

DESCRIPCION DE ETAPAS JARABE DE GLUCOSA

Preparado por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Gody Sosa Encargado SIG	Anthony Greig Jefe de Control de Calidad	Francisco Lopez Gerente de Operaciones

NOTA: ESTE DOCUMENTO AL MOMENTO DE SER IMPRESO DEJA DE TENER VALIDEZ COMO DOCUMENTO CONTROLADO Y PASA A SER UNA COPIA NO CONTROLADA.

DESCRIPCIÓN DE ETAPAS

A fin de comprender la importancia e interrelación de las etapas que conforman el proceso de fabricación del producto Jarabe de Glucosa se presenta una breve descripción de las fases del proceso.

- **RECEPCION MATERIAS PRIMAS Y MATERIAL DE EMPAQUE**

  Esta etapa consiste en la recepción de los ingredientes constitutivos del producto, materias primas y material de empaque (maíz, azufre, ceniza de soda, ácido clorhídrico, tierra filtrante, metabisulfito de sodio, carbón activado).

  Para el caso de la materia prima maíz se establecen una serie de parámetros para su aceptación (humedad, granos partidos, impurezas, entre otros) una vez aprobado por Laboratorio de Calidad se procede a ser descargado y limpiado antes de ser almacenado en silos. En esta etapa se entregan y revisa documentación relacionada punto crítico de control (PCC #1) a fin de verificar cumplimiento en los límites de pesticidas, micotoxinas y metales pesados que pudiera contener el maíz.

  Para el caso de material de empaque e insumos químicos estos son verificados según la especificación técnica de cada uno de ellos, los cuales son almacenados en sus respectivas bodegas luego de ser aprobados por el Laboratorio de Calidad.

  Es importante destacar que en el proceso productivo se utiliza el SO_2 siendo este un alérgeno en concentraciones superiores a 10 mg/kg, por lo cual se realiza advertencia al ingreso de visitantes a planta, se declara en nuestros productos y el personal de Prevención de Riesgos mantiene mediciones de esta sustancia.

- **ALMACENAMIENTO DEL MAIZ EN SILOS**

El maíz luego de su limpieza es almacenado en silos bajo condiciones controladas de humedad y temperatura a fin de evitar el crecimiento de hongos en el maíz, esto se registra diariamente en planilla digital.

- **AZUFRADO DE AGUA**

El agua azufrada se obtiene quemando azufre, su función es servir como bactericida y facilitar la separación de los componentes durante la molienda.

- **MACERACIÓN**

El maíz es recibido de los silos, es un maíz limpio aprobado por Control de Calidad, el cual es cargado en las tinas de cocimiento mediante transporte hidráulico. El proceso de cocimiento se realiza mediante la adición de agua azufrada aumentando la temperatura del agua (48 a 52°C) con vapor a fin de ablandar el maíz.

- **1ra MOLIENDA**

El maíz macerado es enviado a los molinos dentados (un plato fijo y el otro móvil), los cuales parten el grano de maíz liberando el germen, el cual es utilizado en otras líneas.

- **2da MOLIENDA**

En esta etapa, el molino centrífugo permite la separación de la proteína y el almidón de la fibra (cascara). La fibra es utilizada en otro proceso, mientras que la mezcla de almidón y proteína pasan a una etapa de separación.

- **CENTRIFUGACIÓN PRIMARIA**

La centrífuga-separadora recibe la mezcla de proteína y almidón como alimentación, la fuerza centrífuga y la diferencia de densidad permite la separación gruesa de la proteína del almidón. La proteína (gluten) es utilizada en otros procesos.

- **ESTACION DE LAVADO**

La mezcla proveniente de la centrífuga-separadora, con alto contenido de almidón y bajo contenido de proteína, es enviada a un equipo lavador y concentrador donde se realiza lavado con agua en contra corriente con el fin de disminuir al máximo el contenido de proteína, finalmente se obtiene la lechada de almidón la cual pasa a una tina para su distribución.

Según el tipo de producto a fabricar la lechada de almidón es distribuida hacia el canal de salida correspondiente: secado, modificado o refinería. En el caso de los jarabes la lechada se transporta al área de refinería.

- **CONVERSION ACIDA**

Para la manufactura de jarabe de Glucosa DE-40, la lechada atraviesa un filtro antes de su acondicionamiento para el proceso de hidrólisis ácida, para ello se adiciona ácido clorhídrico (HCl) al 30% hasta alcanzar los niveles de pH y conductividad requeridos por el proceso. Esta lechada acondicionada es transportada al equipo convertor donde se suministra la temperatura y el tiempo necesario para completar la reacción (nivel de dextrosa equivalente, DE).

- **NEUTRALIZACION**

Una vez logrado el valor deseado de Dextrosa Equivalente (D.E) se procede a neutralizar con ceniza de soda la acción del ácido clorhídrico.

- **CLARIFICACION**

El jarabe neutralizado es alimentado a un filtro rotativo pre-capa el cual posee una malla a la cual se adhiere una capa de tierra filtrante a fin de disminuir el las trazas de color inicial del jarabe.

- **DECOLORACION**

El jarabe clarificado es alimentado a los filtros tipo vela los cuales contienen mangas con una capa de carbón activado a fin de disminuir las trazas de olor y color. Si fuese necesario se aplica ceniza de soda y/o metabisulfito de sodio a fin de lograr los niveles de pH y/o SO_2 especificados por el cliente.

- **CONCENTRACION**

El propósito de esta etapa es disminuir el contenido de agua, hasta en 80%, del jarabe decolorado / desmineralizado utilizando evaporadores con controles automatizados de flujo, temperatura, presión, niveles y vacío que permitirán alcanzar las especificaciones del producto terminado. Adicionalmente, bajo las condiciones de operación y las características propias del producto final es muy poco probable la presencia de microorganismos patógenos por lo cual el peligro disminuye a niveles aceptables.

Una vez que se ha alcanzado la concentración deseada el producto es transferido a los estanques de almacenamiento de producto terminado, mientras esta condición no se logra el producto retorna al evaporador.

- **ALMACENAMIENTO DE JARABE**

El producto terminado se mantiene es estanques con temperatura entre los 38 a 45°C, el personal de Laboratorio de Calidad analiza el contenido de cada uno de los estanques y según los resultados obtenidos ordena su liberación. Los niveles de dióxido de azufre (SO_2) son monitoreados durante el proceso a fin de mantenerlos dentro del rango solicitado por el cliente, declarándose su contenido en la ficha técnica y certificado de análisis del producto.

- **HIGIENE INTERNA DE TRANSPORTES**

La verificación de la higiene interna de los transportes realiza a todos los transportes internos (contratados por Promaiz) y externos (suministrados por el cliente) que retiren producto a granel, para lo cual se verifica su condición de ingreso y en caso de ameritar lavado interno se aplica el protocolo de lavado según I-PRO-28 así como el buen estado de su equipamiento (mangueras, toma-muestra, tapa, etc.) dicha evaluación es realizada por el personal de Laboratorio de Calidad antes de autorizar la carga de camiones.

- **DESPACHO A GRANEL**

Una vez verificada la disponibilidad del producto solicitado por el cliente, el personal de Logística & Despacho procede a organizar la logística de entrega al cliente cuidando junto al personal de Laboratorio de Calidad y Producción que las condiciones higiénicas de lavado y carga del camión cumplan con lo establecido en los procedimientos internos. El Laboratorio de Calidad entrega la documentación relativa a su área (ficha de seguridad, certificado de calidad) y Portería verifica nuevamente que el camión se marche con la documentación completa.

En esta etapa se ha determinado un punto crítico de control (PCC #2) para lo cual se ha contemplado un filtro de 2 mm en el brazo de descarga a fin de retener las posibles partículas extrañas.

- **CONTROL DE CAMBIOS**

Fecha	MODIFICACION	Versión
20/06/2018	Oficialización del documento	V00
03/04/2019	Unificar nombres de etapas e ingredientes	V01