

MachinePoint[®]
Food Technologies



Tanques

Gemina[®]

www.gemina.es

Tanques

TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE LECHE CRUDA

La leche cruda, es decir, sin tratar (**leche entera**), es almacenada en grandes tanques verticales (**tanques silo**) que tienen capacidades desde los **25.000** hasta los **150.000** litros. El rango más usado oscila entre depósitos con capacidades entre 50.000 y 100.000.

Los tanques más pequeños se ubican en el interior de las fábricas, mientras que los tanques de grandes dimensiones si sitúan de puertas para fuera para reducir los costes de construcción.

Los tanques situados en el **exterior** son un tanto especiales, ya que poseen una construcción de doble pared con aislante, con un espesor mínimo de **70mm**, entre ambas paredes. Este aislante puede ser de poliuretano o bien de lana mineral.

La pared interior es de acero inoxidable **AISI 316** pulido, mientras que la pared exterior puede variar en su construcción, pues puede ser construida también en acero inoxidable o bien se construye con un acero de menor calidad cubierto con pintura anticorrosiva. Esta diferencia atiende únicamente a razones económicas.

Para facilitar la tarea del drenaje, las pendientes de los fondos de los tanques tienen una inclinación mínima del 6% hacia el orificio de salida.

El número de tanques y el tamaño de cada uno se determina en función de diversos factores como la entrada de leche por día, el número de días que se opera a la semana, el número de horas de trabajo al día, el número de diferentes productos que van a ser fabricados y las cantidades involucradas.

AGITACIÓN EN TANQUES SILO

En **GÉMINA** equipamos estos tanques con un sistema de agitación que evita la separación de la crema por gravedad. Esta agitación es muy suave, pero continua.

Una agitación excesiva causa la aireación de la leche y la desintegración de los glóbulos de grasa, esto expone a las grasas al ataque de las enzimas lipasa en la leche. Luego una agitación suave y apacible es, por tanto, una regla básica en el tratamiento de la leche.



Estos agitadores, a diferencia de los utilizados en otras industrias como en la producción de zumos, constan únicamente de una pequeña hélice situada en la parte inferior del tanque. Los tanques de grandes dimensiones, son equipados con dos hélices situadas a diferentes alturas para lograr el efecto deseado.

Los tanques poseen un panel de control con todo el equipamiento auxiliar.

INDICADOR DE TEMPERATURA DEL TANQUE

La temperatura en el interior del tanque se muestra en el **panel de control** del tanque. Sondas de temperatura se encargan de transmitir las señales al PLC para el control automático de la temperatura del sistema.

INDICACIÓN DE NIVEL

Hay varios métodos disponibles para medir el nivel en un tanque de leche.

Los métodos más destacables son bien mediante **transductores de presión** o bien mediante **células de carga**.

PROTECCIÓN POR NIVEL BAJO

La agitación de la leche es suave, por tanto, el agitador nunca arrancará si no está totalmente cubierto de leche para evitar, de este modo, que el producto se airee.

Un **detector de nivel** controla el arranque y parada del agitador, así, si el nivel cae por debajo del requerido, el agitador se detiene instantáneamente.

PROTECCIÓN POR DESBORDAMIENTO

La parte superior del tanque está equipada con un detector de nivel con la finalidad de proteger el tanque contra desbordamientos.

Este detector de nivel controla la apertura o cierre de una válvula en función de si el depósito precisa de más entrada de leche o está completo.

En caso de que el depósito esté lleno, la leche es desviada hacia otro tanque que se encuentre vacío.

INDICADOR DE TANQUE VACÍO

Durante la operación de vaciado, es importante saber cuando el tanque está completamente vacío. De otra manera, cualquier remanente de leche se perderá cuando el procedimiento de limpieza entre en funcionamiento.

Una **válvula automática** controla el vaciado del tanque y el paso del sistema de limpieza.

Otro riesgo que se corre, y que la válvula anterior soluciona, es la succión de aire a través de la línea si el vaciado continúa después del secado del tanque. Esto provocará inconvenientes en el tratamiento posterior.

Para evitar estos problemas, es necesaria la instalación de otro detector que controle el vaciado del tanque.

TANQUES DE ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

Estos tanques se usan para almacenar el producto durante un breve periodo de tiempo antes de su posterior etapa en la línea de proceso.



Estos tanques se usan para almacenar el producto durante un breve periodo de tiempo antes de su posterior etapa en la línea de proceso.

Se usan como **tanques pulmón** para nivelar y equilibrar variaciones en el flujo. Después del tratamiento de calentamiento y enfriado, la leche es bombeada a un tanque pulmón y de ahí a la etapa de llenado. Si el llenado es interrumpido, la leche procesada es amortiguada en el tanque hasta que la operación pueda ser finalizada. De manera similar, la leche almacenada en estos tanques puede ser usada durante una parada temporal de proceso.

En tanques de almacenamiento intermedio, con una capacidad de **1.000 a 50.000 litros**, el sistema de construcción consta de dos capas con aislante intermedio, de manera que la camisa interior está fabricada en acero inoxidable **AISI 316**. El tanque es protegido contra los cambios de temperatura con aislante, de forma que la temperatura se mantiene constante. La camisa exterior del tanque está fabricada también en acero **AISI 316**.

El tanque de almacenamiento está equipado con un agitador y puede ser equipado también con diversos componentes como sistemas de limpieza, control del nivel y de la temperatura.

El equipamiento es básicamente el mismo que se ha descrito en el apartado de tanques de almacenamiento.

Podemos asumir de manera general, que el proceso requiere un almacenamiento intermedio como capacidad amortiguadora correspondiente a un máximo de 1,5 horas de operación normal, por ejemplo, $1,5 \times 2.000 = 30.000$ litros de **almacenamiento intermedio**.

TANQUES DE MEZCLA

Como su nombre indica, estos tanques, se usan para mezclas de diversos productos y para la adición de ingredientes a los productos.

En este caso los tanques podrían ser del tipo **aislados** o de construcción más sencilla con **camisa simple** de acero inoxidable.

Pueden ir equipados con **control de temperatura**.

Además, los tanques aislados con aislante de lana mineral entre la camisa interior y exterior, tienen una camisa exterior a la capa en contacto con el producto en la que hay instalado un sistema de calentamiento/enfriamiento y un medio caliente o frío es bombeado a través de dicho circuito.

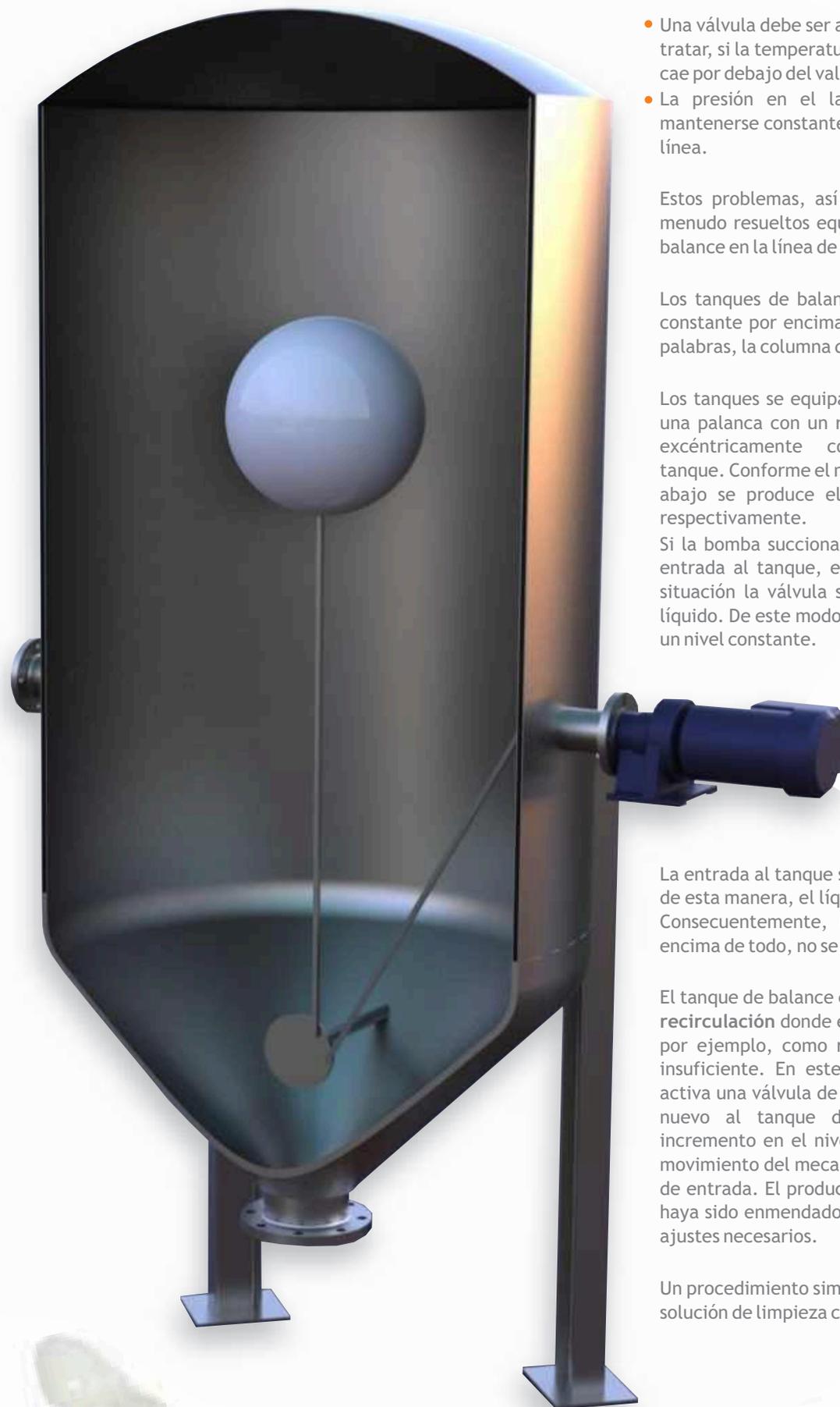
En este tipo de tanques de mezcla, **GÉMINA** ha desarrollado una gran diversidad de agitadores diseñados para encajar con la aplicación específica en función del producto y de los ingredientes.

TANQUES DE BALANCE

Hay un gran número de problemas asociados con el transporte de producto a través de una línea de proceso:

- El producto manejado debe estar libre de aire u otros gases para el adecuado funcionamiento de las bombas centrífugas.
- Para evitar la cavitación de las bombas, la presión en todos los puntos de entrada a la bomba debe ser mayor que la presión de vapor del líquido.





- Una válvula debe ser accionada para redirigir el producto sin tratar, si la temperatura del producto tratado térmicamente cae por debajo del valor requerido.
- La presión en el lado de succión de la bomba debe mantenerse constante para asegurar un flujo uniforme en la línea.

Estos problemas, así como otros no tratados aquí, son a menudo resueltos equipando la instalación con tanques de balance en la línea de succión de la bomba.

Los tanques de balance mantienen el producto a un nivel constante por encima de la entrada de la bomba. En otras palabras, la columna de succión se mantiene constante.

Los tanques se equipan con una boya de nivel conectada a una palanca con un rodillo en el extremo cuyo eje pivota excéntricamente controlando la válvula de entrada al tanque. Conforme el nivel mueve el flujo hacia arriba o hacia abajo se produce el cierre o la apertura de la válvula respectivamente.

Si la bomba succiona más del tanque que fluido hay en la entrada al tanque, el nivel cae y con él la boya. En esta situación la válvula se abre y permite la entrada de más líquido. De este modo, el líquido en el tanque se mantiene a un nivel constante.

La entrada al tanque se ubica en la zona inferior del mismo, de esta manera, el líquido entra por debajo de la superficie. Consecuentemente, no se producen salpicaduras y, por encima de todo, no se diluye aire en el producto.

El tanque de balance es a menudo incluido en un **sistema de recirculación** donde el líquido es retornado para su recicle, por ejemplo, como resultado de un tratamiento térmico insuficiente. En este caso, un indicador de temperatura activa una válvula de desvío, que direcciona el producto de nuevo al tanque de balance. Esto causa un rápido incremento en el nivel del líquido y un igualmente rápido movimiento del mecanismo de la boya para cerrar la válvula de entrada. El producto entonces circula hasta que el fallo haya sido enmendado o la planta se haya detenido para los ajustes necesarios.

Un procedimiento similar se emplea para la circulación de la solución de limpieza cuando la línea está siendo limpiada.

TANQUES ASÉPTICOS

Los tanques asépticos, se usan principalmente para el **almacenamiento intermedio** de productos tratados térmicamente en las industrias lácteas.

Un tanque aséptico puede ser usado de diferentes maneras en líneas de **tratamiento UHT**, dependiendo del diseño de la planta y de las capacidades de las diversas unidades en el proceso y líneas de empaquetamiento.

Por ejemplo:

- Si hay una parada en una de las líneas de empaquetamiento, el tanque aséptico se ocupa de almacenar el excedente de producto tratado térmicamente sin perder su condición aséptica.
- Simultaneidad de empaquetamiento de dos productos. El tanque aséptico se llena primero con un volumen de producto suficiente para la duración de un turno completo de empaquetamiento de envases. Entonces la planta UHT conmuta a otro producto que es empaquetado en línea directamente en las máquinas empaquetadoras.

Uno o más tanques asépticos incluidos en la línea de producción ofrecen flexibilidad en el **planning** de producción.

El empaquetado directo desde una **unidad UHT** precisa de una recirculación de un mínimo de volumen extra de 300 litros por hora aproximado para mantener una presión constante en las máquinas de llenado. Por ello, productos sensibles al re-procesado térmico con pueden tolerar esto y la sobrecapacidad requerida debe ser alimentada desde un tanque aséptico.

La mayor ventaja de los tanques asépticos es que el producto solo es procesado una vez, y en óptimas condiciones. Esto siempre asegurará la mejor calidad en los productos.

La disposición óptima de las plantas UHT, los tanques asépticos y las máquinas de empaquetamiento deben ser decidida para cada proceso individualmente.



Tanques de Proceso de diversas configuraciones.

TANQUES DE PROCESO

En estos tanques, el producto se trata con el propósito de producir cambios en sus propiedades.

Son ampliamente utilizados en la industria láctea, por ejemplo, los tanques de maduración para la crema de mantequilla y para productos cultivados como yogur, tanques de cristalización para la crema de leche y tanques de preparación de cultivos.

Hay diferentes tipos de tanques de proceso, cada aplicación determina el diseño de cada uno.

Pueden tener características comunes como, por ejemplo, el diseño del agitador y el control de temperatura.

Están equipados con camisas de acero inoxidable con o sin aislante, en función de la aplicación.

También pueden ser equipados con o sin sistema de monitorización y control.

Tanques de Proceso de diversas configuraciones:



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
Tel/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