

**STEINECKER** Sistemas de cocción de mosto  
La solución óptima para cada exigencia



# Mosto perfecto incluida la protección de los recursos

Sistemas de cocción de  
mosto STEINECKER

La cocción del mosto es la base fundamental para las cervezas de primera calidad. La espuma estable y los valores de sabor constantes así como una excelente calidad total son sus exigencias. Con una perfecta armonización de las fases de calentamiento y ebullición, los sistemas de cocción de mosto STEINECKER cumplen con mucha precisión con los requerimientos técnicos del proceso de elaboración de cerveza: Las bajas temperaturas de los medios de calentamiento evitan la carga térmica del mosto.

Eliminar compuestos aromáticos indeseados, coagular la proteína así como inactivar las enzimas sólo son unas palabras claves de las complejas reacciones en el proceso de cocción. La circulación dirigida del mosto permite evitar capas de temperatura y asegurar una óptima calidad del mosto.

**Los sistemas de cocción STEINECKER ofrecen la tecnología perfecta para cada cervecería:**

- Sistema de cocedor interior Stromboli
- Sistema de cocedor exterior Stromboli
- Caldera combinada de macerado, mosto y stripping Triton
- Sistema de cocción de mosto y stripping Merlin



# Sistemas de cocción de mosto para cada concepto de sala de cocción

Sistemas de cocción de mosto STEINECKER

## Sistema de cocedor interior Stromboli

El sistema de cocedor interior consta de un tubo elevador central con el correspondiente intercambiador de calor de haz de tubos y una pantalla distribuidora de mosto. A través del tubo elevador se genera, apoyado por la bomba, un circuito de mosto el cual es intensificado por una bomba inyectora con efecto Venturi dentro del recipiente. Casi todos los cocedores interiores pueden ser reequipados de forma sencilla y económica con el sistema Stromboli.

## Sistema de cocedor exterior Stromboli

El mosto es conducido con la ayuda de una bomba regulada por frecuencia a través de un intercambiador de calor que se encuentra fuera de la caldera. Al volver a la caldera, el mosto es distribuido homogéneamente mediante una pantalla distribuidora de mosto creando de esta forma una gran superficie para la evaporación. Entre la entrada de la caldera y la pantalla distribuidora de mosto se encuentra integrado el tubo elevador central con la bomba inyectora la cual elimina las zonas muertas que se encuentran con frecuencia en el centro de la caldera de un cocedor exterior garantizando de esta forma un contenido homogéneo de la caldera. Este sistema es apto especialmente para cervecerías con cocciones de diferentes volúmenes.



# Sistemas de cocción de mosto para cada concepto de sala de cocción

Sistemas de cocción de mosto STEINECKER

## Caldera combinada de macerado, mosto y stripping Triton

Un nuevo concepto para la sala de cocción es la caldera combinada de macerado, mosto y stripping. Este sistema está equipado con Dimple Plates (placas con hoyuelos) que garantizan un proceso de calentamiento eficaz durante el macerado y la cocción del mosto. Aparte de un mecanismo agitador, la caldera contiene una pantalla distribuidora de mosto y una bomba inyectora como las utilizadas en los sistemas Stromboli. Esta combinación de tecnología innovadora de STEINECKER permite incluso a las pequeñas o medianas cervecerías conseguir con una planta de cocción de dos recipientes la máxima calidad del macerado y del mosto reduciendo simultáneamente el consumo de energía.

De esta forma está disponible una técnica flexible que resulta interesante especialmente para las cervecerías que producen diferentes tipos de cerveza con las máximas exigencias de calidad realizando hasta tres o seis cocciones por día sin función de stripping.

## Sistema de cocción de mosto y stripping Merlin

La tecnología del Merlin se basa en el principio de la evaporación en película fina. El mosto fluye a través de una superficie calentadora cónica sometándose al calentamiento, la cocción y el stripping. Durante el proceso de cocción el contenido del mosto es recirculado entre 5 y 6 veces. Después del reposo en el Whirlpool es conveniente que el mosto sea pasado de nuevo por el Merlin, sometido a un stripping y conducido al enfriador del mosto con parámetros definidos.



- Posibilidades de limpieza eficaces para todos los sistemas
- Recuperación eficiente de la energía para todos los sistemas
- Equipo individual para cervecerías con componentes estandarizados
- Equipo KRONES innovador “Hecho en Alemania”
- Opciones relativas al mantenimiento a distancia con un enfoque especial en la técnica de sistemas y en las tareas de ingeniería de procesos
- Posibilidad de integración del software de control Botec F1 para cervecería
- Listo para la integración en el servicio KRONES Lifecycle Service



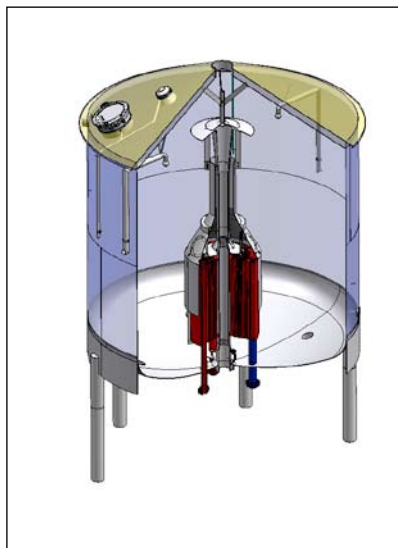
# Sistema de cocedor interior Stromboli

## Datos e información técnica

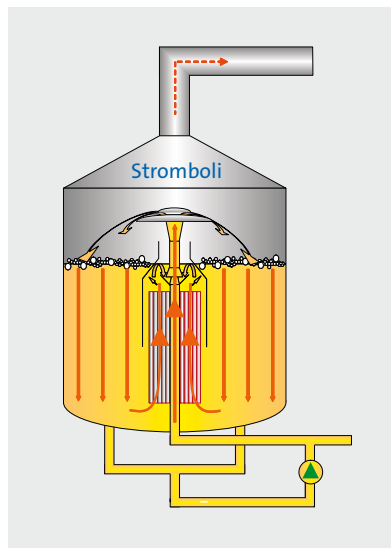
Sistemas de cocción de  
mosto STEINECKER

### Principio de funcionamiento del sistema de cocedor interior

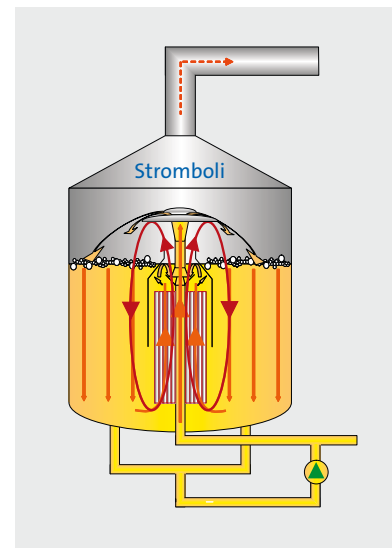
El mosto sale de manera homogénea por las salidas dispuestas en el fondo de la caldera. La bomba regulada por frecuencia lleva el mosto mediante el tubo elevador hacia la bomba inyectora. El efecto de succión generado en esta zona causa una circulación continua en los tubos calentadores del intercambiador de calor de haz de tubos. Así, se evita en cada fase la pulsación indeseada, una de las principales causas del fouling.



Vista de sección



Fase de calentamiento



Fase de ebullición



Vista del interior

# Sistema de cocedor exterior Stromboli

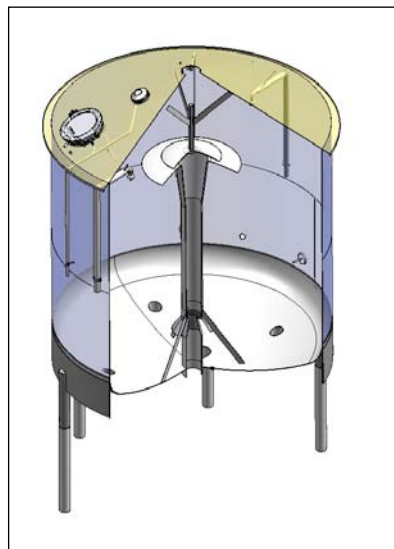
## Datos e información técnica

Sistemas de cocción de  
mosto STEINECKER

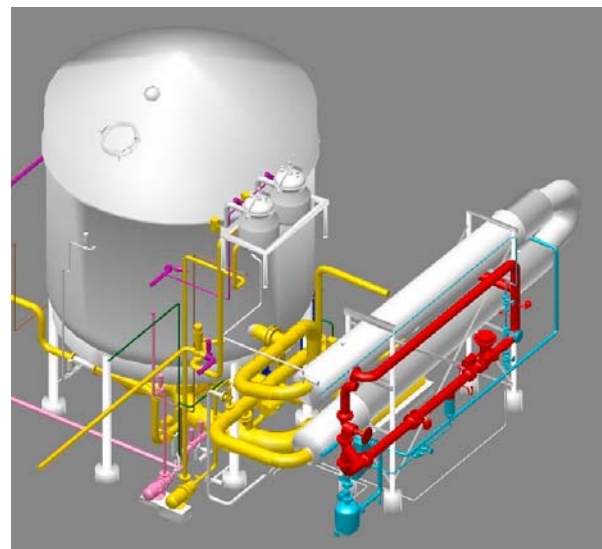
### Principio de funcionamiento del sistema de cocedor exterior

El circuito del mosto entre la caldera y el cocedor exterior es completado por una bomba inyectora con pantalla distribuidora de mosto posterior instalada en la caldera de mosto. La bomba inyectora permite lograr una mejor mezcla del mosto en la caldera y la pantalla distribuidora del mosto ofrece una superficie grande durante el proceso de evaporación. La gran superficie calentadora del cocedor exterior causa diferencias mínimas de temperatura entre la superficie de calentamiento y el mosto, lo cual posibilita una cocción cuidadosa y permite trabajar con las bajas temperaturas de los medios de calentamiento.

Aparte de utilizar el sistema de cocedor exterior para diferentes volúmenes de cocción, también es posible abastecer dos calderas de mosto con un cocedor exterior.



*Vista de sección*



*Ejemplo de tubería*



*Vista del interior*

## Datos de recepción de un sistema de cocedor interior Stromboli

Los promedios de una recepción Stromboli con 3 cocciones indican lo siguiente:

Los valores  $\Delta$ TBZ de 11,1 unidades con una duración de cocción de 65 minutos, confirman claramente la cocción cuidadosa. Sistemas de cocción convencionales muy buenos logran al inicio de la ebullición 20 - 21 unidades utilizando únicamente malta clara, con un tiempo de cocción de 60 - 70 minutos y para el mosto caliente un TBZ de 38 - 40. En este contexto, la norma DIN prevé un valor orientativo de < 45.

### Mosto de caldera llena (inicio de ebullición)

Parámetro	Unidad	Promedio	Valor orientativo MEBAK
Extracto original	% en peso	12,22	—
Color	EBC	4,8	—
N coag.	mg/l	38	—
TBZ	—	19,1	—
DMS libre	$\mu$ g/l	134	—

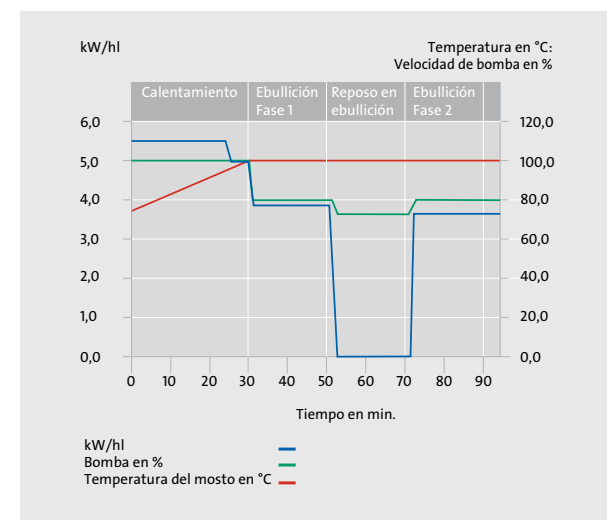
### Mosto caliente (final de ebullición)

Parámetros	Unidad	Promedio	Valor orientativo MEBAK
Extracto original	% en peso	12,68	—
Color	EBC	5,1	—
N coag.	mg/l	23	15–25
TBZ	—	30,2	< 45
$\Delta$ TBZ	—	11,1	—
DMS libre	$\mu$ g/l	13,3	—

### Würze bei Kühlmitte

Parámetros	Unidad	Promedio	Valor orientativo MEBAK
Extracto original	% en peso	12,56	—
Color	EBC	7,2	—
TBZ	—	36,8	< 60
DMS libre	$\mu$ g/l	65	< 100

Resultados del análisis  
(promedios de tres cocciones)



Ejemplo para un programa de cocción del Stromboli

# Sistema Stromboli

## Ventajas

Sistemas de cocción de  
mosto STEINECKER

### ■ Calentamiento cuidadoso del mosto

Utilizando una bomba de mosto regulada por frecuencia es posible lograr un calentamiento homogéneo. De este modo se evita eficazmente una pulsación en el sistema de cocedor interior.

### ■ Alta calidad del mosto

Mediante la apertura ajustable de las rendijas de la pantalla distribuidora del mosto se consigue una óptima superficie de evaporación. La tasa de recirculación aumentada del contenido de la caldera facilita mediante las bombas de circulación e inyectora una reducida evaporación total.

### ■ Mayor tiempo útil entre los intervalos de limpieza

El sistema de circulación evita el sobrecalentamiento y la pulsación del mosto en el sistema de cocedor interior, reduciendo además el fouling.

### ■ Menor empleo de energía

Debido a la evaporación reducida del 3 y 4 % se logra un bajo consumo de energía primaria. Además, se reduce el volumen de gas de escape generado, el agua fresca y residual utilizada y la cantidad de agentes de limpieza.

### ■ Abastecimiento de calor ajustado con precisión

Un mando directo de la alimentación del calor y de las fases de ebullición resultantes permite ajustar los diferentes parámetros del mosto. En el sistema de cocedor interior esto se realiza mediante una medición integrada de energía. En el sistema de cocedor exterior se logra lo mismo regulando la diferencia entre la temperatura de entrada y de salida del cocedor o mediante una medición de la energía.

### ■ Integrable en máquinas existentes

Casi todos los cocedores interiores o exteriores convencionales pueden ser reequipados con el sistema Stromboli.



# Caldera combinada de macerado, mosto y stripping Triton

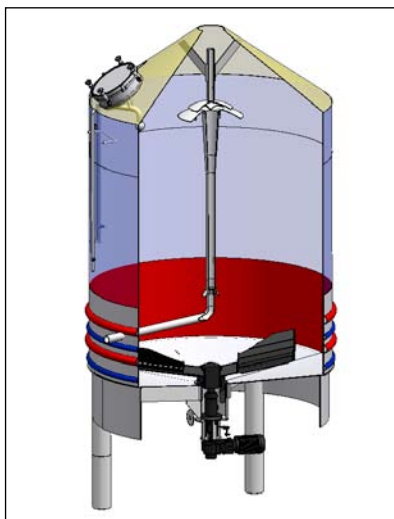
## Datos e información técnica

Sistemas de cocción de mosto STEINECKER

### Principio de funcionamiento

La caldera está equipada con las Dimple Plates (placas con hoyuelos), superficies calentadoras probadas del sistema de macerado ShakesBeer de STEINECKER. Con esta superficie calentadora se somete el macerado y el mosto al calentamiento o a la cocción. Durante el proceso de cocción, el mosto es conducido mediante una bomba a través de la pantalla distribuidora, mientras que la bomba inyectora apoya la mezcla homogénea del contenido de la caldera y tal y como sucede en el sistema del cocedor interior Stromboli la libera de la ascensión térmica.

El mosto clarificado anteriormente en el whirlpool quitando el trub caliente es conducido de nuevo en un proceso de stripping opcional mediante la pantalla distribuidora, en una película fina a través de las superficies calentadoras y a continuación transportado directamente desde el recipiente a la refrigeración del mosto. De esta forma, al igual como en el sistema Merlin, es posible ajustar definitivamente los parámetros del mosto inmediatamente antes de la refrigeración.

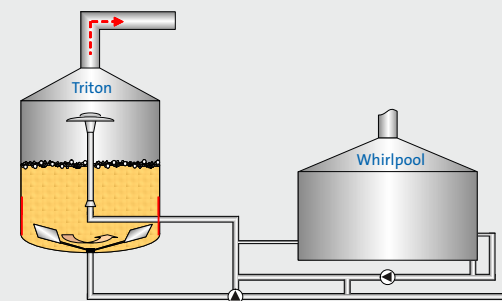


Vista de sección

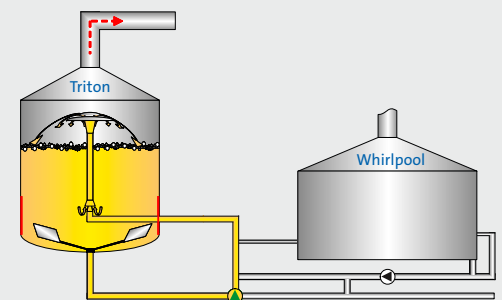


Vista del interior

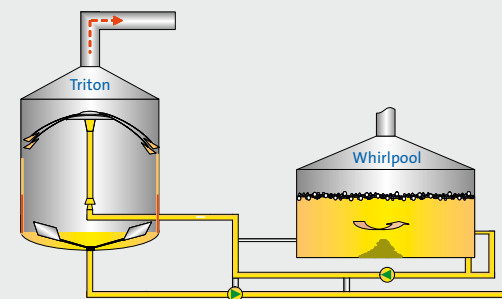
### Maceración



### Cocción del mosto



### Stripping



# Sistema Triton Ventajas

Sistemas de cocción de  
mosto STEINECKER

## ■ Sistema compacto

La caldera combinada permite realizar en un solo recipiente los tres procesos parciales, o sea el macedado, la cocción del mosto y el stripping.

## ■ Proceso económico de fabricación de cerveza

Una planta de cocción de dos recipientes con Triton es la base para una producción económica con la máxima calidad, incluso hasta para los rendimientos más bajos.

## ■ Calidad excelente del mosto

Elevadas tasas de calentamiento con una transferencia del calor homogénea protegen el mosto. Además se garantiza un volumen homogéneo de la caldera. El proceso de cocción y de stripping es dirigido con precisión y permite la evaporación de las sustancias aromáticas indeseadas volátiles aplicando vapor (según el proceso de Merlin) o sin utilización de vapor (según el principio de Calypso).

## ■ Protector de recursos

Creando una gran superficie mediante la pantalla distribuidora del mosto, se logra una evaporación total muy baja de tan sólo un 3 a 4 % que puede ser reducida mediante un paso de stripping posterior hasta aprox. un 2 %, produciéndose un ahorro de la energía primaria utilizada.



# Sistema de cocción de mosto y stripping Merlin

## Datos e información técnica

Sistemas de cocción de mosto STEINECKER

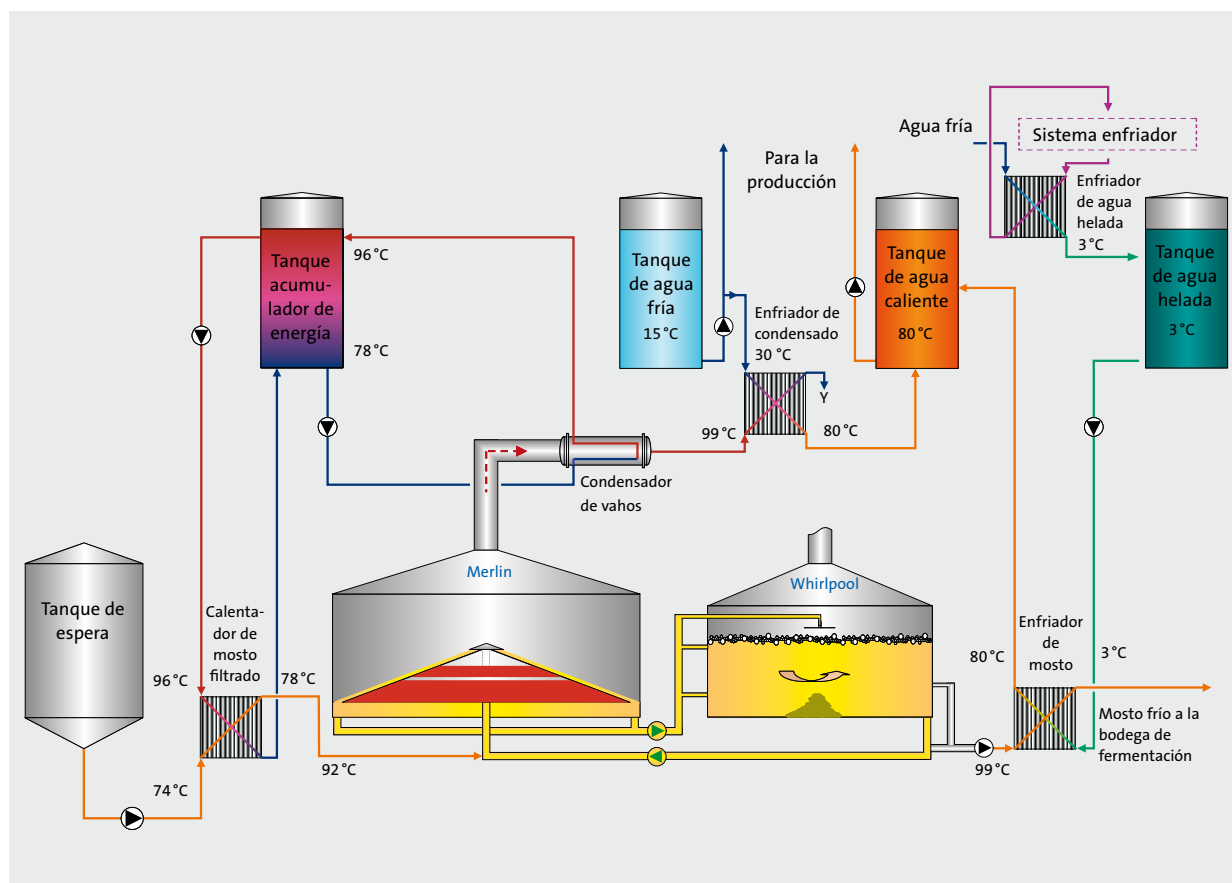
### Estructura

Merlin tiene un concepto completamente diferente al de la técnica convencional de cocedores. El mosto es conducido a través de un cono que se puede calentar. El whirlpool sirve como recipiente buffer. Por esta razón, este sistema ofrece una gran flexibilidad para los volúmenes de las cocciones y para el proceso posterior del stripping.

### Principio de funcionamiento

Una bomba regulada por frecuencia lleva el mosto hasta la superficie calentadora del Merlin, donde fluye en forma de película fina a través del cono calentador a la cocción del mosto. Desde el whirlpool, el mosto pasa de nuevo por la superficie calentadora para el stripping.

En el año 1999 Merlin como primer sistema de cocción convencional logró comprobar que la evaporación usual del 8 % puede ser reducida al 4 %, mejorando simultáneamente la calidad del mosto. Este desarrollo es la base para el ahorro energético de hasta un 50 % que desde entonces ha sido posible en el proceso de cocción.



Merlin junto al whirlpool con sistema de recuperación de energía



Ejemplo de tubería para Merlin instalado encima del whirlpool

# Sistema Merlin Ventajas

Sistemas de cocción de  
mosto STEINECKER

- **Gran superficie para el mosto**  
Merlin ofrece una gran superficie a la película fina de mosto para permitir una evaporación eficaz de los componentes aromáticos indeseados.
- **Perfil de temperatura homogéneo**  
Para calentar la película de mosto se necesitan temperaturas reducidas de vapor de entre 120 y 130 °C. El perfil de temperatura homogéneo del mosto se logra mediante el flujo y calentamiento definidos de la película del mosto.
- **Calidad excelente del mosto**  
Ajustando los valores óptimos de proteína y minimizando la carga térmica, se mejora la calidad de la espuma y de la cerveza.
- **Proceso ahorrador de energía**  
La integración de Merlin como sistema de stripping después del reposo en el whirlpool garantiza un menor consumo de energía durante la cocción del mosto y permite fijar dirigidamente la calidad del mosto durante el proceso de stripping.
- **Configuración individual del carácter de la cerveza**  
El sistema permite elaborar de forma dirigida el carácter de la cerveza permitiendo ajustar los diferentes parámetros del mosto de forma individual e independiente.
- **Gran flexibilidad**  
Integrando el whirlpool como recipiente buffer en el proceso de cocción, se podrán realizar diferentes volúmenes de bombeo de mosto caliente.



*Sistema de cocción de mosto y stripping Merlin*

## Ahorrar valiosa energía en el proceso

La recuperación de la energía es otro componente de los sistemas de cocción de mosto de STEINECKER ya que en épocas de precios energéticos crecientes y cambios climáticos es un tema que se encuentra cada vez más en el foco de atención.

Las fases protectoras de calentamiento y la reducción de la evaporación total contribuyen a la rentabilidad y protegen los recursos. La integrada medición de energía permite que la evaporación pueda ser fijada exactamente, desde la primera hasta la última cocción de la semana productiva. Debido a la evaporación total del 3 al 4 %, ahora es posible utilizar los sistemas acumuladores de energía de forma más razonable.

Los siguientes sistemas se recomiendan como complemento ideal para los sistemas de cocción de mosto STEINECKER:

### Condensador de vahos

La energía recuperada durante la cocción del mosto con el condensador de vahos, permite subir rápida y cuidadosamente la temperatura del mosto a la temperatura de ebullición mediante un calentador de mosto clarificado integrado de forma suple-

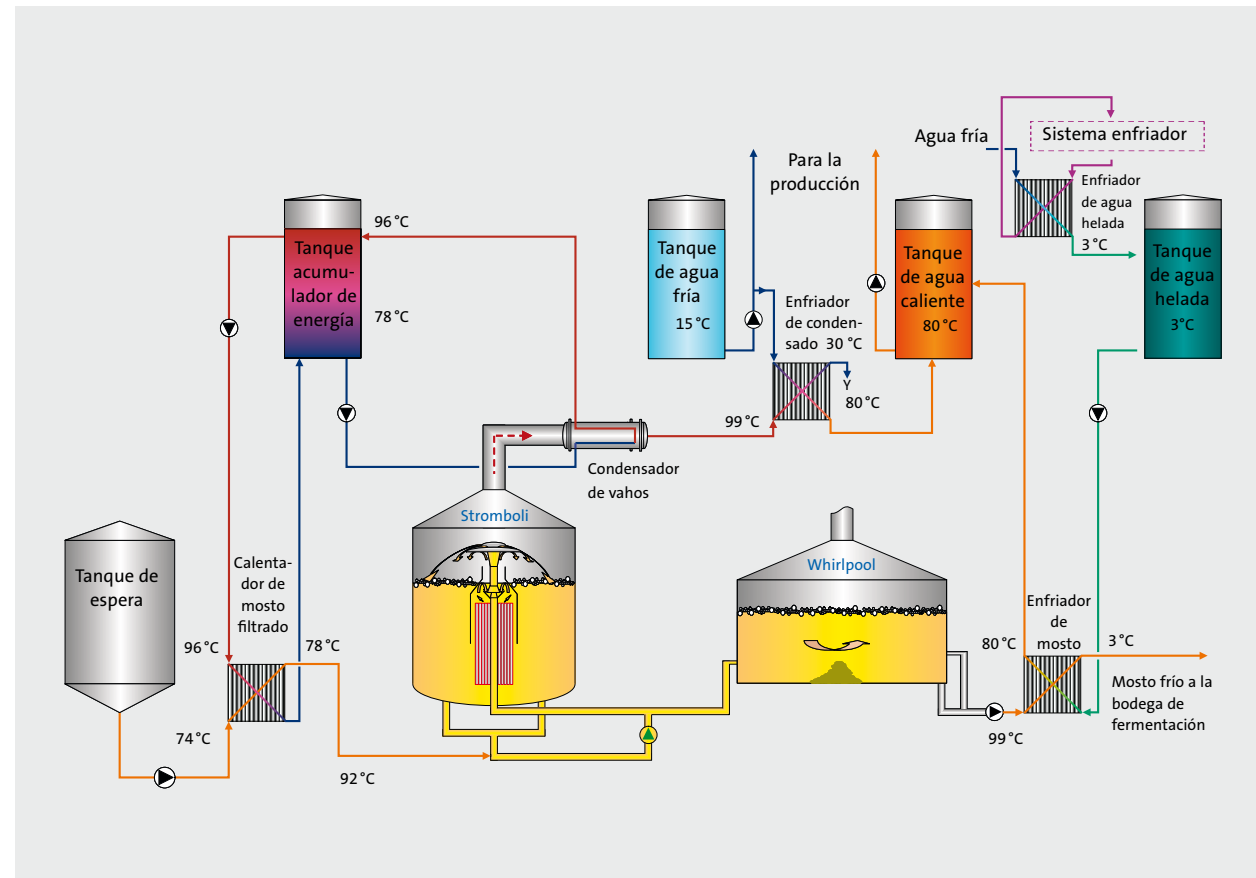
mentaria. De esta forma se logra rápidamente la ebullición en la caldera de mosto contribuyendo además a la protección de los recursos durante la fabricación de la cerveza. Con los valores arriba mencionados para la evaporación total, se logra un balance equilibrado de energía y agua caliente en la sala de cocción.

### Compresión térmica de vahos (CVT)

Los vahos son aspirados por un compresor de chorro de vapor, comprimidos y conducidos al sistema de cocción. Como propulsante se utiliza el vapor fresco de más de 8 bar de presión.

### Compresión mecánica de vahos (CVM)

La compresión de vahos puede realizarse también de forma mecánica con un soplante Roots. Una condición previa para ello son unos costos bajos de electricidad.



Sistema de recuperación de energía, tomando el ejemplo del sistema de cocedor interior Stromboli

# Criterios de selección para los sistemas de cocción de mosto STEINECKER

Sistemas de cocción de mosto STEINECKER

Criterio de selección / Sistema de cocción	Medio de calentamiento: vapor saturado	Medio de calentamiento: agua caliente a alta presión	Compresor térmico de vahos	Compresor mecánico de vahos	Gran serie de cocciones	Pequeña serie de cocciones	Cantidad variable de mosto caliente	Cocción a presión	Explicación de los símbolos:
Cocedor interior <b>Stromboli</b>	++	+	=	=	++	+	=	++	++ muy recomendable  + recomendable  = realizable  X no previsto
Cocedor exterior <b>Stromboli</b>	++	++	++	++	++	+	++	++	
Caldera de macerado, mosto y stripping <b>Triton</b>	++	+	X	X	X	++	++	+	
Sistema de cocción <b>Merlin</b>	++	=	=	=	+	+	++	X	
Observación	Vapor saturado: 3,0 bar sobrepresión 144 °C	Temperatura de avance al intercambiador de calor regulable entre 130 - 145 °C	Se usa cuando los costos de energía térmica son bajos y los de electricidad altos	Económicamente rentable a partir de 1.200 cocciones al año; elevados costos de adquisición, mantenimiento y electricidad	> 10 cocciones durante las 24 horas; con frecuencia en combinación con un calentador de mosto clarificado	< 6 cocciones durante las 24 horas; se recomienda al utilizar una caldera combinada de macerado y mosto o una whirlpool	Variaciones dependientes del tipo de cantidad de mosto caliente (menor que el 70 % del dimensionamiento nominal)	Se recomienda cuando la temperatura de cocción atmosférica es de < 95 °C	
Criterio de selección / Sistema de cocción	Espacio reducido disponible	Reequipable en una planta existente	Elevados tiempos útiles del cocedor	Mando activo de los parámetros del mosto (por ej. DMS, TBZ, N coag.)	Stripping del mosto	Evaporación posterior en el whirlpool (sistema Calypso)	Refrigeración previa del mosto	Recuperación de energía	Obtención de agua caliente mediante CoVa
Cocedor interior <b>Stromboli</b>	++	++	+	++	X	++	++	++	++
Cocedor exterior <b>Stromboli</b>	+	++	++	++	X	++	++	++	++
Caldera de macerado, mosto y stripping <b>Triton</b>	++	X	X	++	+	=	+	+	++
Sistema de cocción <b>Merlin</b>	=	X	+	++	++	X	X	++	++
Observación	Sirve para cuando existe muy poco espacio disponible en un edificio existente	Aumento de la calidad del mostos, reducción de los gastos energéticos, mínimos trabajos de limpieza, corta fase de amortización	Dependiendo de la concentración del mosto caliente y del calentamiento del mosto clarificado; cocedor interior y Merlin 20 - 40 cocciones; cocedor exterior > 40 cocciones	Mando de las temperaturas en las superficies límites y óptima evaporación independiente de la circulación natural	Se recomienda con DMS-P en la malta > 5 mg/kg	Reducción del DMS libre sin energía térmica suplementaria ni vacío	Dimensionamiento: Entrada del mosto en el whirlpool con 90 °C	Objetivo: Recup. total de la energía de cocción del mosto; < 4 % evap. total: reutilización de energía para calentar el mosto clarificado; > 4 % evap. total: para generar agua caliente, probablen. excedente energético	La producción de agua caliente de la cervecería tendrá que ajustarse al consumo total de agua

# STEINECKER Sistemas de cocción de mosto

## Contacto

- Visita de un asesor personal  
 Otro material para informarse

- Señor  Señora

Nombre

Apellidos

Empresa

Calle, número

C.P.  Localidad

País

Teléfono

E-Mail

Interlocutor en KRONES (si se conoce)

[▶ Enviar por E-Mail](#)



## LCS Lifecycle Service

Cada empresa y cada ubicación son únicas. Mediante una acertada selección entre los productos que forman la oferta de LCS Services y de LCS Parts + Software Ustedes reciben exactamente las prestaciones que necesitan. Y además se sirven de nuestros extensos conocimientos adquiridos durante la operación de líneas de producción de bebidas y alimentos, pero también de los sectores industriales cosmético, químico y farmacéutico.

[▶ más ...](#)

**KRONES AG**  
Böhmerwaldstraße 5  
93073 Neutraubling  
Alemania

Teléfono +49 9401 70-0  
Telefax +49 9401 70-2488  
E-Mail [info@krones.com](mailto:info@krones.com)  
Internet [www.krones.com](http://www.krones.com)



## Total Cost of Ownership (costo total de la propiedad)

El cliente se encuentra en el punto de mira de la estrategia de productos de KRONES. Por esta razón muchas ideas nuevas nacen del estrecho contacto in situ con el cliente que tienen nuestros colaboradores del servicio posventa y los de ventas. Los departamentos de investigación y desarrollo de KRONES desarrollan entonces los productos adecuados, siempre bajo la premisa de reducir los costos de operación y de materias primas (Total Cost of Ownership) del cliente.

[▶ más ...](#)



## enviro

KRONES significa maquinaria innovadora y líneas de gran prestación. enviro nos permite demostrar que se pueden lograr bajos costos mediante reducción del consumo de energía y una utilización moderada de los recursos naturales. Con un diseño de máquinas inteligentes y máximo nivel tecnológico, logramos al mismo tiempo una larga vida útil y garantizamos la eficiencia económica consiguiendo una óptima ergonomía y la seguridad del personal de mando y la de mantenimiento.

[▶ más ...](#)

