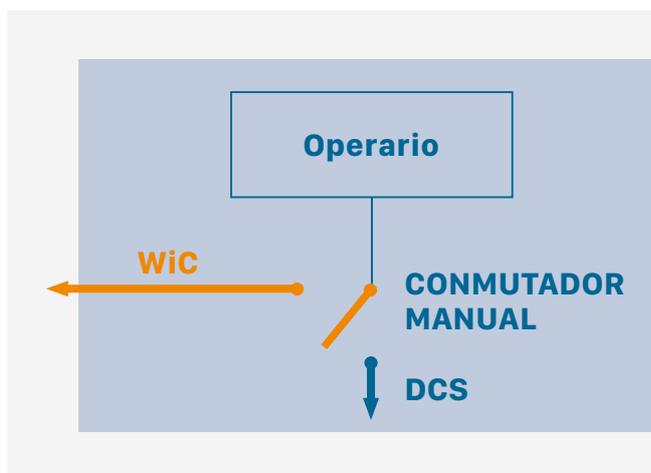


Fig. 31: Conmutación entre el WiC y el sistema convencional (DCS)

En los periodos objeto de comparación deberán tratarse tipos de residuos similares.

Los siguientes indicadores clave de rendimiento (KPI) pueden utilizarse para la comparación entre el sistema existente y el WiC.

- Estabilidad de la producción de vapor
- Caudal de producción de vapor
- Flujo de tratamiento de residuos
- Estabilidad de la temperatura del gas de combustión
- Estabilidad del aire primario y secundario
- Concentración de O_2
- Consumo de aditivos
- Número de intervenciones de los operarios

Algunos criterios son de corto plazo, y son relevantes para una rápida evaluación inicial de los beneficios del WiC. Los beneficios a largo plazo pueden evaluarse tomando como base las señales de proceso obtenidas durante un periodo de varios meses tras la instalación del WiC. El WiC es un sistema totalmente automatizado que funciona sin necesidad de supervisión continua (OWPO).

Además, el WiC también es de gran ayuda para los operarios en caso de problemas de funcionamiento. Nota: para la implementación del WiC no es necesario realizar modificaciones en el mecanismo del sistema de combustión existente. El WiC es un dispositivo complementario que hace uso del equipamiento existente.

Estabilización y aumento de la producción de vapor



Producción de vapor controlada por un sistema de control convencional



Producción de vapor controlada por un sistema WiC

Una estabilización del caudal de vapor conlleva:

- mayor producción de vapor
- mayor flujo de tratamiento de residuos
- mayor producción de electricidad
- mejor calidad de la combustión

Estabilización del caudal de aire de combustión



Aire primario controlado por un sistema de control convencional



Caudal de aire primario controlado por un WiC

Una estabilización del aire de combustión hace que:

- deban usarse menos aditivos para limpiar el gas de combustión
- haya menos energía y menos fuerzas mecánicas en los ventiladores
- se generen menos escorias e incrustaciones

Estabilización de la temperatura del gas de combustión (temperatura de techo)



Temperatura de techo con sistema de control convencional



Temperatura de techo con WiC

La estabilización de la temperatura del gas de combustión provoca que:

- se generen menos escorias e incrustaciones
- el material refractario se desgaste menos
- haya menos corrosión
- la limpieza sea más sencilla
- la temperatura de techo sea menor
- se obtenga una mejor transferencia térmica

8. MODELO DE FINANCIACIÓN/COMPRA

Cada planta y cada línea de incineración son únicas. La obtención de buenos resultados en una línea de una planta en concreto no significa automáticamente que se vayan a obtener buenos resultados en otras. El modelo básico de compra de TG proporciona un sistema de control de combustión sin que el cliente tenga que asumir riesgos técnicos o económicos. TG corre con todos los gastos de implementación del WiC. Nuestros métodos probados y verificados ofrecen una comparación sencilla y fiable entre el antes y el después de la instalación del WiC. **Solo una prueba de funcionamiento con la correspondiente evaluación puede ofrecer una imagen real de la calidad del sistema.**

Una vez analizados los datos de medición y haber inspeccionado la planta, TECHNIKGRUPPE evaluará los beneficios potenciales derivados de la implementación del WiC en la línea de incineración respectiva. Tras convencerse de que la implementación del WiC proporciona beneficios económicos y técnicos, TG ofrecerá una instalación de prueba gratuita.

Durante el periodo de prueba, el WiC genera un beneficio adicional que el cliente puede aprovechar. Ese beneficio adicional suele ser siempre mayor que el coste mensual del WiC.

Modelo de financiación del WiC:

- **Beneficios nada más comenzar la instalación – El WiC ofrece más ventajas que cualquier otro sistema, incluso en el área de la financiación.**

Una vez realizado un estudio de viabilidad, TG será capaz de valorar el potencial y los beneficios que el WiC puede aportar a la planta del cliente. Si el resultado del estudio de viabilidad es positivo, TG podrá ofrecer un servicio gratuito de puesta en marcha de la instalación y formación en el uso del sistema:

- **Ningún desembolso económico por adelantado**
- **Servicio gratuito de puesta en marcha de la instalación y formación en el uso del sistema**
- **Sin riesgos técnicos o económicos para el cliente**

El WiC ofrece beneficios adicionales desde el comienzo de la instalación

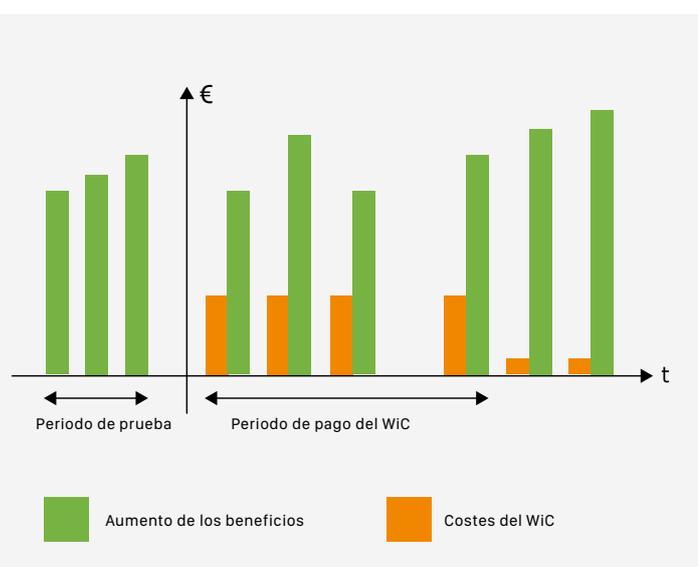


Fig. 32: Beneficios económicos

TG tiene una gran experiencia en evaluar de manera fiable las ventajas del sistema WiC en la planta concreta del cliente.

Tras realizar la puesta en marcha, el cliente puede comprobar inmediatamente las ventajas a corto plazo del WiC (beneficios económicos). Entonces el cliente puede decidir libremente, y sin ninguna obligación, si contratar o no el WiC. TG asume todo el riesgo de la operación. El cliente puede rescindir el contrato en cualquier mes por el motivo que sea y sin estar sujeto a otras obligaciones.

Si se elige un modelo de alquiler con cuotas mensuales, las cuotas costarán menos que el aumento obtenido en los beneficios. Una vez transcurrido un tiempo determinado, el cliente se convertirá en propietario del WiC y solo deberá pagar la licencia de software y cualquier contrato de mantenimiento opcional.

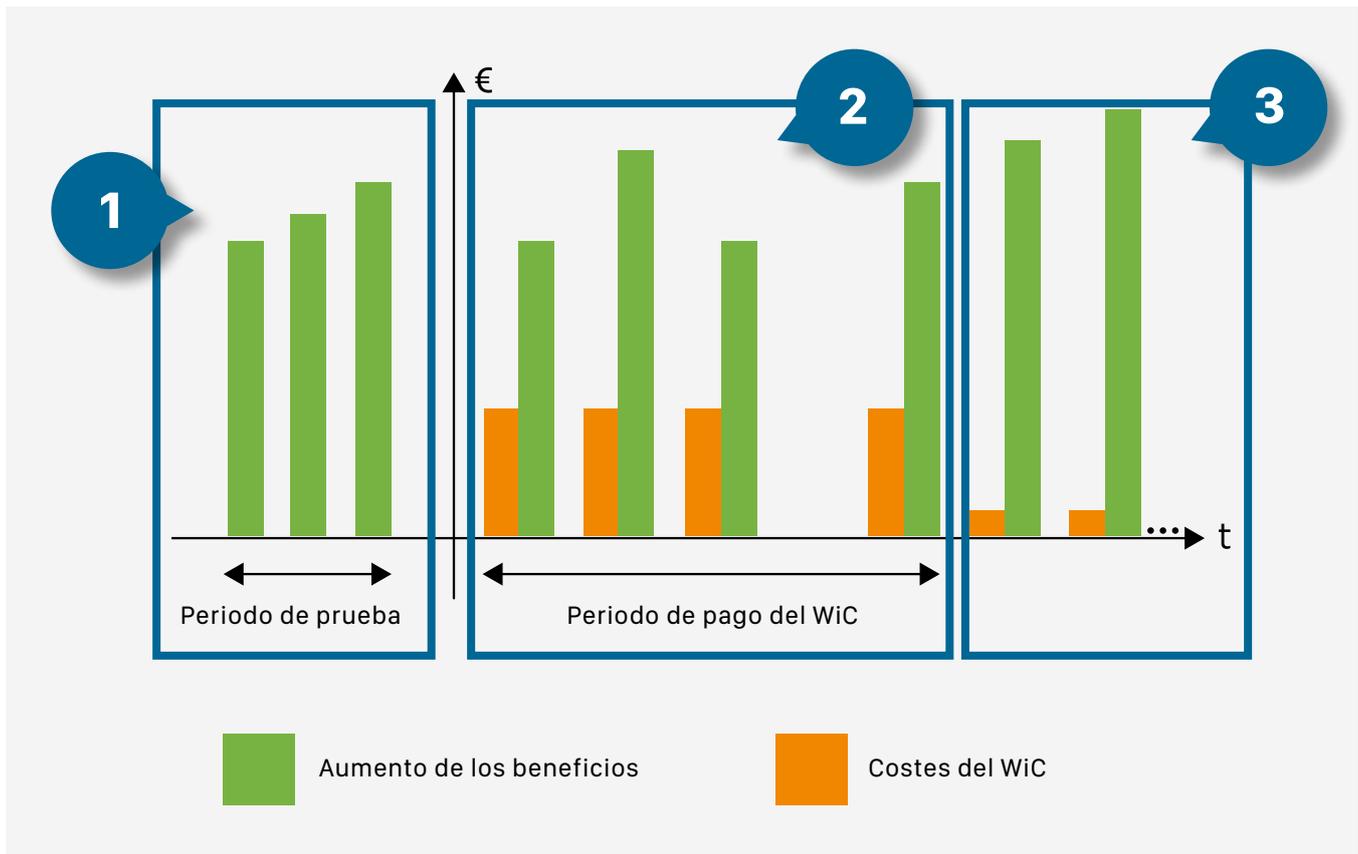


Fig. 33: Modelo de financiación/compra

- 1 Durante la fase de prueba, el cliente no tiene que pagar nada.
 - Incluso en el periodo de prueba, es claro que los beneficios del sistema WIC superan a sus costes. El periodo de prueba es gratuito para el cliente.
- 2 Durante el periodo de pago, el cliente pueda cancelar el contrato en cualquier momento. En ese caso, TG desinstalará el sistema sin ningún coste adicional.
 - La cuota mensual del sistema WIC es fija y no depende del beneficio que el uso del WIC proporcione al cliente. El periodo de pago suele ser de 3 o 5 años.
 - El sistema también se puede alquilar.
- 3 Una vez finalizado el periodo de pago, el cliente solo deberá asumir los costes derivados de la licencia de software y de cualquier contrato de mantenimiento opcional.
 - La propiedad del sistema pasa al cliente.

SERVICIOS

9. SERVICIOS WIC

- Asistencia ininterrumpida (24/7)
- Soporte técnico a distancia
- Monitorización y archivado de datos
- Vigilancia permanente del proceso de combustión
- Notificación de incongruencias
- Análisis de problemas de funcionamiento
- Sugerencias de mejora
- Consulta durante paradas programadas
- Mantenimiento del WiC
(1 semana al año en las instalaciones)



TG ofrece un soporte técnico ininterrumpido (24 horas del día, 7 días por semana) con análisis diario del proceso de combustión. Nuestros técnicos le proporcionan informes sobre su planta y le comunican cualquier posibilidad de mejora. En caso de problemas de funcionamiento, somos capaces de analizar los datos para detectar la causa. El contrato de servicio incluye un mantenimiento completo del WiC (piezas de repuesto incluidas) y la inspección de su planta durante una semana una vez al año.





WIC_Application_25_ES_01

TG Mess-, Steuer- und Regeltechnik GmbH | Austria

Hauptstrasse 229, A-8141 Premstaetten | Wagnerweg 26, A-8054 Seiersberg-Pirka
Tel.: +43 (0)316 255536-0 | office@technikgruppe.com | www.technikgruppe.com

Todas las marcas comerciales mencionadas pertenecen a sus propietarios respectivos. Todos los derechos reservados © Technikgruppe. El contenido de esta publicación se ofrece solo con fines informativos y, pese a haber hecho todos los esfuerzos posibles para garantizar su exactitud, no debe ser entendido como una garantía, implícita o explícita, con respecto a los productos o servicios descritos o a su uso o aplicabilidad. Todas las ventas se rigen por nuestras Condiciones Generales, que podemos facilitarle con mucho gusto. Nos reservamos el derecho a modificar o mejorar el diseño o las especificaciones de nuestros productos en cualquier momento sin previo aviso. Créditos de las fotografías: p. 1b © Depositphotos_10338195; p. 3, 14a-b-c-d, 22 © tg-grafikzone.at; p. 7 © technikgruppe.com; p. 14e © Depositphotos - branex

