



Evaporadores de Recirculación Forzada

Gémina[®]

www.gemina.es

Evaporadores de Recirculación Forzada

APLICACIONES

- Diseñados para la evaporación de productos con alto contenido en materia sólida y/o alta viscosidad.
- Concentración de zumo de tomate.
- Concentración de fruta.
- Concentrado de frutas tropicales (mango, papaya...).
- Concentración de frutos rojos (fresa, arándanos...).
- Aplicable en todos los sectores de la industria alimentaria donde se necesite eliminar parte del agua de la materia prima y conservar sus propiedades organolépticas intactas.

PRINCIPIO DE TRABAJO

La evaporación es la eliminación del solvente en forma de vapor de una solución. Para la gran mayoría de sistemas de evaporación el solvente es agua y el calor es suministrado por condensación de vapor.

Por consiguiente, el vapor no es el producto deseado y podría o no ser recuperado en función de su valor energético.

Así, normalmente la evaporación se logra evaporando una porción del solvente produciendo una solución concentrada.

ELEMENTOS PRINCIPALES

Son tres las principales consideraciones a tener en cuenta en el diseño de un evaporador: la **transferencia de calor**, la **separación líquido-vapor** y la **eficiencia del consumo energético**.

Las unidades donde la transferencia térmica tiene lugar se llaman unidades de calentamiento o “calandria” (intercambiadores de calor multitubulares).

Los separadores líquido-vapor son llamados “cámaras flash” o “tanques de separación”.

“Cuerpo” es el término que utilizamos para el módulo básico de un evaporador, comprendiendo éste una calandria y una cámara flash.

El término “efecto” lo utilizamos para describir el cuerpo donde se extrae vapor de la materia prima operando con el mismo punto de ebullición.

El evaporador de efecto múltiple es un sistema de evaporación donde el vapor extraído de la materia prima en un efecto es usado como medio de calentamiento para el siguiente efecto a una presión menor.

El calentamiento del producto se realiza a través de la recirculación del mismo en el intercambiador del calor para luego ser parcialmente evaporado cuando la presión es reducida en la cámara flash.



El líquido producido es generalmente calentado solo unos cuantos grados por cada pasada a través del intercambiador de calor.

Para mantener una buena transferencia de calor dentro del intercambiador es necesario tener un alto valor en el flujo de recirculación.

Con el aumento de efectos se logra aumentar las capacidades de trabajo a la vez que se optimiza la relación entre consumo energético y producción.

VENTAJAS Y CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- Diseño de los intercambiadores de calor adaptado a la aplicación y al producto a concentrar.
- Cámaras de expansión de grandes dimensiones, diseñadas para evitar los fenómenos de arrastre (pérdidas por arrastre resultan de la presencia de gotas de producto en el vapor que no pueden ser separadas a causa de la velocidad de éste), salpicaduras y espumas con la consecuente pérdida de producto.
Las cámaras incorporan sistema de limpieza. Incorporación completa de preparaciones para CIP en caso de ser necesario.
- Bombas de circulación de rotor centrífugo que aseguran grandes caudales combinados con excelentes valores de altura.
- Diseño modular: un intercambiador de un simple efecto o doble efecto puede ser ampliado en el futuro gracias a su estructura, ideada para aumentar la producción y disminuir los costes de inversiones futuras.
- Pre-ensamblado completo sobre bastidores que permite una fácil y rápida instalación.
- Con nuestros evaporadores de múltiple efecto, los efectos pueden ser neutralizados de manera que un triple o un doble efecto puede convertirse en un simple efecto.

Esto es útil para producciones menores o para el propio funcionamiento del multi-efecto, ya que no hay desperdicios de producto cuando se está terminando la producción.

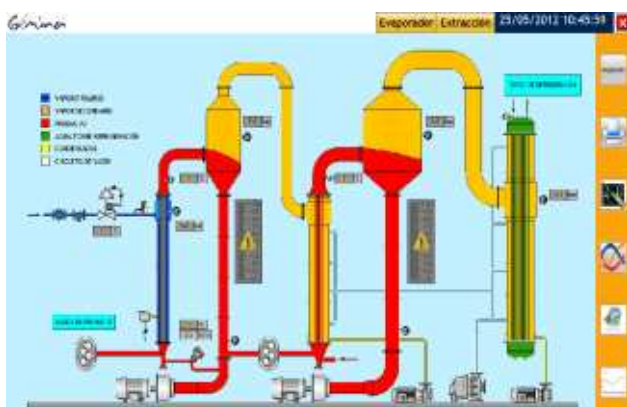
- Condensadores directos o indirectos en función del tamaño del evaporador.

La siguiente imagen muestra un condensador de tipo indirecto:



- Bajas pérdidas de carga, elevado coeficiente de intercambio térmico y elevado caudal de circulación.
- Reducidos coeficientes de encrustación y ensuciamiento que reducen la frecuencia de ciclos de limpieza.
- Ausencia de ruidos y vibraciones, menores esfuerzos en las uniones, tuberías y soldaduras que a largo plazo alargan la vida del equipo.
- Materiales de primera calidad: aceros AISI 304 y AISI 316. Calidad y fiabilidad: valvulería y bombas de primeras marcas del mercado.
- Alto nivel de automatización, con la posibilidad de elegir el nivel de automatización exigido por el cliente.
- Posibilidad de incorporar un sistema de supervisión, adquisición y control de datos (SCADA) que permite visualizar y controlar las variables de campo y mantener un historial de los datos del proceso.

La administración de la línea se realiza con un ordenador de sobremesa y una pantalla táctil a colores conectadas en red con el PLC.

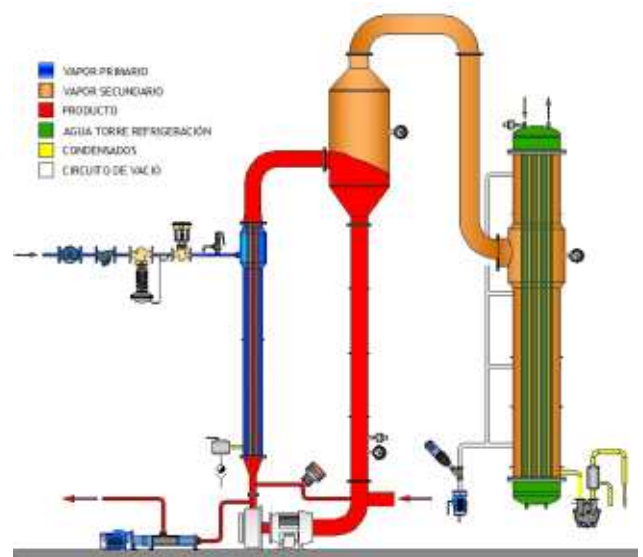


El programa muestra y permite controlar variables como apertura de válvulas, revolución de las bombas, estado del nivel de llenado, configuración de parámetros operativos, registro y visualización de alarmas, registro y visualización de los datos de producción, visualización gráfica de variables de proceso (presiones, temperaturas...), indicación de las fases operativas de la planta (llenado, producción, limpieza...), descarga de los datos desde el PC e impresión del historial de datos.

- Control del grado brix (concentración) con refractómetro de alta calidad y precisión.
- Bajos costes en piezas de repuesto y manutención.

CONFIGURACIONES

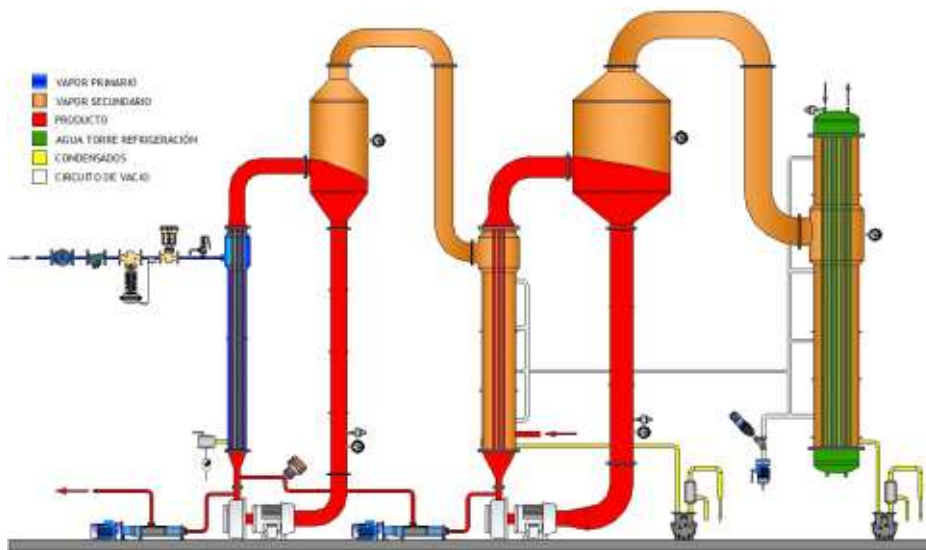
- SIMPLE EFECTO



Una única unidad base más un condensador para condensar los vapores extraídos del intercambiador de calor. El producto se recircula hasta obtener la concentración deseada, medida con el refractómetro, cuando es alcanzada, una bomba lobular extrae el producto.



• DOBLE EFECTO



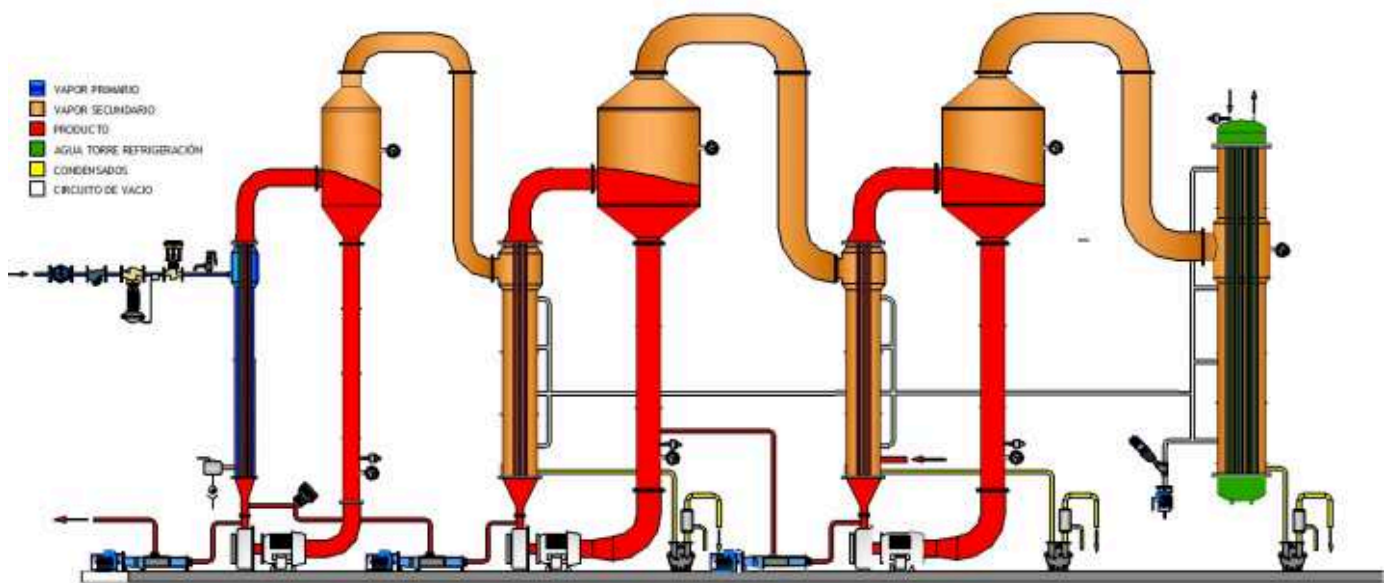
Se obtienen utilizando dos unidades base de circulación de flujo forzado ascendente.

Con el término primer efecto nos referimos al estadio alimentado con vapor vivo que proviene de la caldera. Ambos efectos funcionan con presión descendente del primer al segundo efecto. El producto a concentrar es introducido al evaporador por el segundo efecto donde se somete a una primera concentración, aunque la concentración final (la deseada) se obtendrá en el primer efecto tras el trasiego de producto entre efectos con una bomba lobular.

El sistema se completa con un condensador final, cuya función es condensar los vapores que provienen del segundo efecto.



• TRIPLE EFECTO



Se obtienen utilizando tres unidades base de circulación de flujo forzado ascendente.

Este tipo de evaporadores están pensados para industrias de transformación que desean plantas de elevada capacidad, aunando máximo ahorro energético posible con la mínima cantidad de mano de obra necesaria.

El principio de funcionamiento es el mismo que los anteriores: el producto a concentrar entra por el tercer efecto a una temperatura más baja, de ahí pasa al segundo efecto donde se aumenta el nivel de concentración y por último la concentración deseada se alcanza en el primer efecto.

Cabe la posibilidad de anular algún efecto, y de ésta manera fraccionar la planta y poder trabajar con una producción menor.



KIT OPCIONAL: TVR

Los sistemas TVR, conocidos como **sistemas de compresión térmica**, son unas aplicaciones de eyección de chorros de vapor o termocompresión en un evaporador para mejorar el rendimiento económico del consumo de vapor.

Se pueden usar tanto en evaporadores de simple efecto como en evaporadores de efecto múltiple.

Cómo regla general se puede aproximar, que el efecto producido por un sistema TVR en un evaporador de

circulación forzada equivale a añadir un efecto más al evaporador, pero con una ventaja: un coste de inversión mucho menor.

En condiciones de trabajo normal, un TVR puede arrastrar una unidad de vapor (recirculado desde el tanque flash) por unidad de vapor vivo introducido al sistema.

Las instalaciones con espacio limitado son ideales para la instalación de los eyectores TVR.

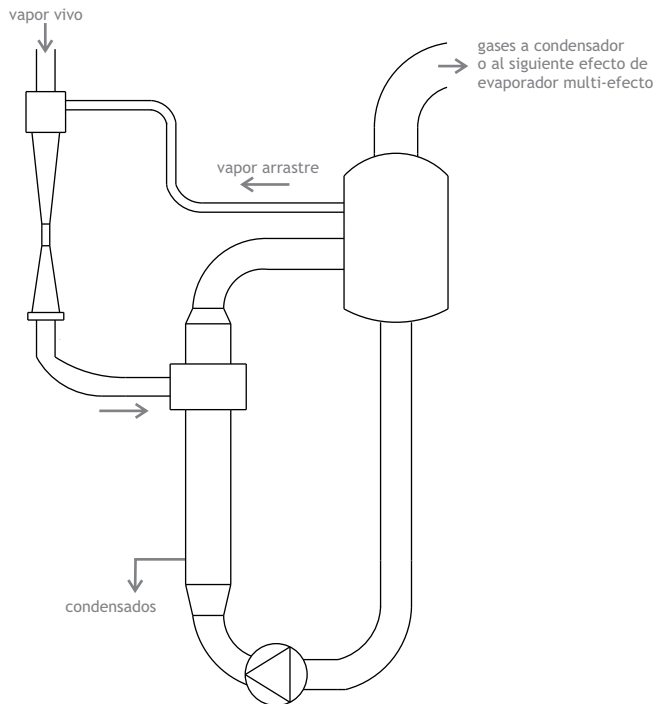


TABLA DE MODELOS DE EVAPORADORES DE RECIRCULACIÓN FORZADA

| Concentrador de Recirculación Forzada | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|----------------|------------|----------------|-------------|----------------------------------|------------|
| Modelo | Capacidad máxima l/h | Sistema | Impulsión | Número Efectos | Condensador | Sistema | Control |
| CF-T/5000-A | 5000 | Anual vertical | Centrifuga | 1 | Directo | Recirculación forzada ascendente | Automatico |
| CF-T/8000-A | 8000 | Anual vertical | Centrifuga | 2 | Directo | Recirculación forzada ascendente | Automatico |
| CF-T-/10000-A | 10000 | Anual vertical | Centrifuga | 3 | Directo | Recirculación forzada ascendente | Automatico |
| CF-T-/15000-A | 15000 | Anual vertical | Centrifuga | 3 | Directo | Recirculación forzada ascendente | Automatico |
| CF-T-/20000-A | 20000 | Anual vertical | Centrifuga | 3 | Directo | Recirculación forzada ascendente | Automatico |
| CF-T-/30000-A | 30000 | Anual vertical | Centrifuga | 3 | Directo | Recirculación forzada ascendente | Automatico |

MachinePoint®

Food Technologies

MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES es el resultado de una fusión entre dos empresas MACHINEPOINT y GÉMINA.

MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES diseña, fabrica e integra líneas, equipos y procesos para la industria alimentaria, más en concreto para los procesadores de bebidas, la industria láctea y los procesadores de frutas y vegetales.

MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES pertenece al **GRUPO MACHINEPOINT**, un grupo internacional especializado en equipos industriales para las industrias plástica, embalaje y alimentación.

El grupo tiene sus oficinas centrales en España (Valladolid) y sedes comerciales en Turquía, México, Francia, India y Norte de África. El centro de ingeniería de MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES está localizado también en España (Murcia), es aquí donde se encuentra nuestro equipo de fabricación y diseño de equipos y plantas, así como nuestro centro I+D+i.

GEMINA PROCESOS ALIMENTARIOS S.L. es una empresa líder en diseño y fabricación de sistemas que aportan soluciones innovadoras para la industria del sector alimentario. Más de 25 años de experiencia diseñando, fabricando, montando, automatizando y poniendo en marcha líneas y procesos.

Oficinas centrales - Europa

Parque Tecnológico de Boecillo
Edificio C.E.E.I. 2.01
E-47151 Valladolid - España
Tel: +34 983 549 900
Fax: +34 983 549 901
Email: foodtechnologies@machinepoint.com

Centro de Ingeniería - Europa

Polígono Industrial Los Romerales
Parcelas 3 y 4
30520 Jumilla - Murcia - España
Apartado de Correos 231
Email: foodtechnologies@machinepoint.com

India

39, Rajdhani Bungalows,
Near Ramwadi, Isanpur Road
Ahmedabad - 382 443
India
GSM: 0091 997 997 5617
Tele/Fax: 0091 79 65492585
Email: india@machinepoint.com

North Africa

71, Rue Jilani Marchand 2034 Ezzahra
Ben Arous
Tunisia
Tel: +216 98 31 14 90
Tel/Fax: +216 79 48 45 21
Email: africa@machinepoint.com

Turkey

Tel: +90 212 414 27 49
GSM: +90 554 577 2166
Email: turkey@machinepoint.com

France

Tel: +33 975 181 356
Email: france@machinepoint.com

Mexico

Tel: +52 442 348 6609
Email: mexico@machinepoint.com