

INDICE

Capítulo 1

- ◆ Concepto de productividad
- ◆ Concepto de industria e industrialización
- ◆ Pensar en donde comercializar el producto
- ◆ Asistencia financiera: A quién recurrir para solicitar una línea de crédito
- ◆ Los bancos privados y su relación con la Industria
- ◆ El apoyo oficial a las empresas industriales más modestas
- ◆ Los recursos naturales, la materia prima y la tecnología
- ◆ La estructura económica Argentina y de los países del MERCOSUR
- ◆ Clasificación de los productos: de consumo e industriales

Capítulo 2

Como manejar los aspectos legales y jurídicos de la PyME

- ◆ Concepto de empresa y características de las sociedades comerciales .
- ◆ El objeto social de la empresa industrial
- ◆ Modelos de contrato de una **Sociedad Colectiva**
- ◆ Modelos de contrato de una **Sociedad de Capital e Industria**
- ◆ Modelos de contrato de una **Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL)**
S.R.L. – El objeto social; alternativas de rubros que la empresa puede explotar industrialmente
- ◆ Análisis y selección del carácter jurídico para la empresa y el emprendimiento
- ◆ Aspectos a tener en cuenta para constituir una sociedad de hecho
- ◆ Cómo efectuar un contrato en una sociedad de hecho
- ◆ La empresa cooperativa
- ◆ Cómo constituir una cooperativa
- ◆ Asamblea constitutiva
- ◆ Síntesis de las características de algunas cooperativas
- ◆ Análisis y selección del carácter jurídico de la empresa cooperativa

Capítulo 3

Como formular y preparar un proyecto de una PyME industrial

- ◆ Guía para la formulación de proyectos de la unidad productiva
- ◆ Proyecto: Qué es un proyecto
- ◆ Prefactibilidad
- ◆ Anteproyecto
- ◆ Proyecto definitivo

- ◆ Puntos que pueden componer el proyecto de la unidad productiva
 - Nombre de la empresa
 - Domicilio legal
 - Integrantes de la sociedad
 - Bienes a producir
 - Premisas
 - Selección y síntesis del proyecto
 - Aplicación del bien a producir
 - Mercado
 - El estudio de mercado
 - Ventas
 - Materias primas principales
 - Localización física de la planta industrial o del emprendimiento de la pequeña empresa
 - La producción proyectada
 - Datos básicos del desarrollo del proyecto
 - Inversiones que requiere el emprendimiento
 - Ingeniería de proyecto: Proceso industrial, descripción del proceso de fabricación
 - Diagrama de flujo del proceso de fabricación
 - Disposición de la planta fabril de la pequeña empresa
 - Máquinas y equipos a instalar para procesos Industriales
 - Tecnología a utilizar
 - Equipamiento
 - Insumos de servicios requeridos para el proyecto de la planta industrial
 - Períodos de producción: Turnos de trabajo, horas y días del mes....
 - Personal a emplear, mano de obra mínima a ocupar; gestión administrativa, comercial e industrial
 - Costos de producción: Por mes / año
 - Proyecto del ejercicio económico
 - Financiamiento de las Inversiones
 - Capital o activo de trabajo
 - Cronograma de obra del espacio físico de la planta
 - Cronograma general del emprendimiento
 - Discriminación del financiamiento
 - Costo anual total
 - Aspectos del VAN y TIR
 - Resultado general del emprendimiento
 - Aspectos bromatológicos, fitosanitarios y demás aspectos relacionados con la seguridad e higiene industrial
 - Impacto ambiental y saneamiento industrial

Capítulo 4

Cómo identificar los procesos de la industria que promuevo a través del ABC para dominar los aspectos técnicos Y SABER EN QUE NEGOCIO DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL ESTOY INVOLUCRADO

♦ Conceptos básicos sobre términos, operaciones y procesos industriales:

- Absorción
- Adsorción
- Amalgama
- Baño María
- Caldeo (Refrigeración)
- Calcinación
- Centrifugación
- Clarificación
- Concentración
- Cribado
- Criogeneración
- Cogeneración
- Concentración por evaporación
- Cristalización
- Decantación
- Decocción
- Deseccación
- Desmenuzado
- Desnatado
- Desempolvado
- Deshidratación
- Destilación
- Disolución
- Eflorescencia
- Emulsiones
- Ecurrimiento
- Extracción
- Extractos
- Extrusión
- Expresión
- Filtración
- Flotación
- Fraccionamiento
- Hidratación
- Higroscópica
- Homogeneización
- Lavado
- Lejía
- Levigación
- Licuación
- Liofilización



- Lixiviación
- Maceración
- Mezclado
- Moldeado
- Molienda
- Osmosis
- Oxidación
- Precipitación
- Procesos de reacción: electrolíticos a elevada presión
- Procesos de reacción: catalíticos
- Procesos de reacción: a elevada presión y temperatura
- Pasterización
- Polimerización
- Rectificación
- Reducción
- Refrigeración
- Saponificación
- Sublimación
- Trituración
- Vacío

Capítulo 5

Como utilizar modelos de ejemplos de fabricación de algunos productos para pensar la preparación de mi propio proyecto

- ◆ Consideraciones sobre los proyectos presentados para emprendimientos
- ◆ Elaboración de frutas y hortalizas deshidratadas
- ◆ Producción de proteínas vegetales
- ◆ Fabricación de caseína
- ◆ Fabricación de dextrina
- ◆ Elaboración de concentrados de tomate y jugos de frutas
- ◆ Fabricación de néctares de frutas
- ◆ Producción de enlatados de frutas
- ◆ Producción de enlatados de hortalizas
- ◆ Producción de cacao para cacao solubilizado y chocolate
- ◆ Producción de fibras vegetales
- ◆ Producción de lubricantes para maquinado de metales
- ◆ Producción de enlozados
- ◆ Fabricación de electrodos para soldadura eléctrica por arco
- ◆ Fabricación de masillas

- ◆ Fabricación de jabones comunes
- ◆ Fabricación de desinfectantes
- ◆ Producción de ácido tartárico
- ◆ Deshidratación de productos: Alimenticios, químicos y otros por secado SPRAY
- ◆ Composición de albúmina y huevo en polvo, obtenida por sistema SPRAY
- ◆ Fabricación de vinagre

Capítulo 6

Como realizar el desarrollo de mi proyecto con algunos modelos de proyectos industriales para pequeñas empresas

- ◆ Proyecto: Elaboración de alimentos expandidos - Alimenticio
- ◆ Proyecto: Fábrica de ladrillos maquinados - Construcción
- ◆ Proyecto: Fábrica de tejidos de punto - Textil
- ◆ Proyecto: Fábrica de pastas alimenticias - Alimenticio
- ◆ Proyecto: Taller de galvanotecnia - Metalurgia
- ◆ Proyecto: Taller rectificación de motores de automóviles - Metalurgia
- ◆ Proyecto: Fabricación de piezas por moldeo centrífugo
- ◆ Proyecto: Industrialización de carne porcina

Capítulo 7

Como manejar aspectos de la gestión organizacional y ambiental

- ◆ Los costos
- ◆ Planificación de la producción
- ◆ Control de calidad
- ◆ Tecnología del envase
- ◆ Impacto ambiental- Tratamiento de efluentes

Capítulo 8

Cómo profundizar el estudio de mercado con gran facilidad, preparar un plan de marketing, pensar en mi propia marca o en una franquicia para desarrollar el negocio de mi empresa industrial

- ◆ Técnicas para el estudio de mercado
- ◆ Competencia
- ◆ Condiciones actuales de su rubro

- ◆ Demanda Insatisfecha
- ◆ Clientes / Consumidores
- ◆ Organización del mercado
- ◆ Demanda actual y proyección futura
- ◆ Marketing / Mercadotecnia
- ◆ Algunas sub-funciones de marketing
- ◆ Planificación comercial de marketing
- ◆ Franchising / Franquicia

Capítulo 9

Como aprovechar las herramientas de la exportación para internacionalizar a mi empresa

- ◆ Cómo exportar sus productos
- ◆ Los costos de exportación
- ◆ Los consorcios y las cooperativas de exportación
- ◆ Lo que se puede exportar a la comunidad europea y Asia
- ◆ Cómo utilizar el Mercosur
- ◆ Secuencia de una exportación

CAPITULO DEMOSTRATIVO

CONSIDERACIONES SOBRE LOS PROYECTOS PRESENTADOS PARA EMPRENDIMIENTOS

Todos los proyectos presentados, sirven para que los emprendedores puedan tomarlos como una guía o ejemplo más. Las cifras sobre inversión y costos, no significan de ninguna manera que puedan reflejar una realidad definida. Si bien algunos proyectos fueron formulados con valores en dólares y aproximados, deben revisarse, pues pueden estar desfasados en función del tiempo, o bien de precios o valores. Estas cifras no pueden responder a características económicas, financieras de un determinado país. Esto obedece a que todavía no existe una asimetría equiparativa, que permita a cada región o país producir con similares costos e invertir con ventajas idénticas para desarrollar un intercambio comercial fluido.

Si bien la situación expuesta es circunstancial, que de a poco se irá superando, numerosas pequeñas empresas logran estratégicamente sobreponerse y efectuar operaciones exitosas, llegando a insertarse, no solamente en los países iniciadores del Mercosur, sino también en los demás países sudamericanos, que creen estar aún en diferencias de condiciones, pero que de igual manera ven con mucho agrado y optimismo, sobre todo los pequeños emprendedores.

En este apartado, se podrían fundar las bases para innumerables proyectos más para distintos emprendimientos, aptos para que Microempresas o pequeñas empresas puedan iniciarse desarrollando productos, que tienen demanda en cualquier mercado. Nos referimos a productos tales como: AGUA DESTILADA – ACEITE LUBRICANTE REGENERADO – DESINCRUSTANTE PARA CALDERAS – PERFUMES - BARNICES – PINTURAS – BETÚN O POMADA PARA CALZADO – CEPILLOS, ESCOBILLONES – CUEROS CURTIDOS – DETERGENTES – ESPEJOS Y REPLATEADOS – ESTUCO PARA INTERIORES – HIDROFUGO PARA MAMPOSTERÍA – ENDUÍDO PLÁSTICO – MARMOL ARTIFICIAL – NEGRO DE HUMO – PIEDRA ESMERIL – TINTAS – PRODUCTOS DE PANADERÍA – PRODUCTOS CÁRNICOS – HAMBURGUESA Y PAN PARA HAMBURGUESA – ARTÍCULOS PLÁSTICOS REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO – EFERVESCENTES – PRODUCTOS METALÚRGICOS, ELECTRÓNICOS, QUÍMICOS, TECNOLÓGICOS E INDUSTRIALES VARIOS y cientos de productos más, lo que sería imposible, por la extensión o volumen que tendría la presente obra.

TECNOLOGÍA DE ÚLTIMA GENERACIÓN AL ALCANCE DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA

La tecnología de proceso, de máquinas y herramientas, como la tecnología electrónica y la tecnología de la informática, conforman los aspectos esenciales para producir coordinadamente y con estrategia; cantidad, calidad y perfección al más bajo costo para la empresa y para la máxima satisfacción del cliente. Lo que da lugar a que en los mercados, con un óptimo sistema de marketing, se logre el más contundente posicionamiento del producto, que a precio de competencia, permita con la venta, disfrutar de la rentabilidad y del éxito comercial de la empresa.

Es bien sabido, que la utilización de tecnología de punta por la industria de un determinado país, posibilita a éste alcanzar un mayor nivel de desarrollo, una socioeconomía más sólida, y un futuro más promisorio para sus habitantes.

En los países industriales, éste enunciado no es teoría, en la práctica es una realidad concreta que nos sirve de ejemplo.

Aquí se puede observar, que se ha puesto en primer plano a la **tecnología de proceso**, que es precisamente a la que más se le exige para realizar la transformación.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS PROYECTOS PRESENTADOS PARA EMPRENDIMIENTOS

Por lo tanto, se debe investigar lo que más se pueda sobre la maquinaria típica que se ha decidido adquirir, para asegurarse que la tecnología que utilizará en su proceso, es de última generación, como lo son probablemente el instrumental electrónico, o el informático que más nos fascinan por estar en un plano tecnológico más trascendental.

Por ello, si está por iniciarse con su empresa industrial, tenga en cuenta que numerosas industrias, operan procesando con tecnología tradicional, que hoy ya puede ser obsoleta, porque la vida útil de casi toda la maquinaria ya superó el límite corriente de depreciación.

Aún así, autojustificándose, podrá invertir más en el mantenimiento, creyendo en la prolongación de la conservación de todo lo que tiene invertido, pero eso no ayuda, y todo industrial lo sabe muy bien. Sin embargo, algunas empresas en la situación expuesta, procesan productos que tienen demanda en el mercado e inclusive éxito, pero en los últimos años la única inversión que efectuaron, simplemente se limitó a mejorar algo en la automatización, sin invertir para tener mayor éxito en los mercados en informática y marketing.

Esta actitud de indiferencia u olvido, condena a la industria a mantenerse en la mediocridad, postergada por más tiempo para, en un determinado momento, desaparecer. En situaciones de estas características, el empresario industrial, no tiene más remedio que comenzar decididamente a pensar, a qué tendrá que centrar más la atención en su línea de proceso o en sus máquinas, si quiere sobrevivir. Esto ayuda a tomar con seriedad la cuestión y a ponerse con su equipo a planificar la innovación de la tecnología de su industria.

También tenga en cuenta que hace no muchos años, numerosas empresas industriales adquirieron tecnología nacional o importada, que cuesta más de un 100% menos, que produce más de un 50%, con una calidad incomparable, que es más compacta y ocupa menos espacio físico. Esta situación, deja desconcertados a muchos, pero mucho más puede desconcertarse, si hace pocos días acaba de poner en régimen, un proceso productivo con la tecnología que adquirió satisfecho en su momento, y hoy se entera por un folleto o en la expo industrial que visita, de que existe una tecnología realmente de punta, en máquinas de proceso que igual a la comparación anterior, cuesta más de un 100% menos, es mucho más compacta y ocupa menos espacio físico y produce lo mismo, pero en un 50% más un producto de alta calidad.

Con esto, se pretende enunciar, que la base del éxito económico de la empresa industrial, se basa principalmente en haber demostrado que la perfección del producto se ha logrado a expensas de la tecnología de última generación utilizada. Esta demostración, da lugar a la aceptación y no al rechazo, tanto en el mercado interno, como externo. Todo mercado es exigente, todo fabricante debe respetar y cumplir las

normas de fabricación, tecnológicas, sanitarias, bromatológicas, etc., si quiere sostenerse, mantenerse o prevalecer en la competencia. Esto permitirá insertar en el mercado regional y mundial una industria nacional competitiva.

Argentina y otros países de Sudamérica, producen tecnología de proceso, máquinas, herramientas, productos electrónicos, computadoras, etc., y en los últimos tiempos, estamos introduciendo tecnología de proceso importada. Esto nos indica que tecnología de proceso a nuestro alcance existe y está al alcance de nuestras posibilidades contar con ella, sólo nos resta **DOMINAR EL PROCESO** y mejorar la capacidad que tenemos para **DESARROLLAR EL PRODUCTO**. El aumento de la **PRODUCTIVIDAD**, sólo depende del **DESARROLLO TECNOLÓGICO**. La empresa industrial que produce con tecnología de última generación, sobrevivirá y no será nunca castigada por la competencia.

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS QUE PUEDEN UTILIZARSE PARA PROYECTOS PRODUCCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS

Las frutas deshidratadas, tales como la **PASA DE UVA Y DE CIRUELA Y LOS OREJONES DE DURAZNO**, se comercializan para consumo directo, mientras que la mayoría de las hortalizas deshidratadas, se usan en sopas.

Antes de iniciar la deshidratación, el producto se somete al **AZUFRAO**, para reducir la decoloración, el oscurecimiento y las pérdidas de vitamina C.

DESHIDRATADO DE FRUTAS

Las frutas como la uva y la ciruela, se deshidratan con cascara. Se sumergen éstas en una solución de sosa antes del secado. Esto sirve para eliminar la capa externa de cera y para romper la parte superficial de la epidermis. Esto facilita la salida del agua durante la desecación.

El tratamiento con bióxido de azufre se efectúa en el armario de deshidratación, en el que se quema la flor de azufre, dejando entrar solamente, suficiente aire para mantener la combustión del azufre. También se pueden utilizar tanques con gas licuado. La concentración del gas y la duración del tiempo de contacto, varían según el tipo y la pigmentación del producto.

Algunas frutas como manzana y ciruela se rehidratan parcialmente hasta el 24% de humedad, antes de su comercialización. Esto mejora la presentación y suaviza los tejidos de las pasas u orejones.

Antes del empaqueo definitivo, la mayoría de las frutas necesitan un tratamiento adicional con bióxido de azufre y otros preservantes.

La pasa de uva que se elabora, debe tener un contenido en azúcares de aproximadamente 22%. Las variedades deben estar libres de semillas y tener un tamaño mediano, para poder reducir el tiempo de secado. Las uvas se deshidratan junto con su racimo, para que no pierdan jugo durante la elaboración, ya que esto provocaría la caramelización de los azúcares en el punto de ruptura del racimo.

PARA LA DESHIDRATACIÓN DE LAS FRUTAS SE REQUIERE DE LAS SIGUIENTES OPERACIONES:

1. Recepción.
2. Pesado.
3. Selección.
4. Lavado.
5. Escurrido.
6. Inmersión en una solución de sosa al 0,3 %, con una temperatura de 93° C, durante unos 3 segundos.
7. Neutralización de la sosa por inmersión, en una solución del 1% de ácido cítrico.
8. Distribución del producto en las bandejas. Cada bandeja de 1 metro cuadrado, debe llevar unos 8 kilos del producto.
9. Azufrado y secado. Por cada 100 Kg. De producto, se quema 25 gramos de flor de azufre durante 5 horas. Luego, se inicia la deshidratación a una temperatura de 65° C., a la mitad del secado, se eleva la temperatura a 70°C., en las últimas fases se baja la temperatura otra vez a 65° C., cada 2 horas se mezcla el producto en la bandeja.

Además, se debe invertir las bandejas cada 4 horas, es decir, las bandejas que se encuentran más cerca de la fuente de calor se cambian de lugar con las que están más lejos. De vez en

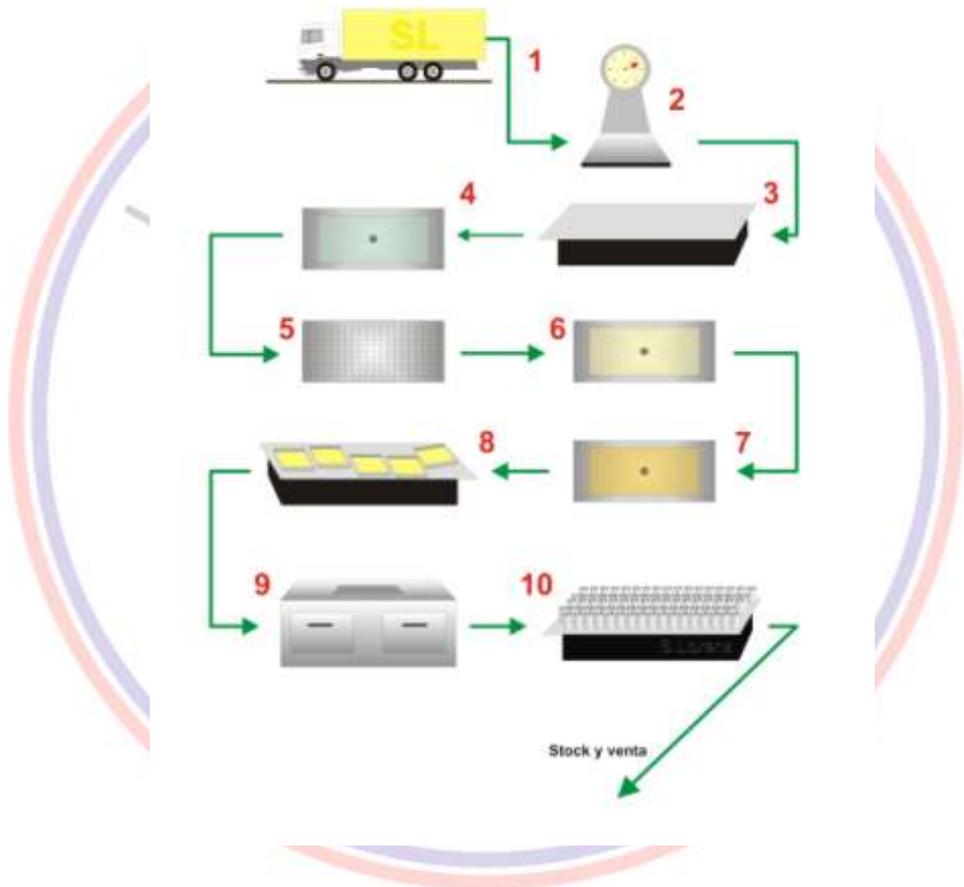
PRODUCCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS

cuando, se pesa una bandeja para evaluar el proceso de secado. El índice de reducción de la uva es de (3).

10. Enfriamiento, clasificación y envasado. Las uvas desecadas se separan del racimo. Se elimina el producto defectuoso y pulverizado. Las pasas se envasan en bolsas de plástico.

Antes del envasado, las pasas pueden tratarse con aceite de vaselina para darles más brillo. La elaboración de la pasa de CIRUELA, es similar a la de uva. La ciruela se sumerge en una solución de 1% de la sosa a 100° C, durante 15 segundos. El azufrado se efectúa, quemando 250 gramos de flor de azufre por cada 100 Kg., de producto durante 2 1/2 horas, también el índice de reducción es igual a (3).

Producción de frutas y hortalizas deshidratadas



PRODUCCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS

MANZANAS DESHIDRATADAS

Para deshidratar manzanas, se prefieren variedades con una elevada acidez, las manzanas se mondan manualmente. Luego, se cortan en rodajas de 1,5 cm. de grosor y se sumergen en una solución de 1,5% de METABISULFITO para evitar oxidaciones. Las demás operaciones se efectúan con idéntico proceso al de la uva. También, en éste caso se queman 250 gramos de flor de azufre por cada 100 Kg., de manzanas durante 1 ½ hora. En éste caso el índice de reducción es igual a (9).

OREJONES DE DURAZNO Y DE DAMASCO

Estos se pelan por inmersión en una solución de 8% de sosa, a una temperatura de 65° C., durante un minuto. Esto es seguido por una inmersión de agua fría y luego por otra inmersión en una solución al 15 DE ACIDO CITRICO. El pelado se termina manualmente. Los frutos se deshuesan, dividiéndolos en mitades. El azufrado se efectúa quemando 175 Kg. de flor de azufre por cada 100 Kilos de productos durante 2 ½ horas para el durazno, y de 5 horas para el damasco. El índice de reducción para el durazno es igual a 6, mientras que para el damasco es de (5).

HORTALIZAS DESHIDRATADAS

Las operaciones de la deshidratación de las hortalizas son similares a las de las frutas. Además, la preparación de las arvejas y de las zanahorias es igual a la del producto enlatado.

Las Zanahorias: se deshidratan cortadas en rodajas o cubitos. Se añade el 0,25% de sulfito de sodio al agua de escaldado y en el caso de las Arvejas también, se añade carbonato de sodio hasta un pH de 9, para suavizar su epidermis. Después del escaldado, el producto se deja enfriar.

La temperatura inicial de la deshidratación debe ser aproximadamente de 73° C. Durante el proceso se baja gradualmente a 66° C. El índice de reducción para la arveja es de (5), y para la zanahoria es de (12).

De la Col, se eliminan las hojas dañadas. Las coles se dividen en cuartos para eliminar el corazón. Luego, se lavan y se cortan en trozos de 3,5 mm. de grosor. El agua de escaldado debe contener 0,25% de sulfito de sodio y tanto carbonato sódico, que el pH sea alrededor de 9. La col se escalda en agua hirviendo durante 7 minutos. La deshidratación se inicia a una temperatura de 67° C. Durante el secado se baja hasta 60° C. El índice de reducción es de 18.

La Cebolla: el exterior de la cebolla debe estar seco. Después del lavado, se cortan los extremos, se eliminan las pieles por abrasión o por flameado. Los desperdicios se eliminan por inmersión en agua. Las cebollas se rebanan en sentido vertical a su eje. Las rebanadas deben tener un grosor de 5 mm. La deshidratación se inicia a una temperatura de 70° C., que se debe bajar a 60° C, durante el proceso. El índice de reducción es de 11. Las rodajas secadas se separan y se clasifican según su tamaño. Las rebanadas chicas y quebradas se utilizan para elaborar POLVO DE CEBOLLA.

PRODUCCION DE PROTEINAS VEGETALES

Este es uno de los emprendimientos más rentables y posibles de ejecutar por una pequeña empresa industrial, cuyos miembros que la componen posean orientación y conocimientos agropecuarios para semi-industrializar o industrializar productos agrícolas.

La mayoría de las semillas oleaginosas se cultivan principalmente como fuentes contenedoras de aceites. El residuo que se extrae de la elaboración de aceites es la torta que se emplea como suplemento proteínico para los animales. Las proteínas vegetales se obtienen principalmente de la Soja o Soya. El subproducto se conoce como la torta o el residuo, el que adecuadamente procesado resulta una fuente alternativa de proteínas alimenticias para el consumo humano.

La soja contiene algunos compuestos antinutritivos sensibles al calor, que deben ser destruidos durante el proceso de obtención de la harina. Este tipo de proteína debe ser tan atractivo y sabroso como los obtenidos de proteína animal.

El característico sabor fuerte y desagradable que tiene la soja, tiene que eliminarse durante la producción de proteína aislada o concentrada.

La proteína vegetal es incolora, pero puede tomar la coloración de la semilla misma, situación que se puede también eliminar durante el proceso de transformación, de lo contrario se deberá reducir el uso en la elaboración de productos alimenticios. Las proteínas vegetales deben tener propiedades como las de; solubilizarse, emulsionarse, dispersarse, gelatinizarse o texturizarse, cuando se desea aumentar el valor nutritivo de los productos cárnicos (CASO DE LA HAMBURGUESA), para no afectar las características normales de esta.

Las formas de proteínas vegetales de mayor utilización en la preparación de alimentos son: HARINA INTEGRAL – HARINA DESGRASADA – CONCENTRADO DE PROTEINAS – AISLADO DE PROTEINAS – FIBRAS TEXTURIZADAS Y LECHE DE SOJA.

La harina integral se utiliza como complemento alimenticio para animales y en algunos preparados como la leche de soja. La semilla de soja es la materia prima más aprovechada en la fabricación de esta clase de harina. Las semillas de algodón y de girasol, también poseen sus bondades, pero prácticamente se usa muy poco.

La harina desgrasada se emplea como materia prima en la producción del concentrado y aislado. También se emplea como complemento para animales. El concentrado y aislado de proteína se utilizan en la industria alimenticia para RENDIR LA CARNE, fabricar productos CARNICOS DE IMITACION, para elaborar FORTIFICANTES PROTEINICOS en las panaderías, para alimentos para niños y productos dietéticos,

El aislado de proteína se utiliza también en fabricación de fibras texturizadas.

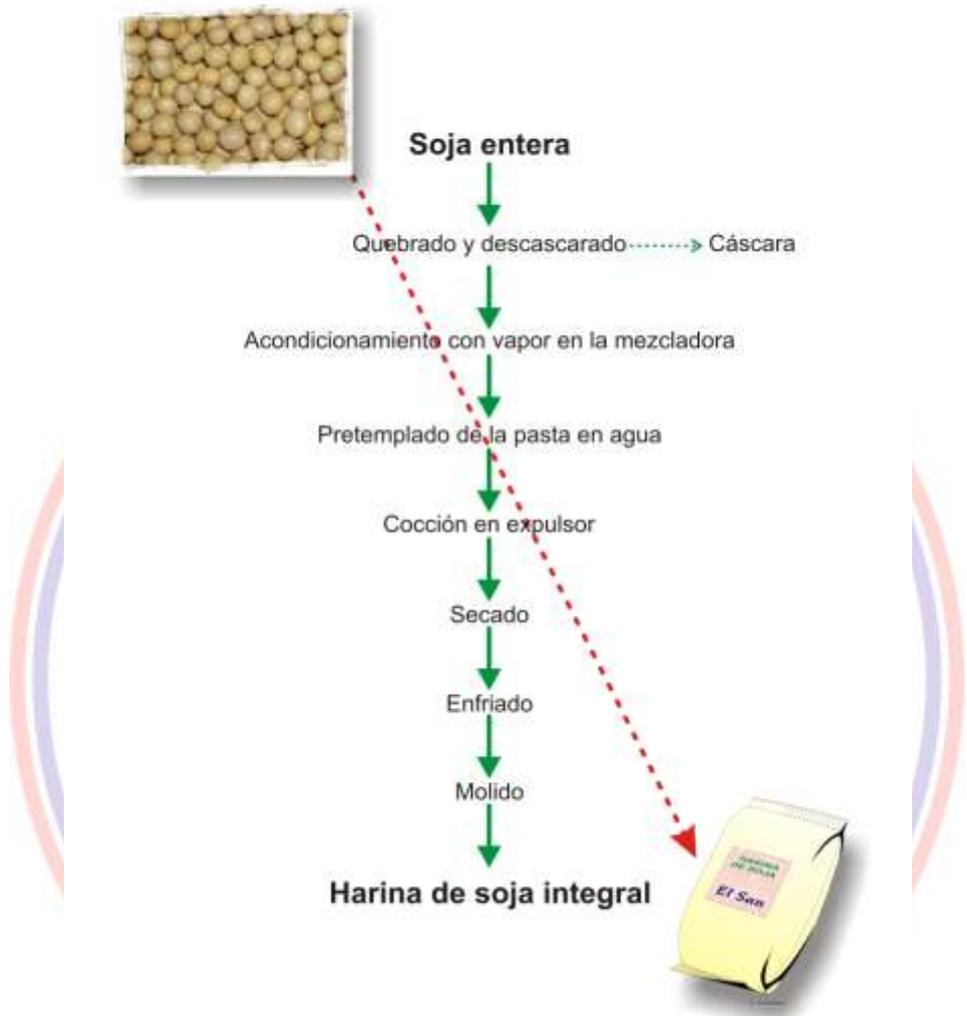
La LECHE de SOJA, como la de CACAHUETE son las más importantes para elaborar productos lácteos de imitación.

PRODUCCION DE PROTEINAS VEGETALES

DIAGRAMA DE PROCESO DE ELABORACION DE HARINA INTEGRAL DE SOJA

La harina desgrasada se elabora a partir de la torta residual del aceite. La torta se muele en harina con MOLINOS DE MARTILLO. Las sustancias antinutritivas se reducen al mínimo con la cocción de las semillas trituradas durante la extracción de aceite.

Proceso de obtención de proteínas de harina integral de soja



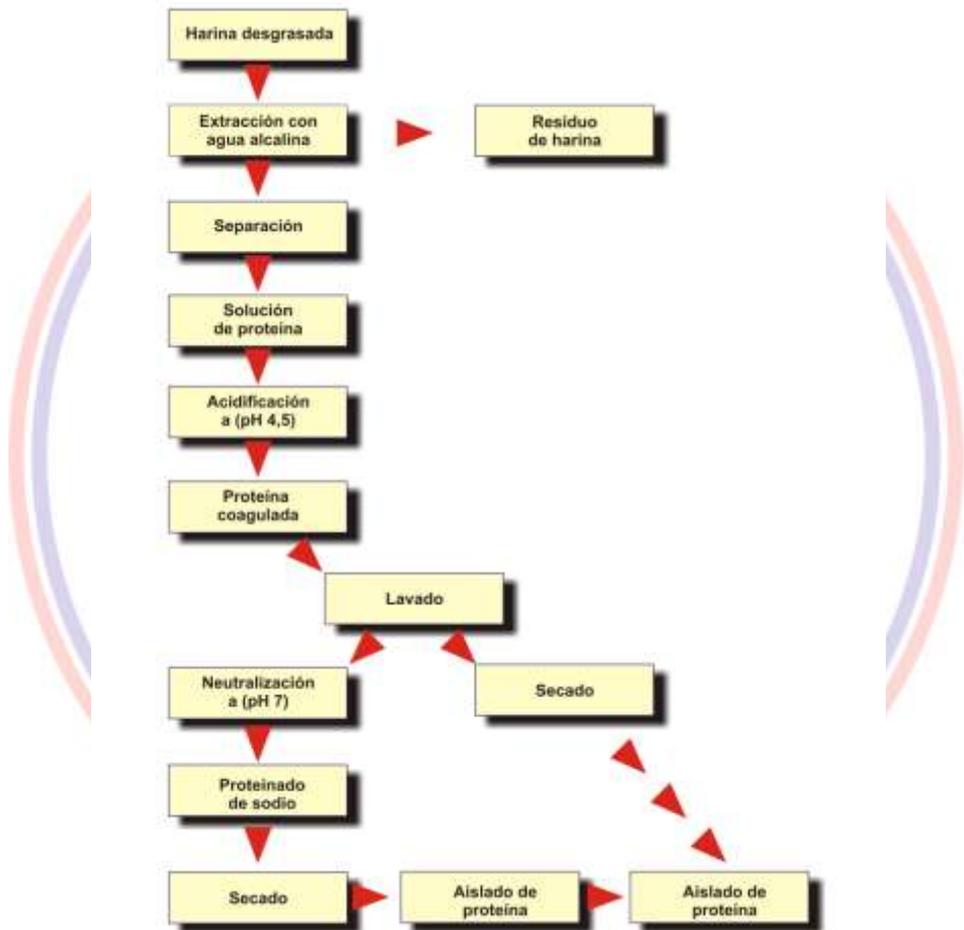
A partir de la HARINA DESGRASADA DE SOJA, se pueden elaborar productos solubles con 70% de PROTEINAS. La elaboración se expresa con el siguiente diagrama:

PRODUCCION DE PROTEINAS VEGETALES

La reducción del olor, sabor y flatulencia se logra extrayendo de la harina desgrasada los CARBOHIDRATOS y las sustancias solubles en agua ácida a (pH 4.5 o en alcohol). El residuo que aun contiene algunas proteínas y los carbohidratos, se denomina SUERO. De él se extraen las proteínas coagulables y los sólidos solubles deshidratados.

El aislamiento de proteína también se realiza a partir de la harina de soja desgrasada.

Diagrama de proceso del aislado de proteínas de soja a partir de la harina desgrasada



La MATERIA PRIMA no debe someterse a un calentamiento excesivo durante la cocción y la extracción del aceite. Esto permite minimizar la desnaturalización de la pasta y mantener al máximo la solubilidad del aislado proteínico. La mayoría de las proteínas se extraen a partir de la HARINA DESGRASADA CON AGUA NEUTRA O BIEN LIGERAMENTE ALCALINA. Luego, se separa de la solución proteínica el residuo

insoluble de la harina. Las proteínas son precipitadas por adición de ACIDOS MINERALES a un pH de 4,5. Por ultimo, las PROTEINAS COAGULADAS se lavan repetidas veces y se secan.

PRODUCCION DE PROTEINAS VEGETALES

Las FIBRAS TEXTURIZADAS se forman por medio de un BAÑO ACIDO, bombeando una solución concentrada de PROTEINADO DE SODIO a través de las aberturas del equipo.

Diagrama de elaboración



Por ultimo, para la elaboración de la LECHE DE SOJA, se debe remojar las semillas de soja en agua. Luego de remojarlas, estas se desintegran en agua tibia; para ello se utiliza un MOLINO COLOIDAL.

Después, la PASTA se calienta para destruir los compuestos antinutritivos. Siguiendo la operación la PASTA LECHOSA debe ser CENTRIFUGADA o FILTRADA para separar los compuestos solubles que le dan un sabor desagradable al alimento

Al final, el resto del producto se SECA POR ATOMIZACION Y SE OBTIENE LA LECHE DE SOJA EN POLVO.

FABRICACIÓN DE CASEÍNA

La CASEÍNA, es una materia albuminoidea que está presente en la mayor parte de la sustancia nitrogenada de la leche de los mamíferos y es uno de los principales productos secundarios de la elaboración de la manteca. Principalmente, se obtiene por coagulación de la leche desnatada, y tiene industrialmente múltiples aplicaciones; como en la fabricación de papel, galatita, colas, materias aislantes, aprestos, pinturas, barnices, cola de ebanistería, cola para clarificar vinos, alimentos, etc.

El suero de la leche, donde contiene la caseína, es la parte de la leche que tiene las proteínas a las que se la define como (el agua de la leche). En realidad, es una leche a la que se le quitó la gordura grasa y manteca que contenía.

COMO SE OBTIENE LA CASEÍNA

Existen diversos procedimientos para tratar la leche; uno puede ser por la acción del calor, otro por la adición de ácidos y con el más común de todos que es el de la adición de cuajo (producto agregado por el cuarto estómago de los terneros), éste producto al obrar sobre los ácidos de la caseína, produce una especie de grasa o sebo parecido al que se prepara como comestible casero. La mezcla se calienta a unos 38°, y cuando esa grasa toma aspecto y consistencia gelatinosa, se lava para eliminar todas las sales y azúcares que contiene. La masa resultante, se calienta a poca temperatura para reducir el tenor de agua, hasta que se pueda trabajarla como plástico. A esta masa se agregan pigmentos y colorantes y se procede al amasado en una maquina convencional que se disponga.

Después de la adición de los colorantes en presencia de agua a una proporción del 40%, se va produciendo la emulsión a la que se debe prestar especial cuidado a la masa, debido a que la dureza mecánica del compuesto plástico depende de la orientación macro-molecular que alcanza durante la operación de amasado, resultando conveniente hacerla pasar por una placa perforada para lograr una mezcla perfecta. Seguidamente, se hace pasar la masa por una prensa de cilindros calientes, que está provista de un tornillo rotativo, que obliga al material a pasar a través de un conducto para producir tubos y varillas del espesor que se desea. Las planchas y bloques se hacen colocando una serie de varillas, una al lado de la otra, sobre una placa de metal

resistente. Esta placa se calienta a una temperatura no mayor de la que se practica durante el proceso. Esto, para que permita utilizar una prensa hidráulica, la que producirá la unión de las varillas para formar una plancha de forma tal en la que puede ser comercializada.

También se hacen las planchas cortando bloques grandes de material. Las varillas y los tubos pueden ser fabricados; transparentes, traslúcidos u opacos. Además, si se prensa el material al que se le pudo haber dado varios colores en un solo bloque, se pueden lograr atrayentes efectos, que da aspecto de mejor calidad. Claro, que se entregará el material si no se cuenta con los medios para seguir mejorándolo, en forma prácticamente inmediata a otra industria, para que ésta lo perfeccione. Esto se debe a que todavía, por tratarse de un material muy blando y soluble, se puede descomponer, pudriéndose. De lo contrario, si la empresa tiene la estructura, se seguirá el proceso para mejorar la caseína. El método para mejorar la caseína, se denomina FORMALIZACIÓN, que consiste en tratar a la caseína con formaldehído. La operación se realiza sumergiendo los tubos y varillas en formaldehído al 4,5% durante un tiempo, dependiendo el tiempo, del espesor que tenga el material, de su coeficiente de putrefacción y de la mayor o menor dureza. Recién después de éste tratamiento, el material queda duro e insoluble en agua. El tiempo de formalización, según la experiencia y antecedentes que los emprendedores puedan formarse, deberán esperar probablemente algunos meses, incluyendo el secado. El formaldehído debe penetrar profundamente en el material y el secamiento debe efectuarse con mucha lentitud. Si se apura el secado, solo se conseguirá volver al material sumamente quebradizo. De igual manera, si pasado un tiempo se observa que algunas varillas, tubos o planchas se han deformado o quebrado, se procederá, para salvar la situación a una operación que consista en sumergir el material en agua hirviendo.

FABRICACIÓN DE CASEÍNA

Luego, someterlo a presión a través de moldes o matrices adecuados y enfriarlo, también a presión.

Las planchas torcidas, se endurecen mediante el calentamiento de las mismas, entre planchas pulidas, después de lo cual se dejan enfriar bajo presión, quedando enderezadas y a la vez pulidas.

OTROS ASPECTOS DE LA ELABORACION

Tanto la caseína de cuajo, como la ácida precipitada con el ácido sulfúrico, clorhídrico, fosfórico o láctico, se emplean con fines distintos.

La caseína de cuajo se presenta en forma de granos gruesos y para ser utilizada, debe ser molida, es más soluble en los álcalis y para proceder a la precipitación, debe estar totalmente desnatada y no ácida. Sólo unos 43 gramos de cuajo, pueden precipitar unos 400 litros de leche. El cuajo, se debe disolver primero en agua y verterse en la leche, mientras se agita mecánicamente a unos 35° centígrados,

después, por el lapso de unas horas se deja en reposo, seguidamente se corta la masa precipitada con un cuchillo, se extrae el suero y la caseína resultante se prensa, se lava y se seca moderadamente, sin recalentarla para que no se oscurezca.

Si el pedido de la caseína que se prepara es apto y está destinado a la fabricación de MARFIL ARTIFICIAL, la caseína debe estar libre de grasa y muy bien lavada, para evitar esto, se trata con un disolvente como el benzol.

La caseína ácida es más soluble en bicarbonatos y sulfitos y se disuelve en bórax y amoníaco.

La caseína plástica, es termoplástica, se deja moldear fácilmente por el calor, pero no tiene la flexibilidad que poseen otras materias plásticas parecidas, es muy higroscópica, y presenta un alto coeficiente de absorción de agua. También, es atacada por los ácidos y álcalis, aún con poca concentración de estos, resiste bien las tensiones medias, pero poco a los impactos, y prácticamente su conductibilidad eléctrica es muy baja. Las varillas y tubos se pueden trabajar fácilmente con máquinas automáticas y terminadas, se pueden pulir dentro de un tambor giratorio, que contenga piedra pómez en polvo o bien aserrín, o bien pulidores químicos, para dejarla más brillante, utilizando hipoclorito de sodio o lavandina, disuelta en agua con soda cáustica, introducidos en un baño a unos 70°, durante tres minutos y luego a otro baño, pero a 80°.

La plasticidad de la caseína es limitada, a pesar de que el calor ayuda a ser moldeado por presión. Deben evitarse las aristas agudas y huecos profundos, si los artículos son de poco tamaño y cóncavos. Basta la inmersión en agua caliente, y el material así calentado, se coloca en moldes y cerrarlos rápidamente. Los moldes deben ser de metal y estar refrigerados con agua. La presión de trabajo en estos casos, debe ser de por lo menos 200 K/cm², y ésta presión se debe mantener hasta que el material se haya enfriado lo suficiente para conservar la forma.

Por último, la superficie de la caseína plástica es susceptible de ser coloreada.

MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES

Lecha vacuna – Colorantes – Ácido fórmico – Otras materias ácidas – Cuajo de ternero – etc.

MAQUINARIA TÍPICA: Amasadora para batir, placa perforada, prensa de cilindros con tornillo rotativo, placa metálica para colocar material para prensar, prensa hidráulica, moldes y matrices.

FABRICACIÓN DE CASEÍNA

OTRAS CONSIDERACIONES:

Los técnicos agropecuarios, químicos o idóneos en cierta forma por estar más familiarizados con producciones similares, son los que sin duda con mucho éxito pueden llevar a cabo éste tipo de emprendimiento. Una S.R.L. o una Cooperativa de Trabajo o de Producción, pueden resultar aptas para conformar una sociedad de estas características, la que podría estar constituida por productores.

La tecnología de proceso que hoy existe para el proceso de obtención de caseína, es de última generación y de haberse encontrado un amplio mercado consumidor, orientado a satisfacer demandas de industria que la adquieren para seguir perfeccionando el producto o para incorporarla como subproducto en la industrialización de diversos productos, se considera que la inversión en este tipo de emprendimiento se vería justificada, la que sin duda sería amortizada en poco tiempo, por tratarse de un producto que tiene demanda en la industria y rentabilidad asegurada, tanto como para el mercado interno, como en el internacional.

FABRICACION DE DEXTRINA

La dextrina es una sustancia gomosa, análoga a la goma arábica, que resulta de la despolarización del almidón, tiene la propiedad de ser dextrógira (que desvía hacia la derecha la luz polarizada).

La dextrina también, se conoce como goma indígena, goma de fécula, goma artificial, gomelina amarilla, gomelina blanca, amidina, leicomo, leigoma, pirodextrina y goma de alsacia.

La dextrina pura es producto de transformación de las féculas o almidones, que se realiza por el proceso ALMIDON-ALMIDON SOLUBLE-DEXTRINA GLUCOSA. Su fórmula es $(C_6 H_{10} O_5)_n$

Se presenta bajo forma de un cuerpo sólido, blanco o ligeramente amarillento. Es soluble en agua a la que le da cierta viscosidad, pero, es insoluble en el alcohol y en el éter no se presenta como especie química única, sino como un conjunto de productos de simplificación o desdoblamiento del almidón o de fécula por acción del calor, del agua caliente, de los ácidos diluidos y de las diastasas.

La dextrina con los ácidos diluidos, se transforma en GLUCOSA y mediante la diastasa en MALTOSA. El ácido nítrico la convierte en ácido oxálico. Con el yodo no se colorea de azul, como el almidón, sino de un color rojizo; tampoco reduce al licor de Fehling (solución conformada por dos partes de sulfato de cobre, una de hidróxido de sodio, tartrato de sodio y de potasio).

La dextrina producida se puede comercializar a otras industrias para que éstas la utilicen en: preparación de colas líquidas, para satinar papel y cartulina, para el apresto de los tejidos en la industria textil, para almidonar encajes y bordados, para el estampado de pieles y tapices, para la fabricación de papeles pintados, satinados, en fieltros, tintas y colores, como espesante, en el encolado de urdimbres, en el barnizado de mapas, en la pirotecnia, en la fabricación de fósforos, en medicina como adhesivo de fracturas y en mezcla con alcohol alcanforado, como excipiente de pastillas o de píldoras que no contengan preparados de yodo y de yoduro ferroso.

La dextrina falsificada, tiene una adición de fécula de almidón, se la puede reconocer a través de una muestra a la que se le agrega yoduro potásico, la cual tomara un color azul. Si era pura el color que se forma sería rojo violáceo.

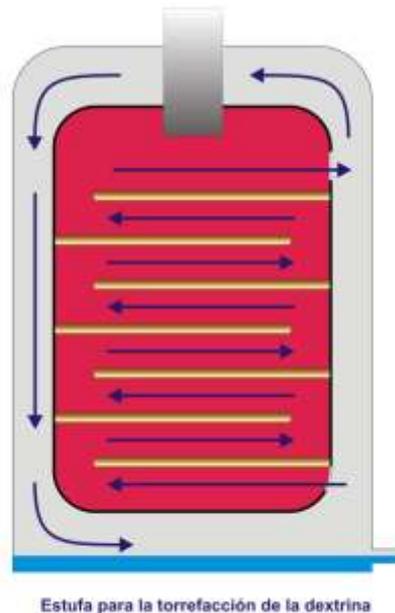
Los métodos para fabricar dextrina que se presentan son: Obtención por TORREFACCIÓN – por ÁCIDOS – por ACIDIFICACIÓN Y CALDEAMIENTO – por TRANSFORMACIÓN DIASTÁSICA.

OBTENCIÓN DE DEXTRINA POR TORREFACCIÓN:

Para este proceso se debe disponer de una especie de ESTUFA de dobles paredes con cierre hermético. Esta estufa debe tener unos rieles para colocar las bandejas en forma alternada, de suerte que la primera toque la pared izquierda y deje un espacio en el otro lado y la segunda toque la pared derecha, dejando el espacio al lado opuesto y así sucesivamente. Se ha arbitrado esta disposición para obligar al aire a hacer un recorrido por todas las bandejas y calentar al almidón que se encuentra sobre ellas por todas partes.

A un costado y en la parte inferior debe haber una entrada de aire y en el otro lado y en la parte superior, una abertura que comunique con el espacio comprendido entre las dos paredes de la estufa, a fin de que el aire lo pueda recorrer hasta salir por otra abertura colocada cerca de la entrada del aire. En la parte superior de la estufa, debe haber un orificio para colocar en el un corcho provisto de un termómetro.

FABRICACION DE DEXTRINA



PROCEDIMIENTO PARA CALENTAR LA ESTUFA

Para efectuar la operación a la entrada del aire de la estufa, debe haberse soldado a la autógena, un caño de hierro de unos dos metros de largo, cuyo extremo opuesto vaya a parar a un aparato productor de una corriente de aire no muy intensa; el centro de este caño debe pasar por una fragua a fin de que se ponga incandescente y caliente el aire que circula por su interior.

Colocado el almidón en las bandejas, formando una capa de 3 a 4 centímetros de altura, se cierra la estufa, se calienta la fragua y se comienza a insuflar aire. Este, al pasar por el caño, se pone caliente y de esta forma entra en la estufa. La temperatura del aire de la estufa debe ser de 190° , y así debe mantenerse por espacio de tres horas. Al cabo de este tiempo, se observa si el almidón ha tomado un color pardo amarillento. Si ocurre así, esto quiere decir que está convertido en dextrina.

OBTENCIÓN POR ACIDOS:

Los ácidos susceptibles de ser empleados para la conversión del almidón en dextrina pueden ser el nítrico, el clorhídrico y el sulfúrico. La única precaución que este método requiere es saber detener la acción del ácido, una vez que el almidón se ha convertido en dextrina; porque si esta acción se prolonga, se produce una gran pérdida de dextrina, por la transformación ulterior de éste producto en azúcares. Para conocer si toda fécula o almidón se ha transformado en dextrina, se toma un poco de la masa y se

deslíe en agua, se le echan dos o tres gotas de tintura de yodo; si no aparece coloración azul, es señal de que no hay más fécula y que toda ésta se ha transformado en dextrina.

1° El método del ácido nítrico da un producto muy blanco y puro. Para ello se toman, por ejemplo, 10 kilos de fécula seca y se le agregan 3 litros de agua acidulada, con ácido nítrico. Se mezcla todo bien, hasta formar una pasta homogénea. Esta operación debe efectuarse en un recipiente de madera blanca, para que el producto no tome color, y después de bien removida éste con una espátula, también de madera, se pone a secar al aire libre. Una vez seco el producto, se rompe en pequeños trozos y se dispone en capas de 3 a 4 centímetros de espesor sobre bandejas de chapa de hierro, las cuales se llevan a una estufa de aire caliente, que las mantenga a la temperatura de 110° a 120°, por espacio de dos a dos horas y media. Después de este tiempo, el ácido habrá desaparecido, y se tendrá un producto con un contenido insignificante de fécula, el cual pulverizado y tamizado, puede lanzarse ya al mercado.

Si el caldeo del producto se lleva a la temperatura de 100°, se tardarían 4 horas para hacer desaparecer el ácido; si la temperatura fuese de sólo 80°, se tardarían de 7 a 8 horas. En cambio, si la temperatura es de 130°, el producto está terminado a los 30 o 40 minutos, pero con un color rojo oscuro que lo hace desmerecer bastante.

El agua acidulada para esta operación se prepara poniendo 20 cc. De ácido nítrico de 36° a 40° Bé en 3 litros de agua. La densidad del ácido se obtiene con un aerómetro o densímetro; si el ácido de que se dispone no llegase a la densidad requerida, habría que añadir al agua más ácido, proporcionalmente a la dilución del mismo.

2° El método del ácido clorhídrico da un producto más blanco que el del ácido nítrico. Para ello se utilizan 2,5 litro de agua acidulada con 25 cc. De ácido clorhídrico por cada 10 kilos de fécula. Se mezclan bien los productos hasta conseguir una pasta homogénea, que luego se deseca en una estufa a la temperatura de 55° por espacio de 48 horas. Transcurrido este tiempo, se eleva gradualmente la temperatura hasta llegar a los 110° - 120° y así se tiene por espacio de 4 a 5 horas. Después se saca el producto de la estufa, se muele y tamiza.

FABRICACION DE DEXTRINA

3° El método del ácido sulfúrico no es muy recomendable, pues proporciona un producto algo coloreado y de propiedades higroscópicas. Para 10 kilos de fécula se emplean 25 cc. De ácido sulfúrico diluido en 1 litro de agua. Se trabaja a la temperatura de 60° a 70°, y una vez conseguida la total transformación de la fécula en dextrina, se disuelve en agua y se agrega carbonato cálcico en polvo para neutralizar el ácido. Se deja así unas 12 horas para dejar tiempo a que se deposite el precipitado de sulfato cálcico formado. Luego se concentra el líquido hasta 25°, se clarifica con albúmina y se filtra. El líquido filtrado se concentra nuevamente hasta los 35° Bé. Por lo dicho se comprende que este procedimiento de obtención de dextrina no resulta muy práctico.

OBTENCION DE LA DEXTRINA POR ACIDIFICACIÓN Y CALDEAMIENTO:

El problema de transformar la fécula en dextrina, consiste en llegar a un producto final lo más viscoso y coloreado posible, con el mínimo de glucosa, que disminuye el poder aglutinante y da dextrinas higroscópicas. El último inconveniente se elimina en parte, tratando la fécula en presencia del mínimo de humedad, pues ésta favorece la formación de glucosa.

Otro punto importante en la obtención de dextrina por este método estriba en la repartición uniforme del ácido por la masa de fécula, para que la transformación se efectúe al mismo tiempo en toda ella. Para este fin, son preferibles los ácidos minerales por ser susceptibles de volatilizarse parcial o totalmente en la masa y aumentar así la difusión: por esto, en varios procedimientos de fabricación, se emplea un gas, en vez de una solución ácida diluida. La fabricación industrial de la dextrina comprende la acidificación, secamiento, torrefacción, enfriamiento, humidificación y cernido.

1. Para la acidificación, se introduce una determinada cantidad de fécula en el aparato de preparación, donde es removida enérgicamente con auxilio de un agitador mecánico adecuado, mientras la solución ácida diluida se pulveriza en la masa mediante aire comprimido. De esta suerte se logra una impregnación homogénea de la masa de fécula, la cual, una vez impregnada uniformemente, es evacuada automáticamente y conducida a un rallo, que separa de la masa los granos mutuamente adheridos, los cuales vuelven al aparato mezclador.

El almidón acidulado contiene entonces de 23 a 25% de humedad, proporción correspondiente a la suma de la humedad propia inicial de la fécula y del agua incorporada a la misma con la solución ácida. Como quiera que la glucosa se forma en presencia del agua y a la temperatura más baja posible la fécula acidulada, lo que se realiza en el vacío, disminuyendo entonces la humedad hasta el 2 o 3%.

2. Para el secamiento de la fécula acidulada, el aparato empleado consiste en una cuba cilíndrica fija, de forma alargada, provista de una doble camisa de vapor y de un sistema de tubos giratorios, guarnecidos de paletas que remueven continuamente la masa. Como este aparato funciona con vacío, es imposible que se recaliente la masa, a pesar de encontrarse ésta en contacto directo con las superficies de calefacción.

Los vapores se escapan del aparato pasan del colector de lodos a un difusor seco, el cual separa la mayor parte de los gránulos arrastrados al final de la operación, cuando la fécula esta casi completamente seca, y el resto es retenido por un difusor húmedo. Después, los vapores llegan a un condensador de superficie, o más sencillamente a un condensador de chorro de agua, que está directamente empalmado a la bomba en la que se condensan.

3. Para la torrefacción, se conduce la fécula acidulada y deshidratada a los torrefactores, constituidos por cubas horizontales de forma plana, que están provistas de paletas caladas sobre un árbol vertical y en las que la fécula es definitivamente transformada en dextrina. La calefacción de la masa se hace directamente o con aire caliente, pero es mejor realizarla mediante una doble camisa calentada con vapor recalentado.

FABRICACION DE DEXTRINA

Según la naturaleza del ácido empleado, su riqueza, la temperatura de torrefacción y la duración de la misma, se obtienen dextrinas de toda la gama de colores, que van del blanco al amarillo pardusco.

4. Para el enfriamiento de la dextrina formada durante la operación anterior, se hace circular el producto por un enfriador de cascada. El enfriamiento tiene por objeto impedir que la transformación de la fécula en dextrina pueda ir más adelante, para llegar así al grado standard prefijado. Después de las operaciones anteriores, de secamiento en el vacío y de torrefacción, la dextrina está casi completamente anhidra., por lo cual conviene restituírle el grado de humedad normal admitido para las transformaciones comerciales. Además, la dextrina saturada de humedad se disuelve más fácilmente en el agua y tiene menos tendencia a formar grumos.

5. La humidificación de la dextrina puede producirse dejando simplemente el producto en contacto del aire; pero este método es bastante largo y no da resultados uniformes. En la industria se utiliza para este fin un aparato humidificador, que se compone de un silo de madera, un elevador, un dispositivo de pulverización con maquina sopladora y un filtro de aire. El principio de este procedimiento consiste en hacer pasar una corriente de aire mezclado con vapor de agua en sentido inverso a la dextrina finalmente dividida, que se ha de humedecer. Después de realizadas todas estas operaciones, la dextrina debe cernirse para eliminarle las impurezas, los granos groseros, etc., y llegar así a un polvo fino y homogéneo.

6. Para el cernido de la dextrina, las grandes instalaciones están provistas de un mezclador de gran cubida, en el que, después de analizadas, se mezclan cuidadosamente las diversas calidades obtenidas haciendo pasar la dextrina por una batería de tamices, a fin de llegar a dextrinas standard.

Cuando la dextrina se utiliza en la misma fabrica, pueden suprimirse las diversas operaciones de enfriamiento, humidificación y cernido, y con algunas modificaciones pueden hacerse en el secador de vacío las diversas operaciones de acidificación, secamiento y torrefacción: tratándose de pequeñas producciones, será todavía más ventajoso, emplear un simple mezclador compuesto de una cuba de dobles paredes y doble fondo, calentada con vapor de 10 kilogramos de presión y provista de una paleta helicoidal especial, que asegure la remoción y mezcla perfecta de la masa en sentido horizontal y vertical. Con esto, las diversas operaciones, anteriormente descritas, que, han de realizarse en toda fabrica importante de dextrina, quedan simplificadas de la manera siguiente:

Parte de la fécula se la mezcla con la solución ácida de manera que resulte una papilla espesa, la cual se introduce luego en un mezclador para uniformarla bien. Calentando moderadamente, al principio el aparato funciona como desecador, evaporando al aire libre el agua de la masa, sin que se produzca un comienzo de dextrinificación de la misma, lo cual sería perjudicial, por cuanto la pasta está algo húmeda. Después, el mezclador hace las veces de torrefactor, al elevar la temperatura de la masa. Basta calentar y sacar la dextrina producida, así que ha alcanzado el grado de dextrinificación deseado.

OBTENCION DE LA DEXTRINA POR TRANSFORMACION DIASTÁSICA:

Este procedimiento, preconizado por Dulac, no conviene ciertamente a los fabricantes de dextrinas, sino a los fabricantes de colas de dextrinas, por cuanto se evitan las operaciones costosas del desecamiento final y puede partirse de almidones o féculas de batata, mandioca o maíz. La fabricación por este método comporta dos fases: la transformación previa de la fécula en dextrina y el tratamiento de la dextrina producida para obtener la cola.

FABRICACION DE DEXTRINA

Hidrolizando durante mucho tiempo la fécula con agua se transforma poco a poco en dextrina, la cual contiene una gran cantidad de glucosa, debido a que la transformación se ha efectuado en medio húmedo. Es dado activar considerablemente la velocidad de reacción haciendo intervenir una diastasa, en este caso la maltasa, extraída de la cebada germinada, la cual es el fermento tipo para la transformación de las sustancias amiláceas: cerveza y alcohol. Pero dada la composición compleja de los gránulos de almidón, los cuales no están formados de una sola sustancia, sino por una mezcla organizada que opone una resistencia variable a la sacarificación, es preferible emplear los extractos diastásicos compuestos por mezclas muy complejas y activadas, según se encuentran en el mercado. La proporción en que estos extractos han de emplearse depende de su calidad, y en cada caso los fabricantes ya dan las indicaciones concretas sobre este punto.

La temperatura juega un papel importante en la velocidad de reacción. Para la transformación diastásica de la fécula en dextrina, la temperatura más favorable es la de 63°; si la temperatura es más baja, la transformación es demasiado lenta, y si es más alta, la diastasa queda destruida. Importa, pues, utilizar un termómetro de precisión, el cual se fijará sobre las paredes del recipiente, que pueda leerse desde fuera. Por otra parte, debido a la sensibilidad de los catalizadores a las sustancias que actúan de venenos, es preciso trabajar con un material perfectamente exento de toda sustancia extraña. Por no tener esto en cuenta, se han registrado varios fracasos.

Por el contrario, podrá favorecerse la catálisis añadiendo cantidades muy pequeñas de agentes excitadores. Así, la transformación es favorecida cuando se opera en medio neutro o muy ligeramente ácido, y es retardada de un modo especial, tanto por una alcalinidad debida a la cal, que ha quedado fijada a la fécula durante su preparación, como por la fermentación lacto-butírica, que se produce durante la solubilización. Se neutralizará la cal y se evitará la formación de ácidos láctico y butírico, que son anticatalizadores, añadiendo 1 por diez mil de ácido fluorhídrico, sulfúrico o clorhídrico.

La temperatura óptima de 63° es a veces insuficiente con algunas clases de almidón o féculas, especialmente las exóticas, las cuales exigen una temperatura más elevada para convertirse totalmente en engrudo. Por otra parte, la transformación diastásica se realiza tanto más fácilmente cuanto más hidrolizado está el engrudo. La dextrina obtenida tendrá un aspecto tanto mejor, cuanto menos se haya prolongado la transformación, y por tanto, se haya evitado en parte la formación de una cantidad excesiva de glucosa. Atendiendo a estos tres puntos, pueden considerarse los dos métodos operatorios siguientes:

1° *Cocción* directa del almidón con el catalizador: para ello se introducen el agua, el fermento diastásico, el ácido y el almidón en el mezclador, y se eleva la temperatura hasta 70 o 75 grados, según el agente amiláceo empleado, calentando al efecto la cuba por el doble fondo y no por inyección directa de vapor en la masa, para evitar la destrucción del catalizador, hasta que el engrudo, al principio espeso, se vuelva limpio y fluido.

2° *Introducción del catalizador* en el engrudo acabado y frío. Esta segunda técnica es más racional y precisa. Para ello se guarda una pequeña fracción del agua y el resto se introduce junto con el ácido y el agente amiláceo, en el mezclador; se remueve la mezcla y se calienta a 75°-80°, es decir, a una temperatura suficiente para que queden hidrolizados completamente los gránulos amiláceos.

En estas condiciones no hay inconveniente en calentar la masa con vapor directo, que es lo más rápido; pero hay que tener en cuenta la cantidad suplementaria de agua introducida.

FABRICACION DE DEXTRINA

Se suspende luego la llegada del vapor y se vierte agua en cantidad suficiente para enfriar la masa a la temperatura óptima de 63°. Hecho esto, se añade el extracto diastásico con el agua que se había guardado aparte, a fin de que tenga mayor volumen y se reparta mejor por la masa de engrudo, cuya temperatura se mantendrá constante, calentando mediante el doble fondo.

Siguiendo cualquiera de los dos procedimientos descritos, se obtiene un almidón transformado en el punto óptimo malto-dextrina, sin llegar a la fase final de maltosa. Como control se utilizará el yodo. A este fin, de cuando en cuando, se toma una mezcla en un tubo de ensayo o en una cápsula de porcelana, y sobre la misma se vierten algunas gotas de yoduro potásico. La coloración tomada por la solución pasa sucesivamente del azul al violeta y al rojo y rojo violáceo, a medida que progresa la transformación: es azul al principio, cuando solamente hay almidón o fécula en la mezcla y rojo violáceo cuando se alcanza la fase dextrina. Esta coloración no se produce cuando la solución está caliente. Por lo tanto, se tomarán muestras pequeñas para que se enfríen rápidamente.

Hay que advertir que estas coloraciones no son siempre bien puras, por existir casi siempre en los almidones y féculas materias extrañas. Para precisar, pues las diversas fases de transformación, conviene servirse al mismo tiempo del licor de Fehling, el cual permite precisar el momento en que se pasa de la fase de dextrina a la fase de glucosa. La glucosa no se colorea con el yodo, pero da un precipitado rojo de óxido cuproso, cuando se calienta a la ebullición con algunas gotas de licor de Fehling.

He aquí la manera práctica de operar; en un tubo de ensayo se añade a la solución de dextrina enfriada algunas gotas de yoduro potásico, y se observará el momento en que la coloración vira del azul al rojo violáceo; en un segundo tubo de ensayo se añadirán a la masa de dextrina algunas gotas de licor de Fehling, y se

calentará a la ebullición aplicando directamente el tubo a la llama: si el reactivo da un precipitado rojo, es señal que el producto ha comenzado a transformarse en glucosa.

Después de haber determinado exactamente las fases de transformación del almidón o féculas, convendrá no apartarse en lo sucesivo de las condiciones encontradas de temperatura, proporción de mezcla y tiempo, a fin de descartar las causas de error. Toda esta fabricación, larga al parecer, es en realidad muy sencilla.

PRODUCCIÓN DE CONCENTRADOS DE TOMATE Y DE JUGOS DE FRUTAS

Los concentrados de tomates tienen excelente aceptación en el mercado, por ser productos de alta calidad, como así los de frutas.

La concentración de un producto consiste en reducir su contenido de agua. El grado de concentración se mide con el refractómetro y se expresa en grados Brix. Esta operación industrial, reduce los gastos de transporte y almacenaje del producto. Además facilita la conservación.

Los métodos de concentración se realizan por la EVAPORACIÓN, EVAPORACIÓN AL VACÍO O CONGELACIÓN. La evaporación consiste en eliminar el agua por ebullición. Este método se aplica por ejemplo, para producir el PURE CONCENTRADO DE TOMATE.

Al aplicar vacío, se reduce la temperatura de ebullición. Esto tiene la ventaja de que ocurren menos cambios en el sabor y color del producto. Además, con este sistema, es posible recuperar las sustancias volátiles que se evaporan durante el proceso. El vapor, con estas sustancias volátiles se condensa en la columna de la condensación de la paila. Cuando el 15% de agua se ha evaporado, se saca el líquido de la columna para una destilación fraccionada. La destilación se termina cuando el 10% del líquido se ha evaporado. Las sustancias volátiles están contenidas en el DESTILADO EN FORMA CONCENTRADA. Este concentrado se envasa en botellas que se almacenan bajo una temperatura de 0° C. El destilado se agrega otra vez al concentrado del jugo en el momento de su dilución.

La evaporación al vacío se emplea para concentrar jugos y en la elaboración de pastas concentradas de tomate.

Por medio de la congelación del líquido, se forman cristales de agua. Estos cristales se separan del líquido por medio de filtración o centrifugación. De esta manera, se obtiene un producto concentrado de alta calidad, porque las sustancias aromáticas se

evaporan. Sin embargo, con este sistema no es posible obtener un concentrado de más de 50° Brix.

EL PRODUCTO CONCENTRADO A PARTIR DE PULPA DE TOMATE SE CLASIFICA SEGÚN SU CONTENIDO DE SÓLIDOS EN LAS SIGUIENTES CLASES:

- Puré 10° Brix
- Concentrado simple 16° Brix
- Concentrado doble 29° Brix
- Concentrado triple 36° Brix

LA ELABORACIÓN DE CONCENTRADOS DE TOMATES CONSTA DE LAS SIGUIENTES OPERACIONES:

1. RECEPCIÓN DE TOMATES
2. PESADO
3. SELECCIÓN, ELIMINACIÓN DE TOMATES MOHOSOS
4. LAVADO
5. ESCURRIDO
6. EXTRACCIÓN DE LA PULPA
7. CONCENTRACIÓN PRELIMINAR EN LA PAILA ABIERTA
8. CONCENTRACIÓN AL VACÍO, AUMENTANDO LA TEMPERATURA A 85° C AL FINAL
9. LLENADO Y CERRADO DE LOS ENVASES
10. ESTERILIZACIÓN EN AGUA HIRVIENDO DURANTE 30 MINUTOS
11. ENFRIAMIENTO
12. ETIQUETADO Y EMPAQUETADO

PRODUCCIÓN DE CONCENTRADOS DE TOMATE Y DE JUGOS DE FRUTAS

Normalmente, el PURE DE TOMATES se elabora en PAILAS ABIERTAS. El mejor resultado se obtiene cuando la concentración se lleva a cabo dentro de los 30 minutos. El tiempo de cocción no debe sobrepasar los 45 minutos.

Los concentrados se elaboran por evaporación al vacío. En grandes industrias, la concentración se efectúa con sistemas continuos, con evaporadores de triple efecto. En el sistema SEMI-INDUSTRIAL se puede efectuar una preconcentración en la paila abierta hasta el momento en que la pulpa termina de formar espuma. Luego, se termina la concentración en la paila cerrada al vacío, sin embargo, por la elevada temperatura durante la ebullición, la calidad del producto será menor que la del producto concentrado.

La sal se añade un poco antes de alcanzar la concentración deseada. Los concentrados de tomate, también se pueden especiar con albahaca y ajo. Estas especies se agregan al inicio de la concentración.

El tomate normalmente tiene 4% de desperdicio, respecto del rendimiento en pulpa fresca. Esta pulpa tendrá aproximadamente 5% de sólidos solubles. Entonces, de 100 Kg. De tomate, se obtienen 96 Kg. De pulpa que contiene 4,8 Kg. De sólidos solubles. Si

se necesita 100 Kg. de un concentrado con 28° Brix, de debe elaborar $28/4,8 \times 100 \text{ Kg.} = 583 \text{ Kg.}$ De tomate fresco.

LOS JUGOS CONCENTRADOS

El jugo concentrado se utiliza en la elaboración de refrescos, jugos reconstituidos y jaleas. Si el producto concentrado hasta un contenido en sólidos solubles superior a los 65° Brix, puede conservarse a temperatura ambiente. Productos concentrados de menos de 65° Brix necesitan REFRIGERACIÓN.

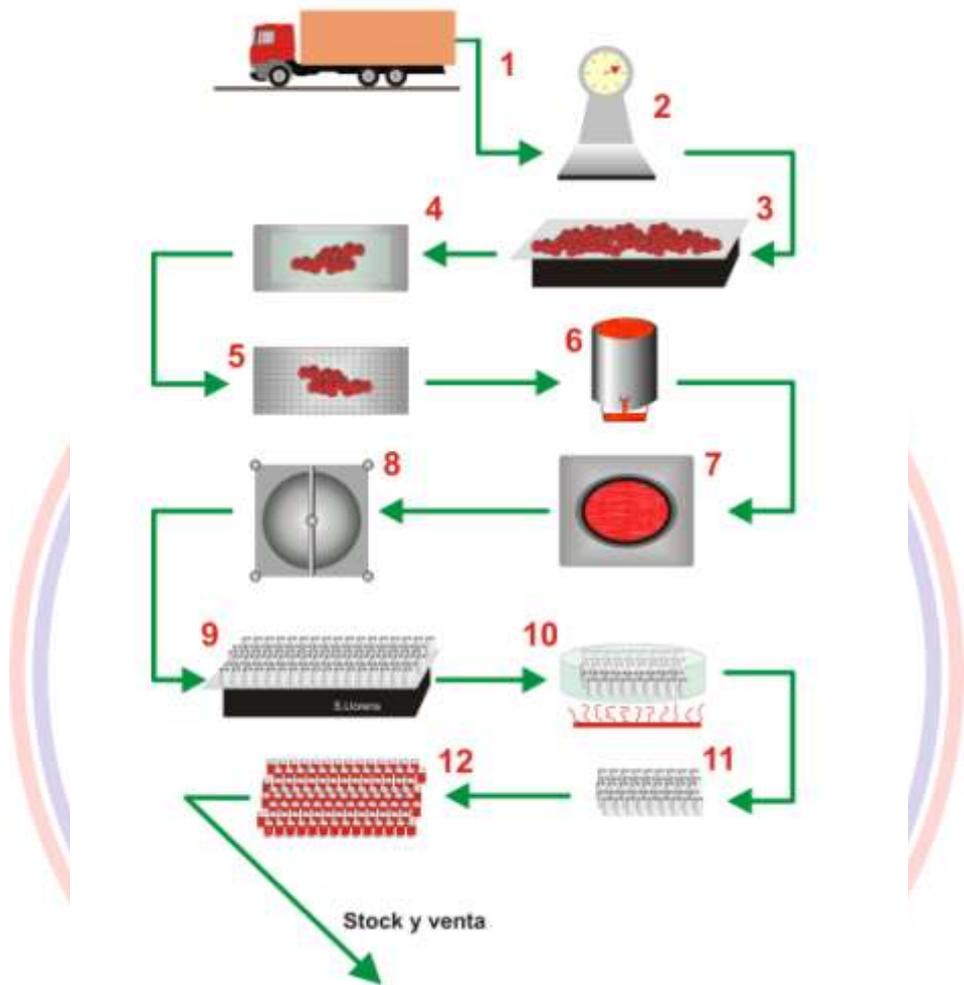
Los jugos cítricos, de manzana y de piña se concentran hasta los 60, 70 y 62° Brix respectivamente.

Para completar las pérdidas de aroma en el jugo reconstituido, éste se puede mezclar con el 25% de jugo fresco. Esto se practica en el caso de jugos cítricos, en los que no se pueden recuperar esos aromas

PROCESO PRODUCTIVO SEMI-INDUSTRIAL DE CONCENTRADOS DE TOMATE



Proceso productivo semi - industrial de concentrados de tomates y jugos de frutas



PRODUCCIÓN DE NECTARES DE FRUTAS

Se obtiene a partir de la fruta fresca, refrigerada, elaborada en pasta, congelada o conservada con sulfito. Pero un producto de alta calidad se obtiene a partir de la fruta fresca. Estos, por su acidez, se pueden esterilizar directamente en agua hirviendo.

La semi-industrialización de néctares de frutas es una alternativa más que se presenta para que pequeñas empresas industriales, contribuyan con su aporte productivo a lograr un mejor desarrollo económico de su región o país.

La operación es diferente para cada fruto, pero se inicia extrayendo la pulpa con un extractor de pasta.

PREPARACIÓN DE LA PULPA DE DURAZNO Y DAMASCO (Albaricoque):

Estos, se deshuesan utilizando el tamiz del extractor con perforaciones de 15 mm. de diámetro y los cepillos de nylon. La distancia entre los cepillos y el tamiz, se arregla según el tamaño del hueso. Luego, se refina la pasta obtenida, sustituyendo los cepillos de nylon por tiras de hule y el tamiz de 15 mm., por un tamiz con agujeros de 1 mm. simplemente.

PREPARACIÓN DE LA PULPA DE FRUTILLAS (Fresas)

De la frutilla se elimina el pedúnculo. La fruta se deja pasar por el tamiz de agujeros de 1 mm., obteniendo la pulpa refinada. También se utilizan las tiras de hule.

LA PULPA DE GUAYABA

De ésta se elimina el pedúnculo y el cáliz y luego, se dividen en dos mitades, las cuales se escaldan. La fruta se hace pasar por un tamiz con agujeros de 0,5 mm., utilizando las tiras de hule.

LA PULPA DE MANGO

Se separa el hueso y la piel de la fruta madura, pasándola por el tamiz con perforaciones de 15 mm., utilizando cepillos de nylon. Luego, se refina la pulpa con el tamiz de agujeros de 1 mm., y con las tiras de hule.

PULPA DE MANZANA Y PERA

Estas se mondan, se descorazonan y se seccionan en cuartos. Los pedazos se escaldan durante 6 minutos. La fruta escaldada se hace pasar por el tamiz con perforaciones de 2 mm. de diámetro. La pasta obtenida se mezcla con el 0,2% de ácido ascórbico para impedir el ennegrecimiento. La pasta se refina con el tamiz con perforaciones de 0,5 mm. Se utilizan tiras de hule.

PULPA DE PAPAYA

Ésta se pela y se secciona en trozos de 4 cm. Estos se hacen pasar por el tamiz con perforaciones de 0,5 mm. de diámetro, utilizando las tiras de hule.

PULPA DE ANANA (PIÑA)

Ésta se pela y se fracciona en rodajas que se dividen en octavos. Los pedazos de piña se dejan pasar primero por el tamiz con perforaciones de 6 mm. de diámetro y luego por el de agujeros de 1 mm. Se utilizan las tiras de hule.

PRODUCCIÓN DE NECTARES DE FRUTAS

Cualquiera de estas pulpas de frutas obtenidas, se mezclan con AGUA, AZUCAR Y ACIDO CÍTRICO, comenzando la elaboración del néctar de acuerdo al flujo de operaciones que se detallan a continuación:

- 1) RECEPCIÓN
- 2) PESADO
- 3) SELECCIÓN
- 4) LAVADO
- 5) ESCURRIDO Y CLASIFICACIÓN
- 6) MONDADO
- 7) EXTRACCIÓN Y REFINACIÓN DE LA PULPA
- 8) MEZCLADO DE LA PULPA CON LOS DEMAS INGREDIENTES
- 9) ELIMINACIÓN DE AIRE CONTENIDO Y PASTEURIZACIÓN DEL PRODUCTO EN LA PAILA CERRADA AL VACÍO. SE APLICA EL VACÍO MAXIMO POR LO MENOS 5 MINUTOS. LUEGO, SE QUITA EL VACÍO Y SE CALIENTA EL PRODUCTO HASTA EBULLICIÓN.
- 10) LLENADO Y CERRADO DE LAS LATAS
- 11) ESTERILIZACIÓN EN AGUA HIRVIENDO: LATAS DEL TAMAÑO MAYOR AL NUMERO 1, DURANTE 20 A 30 MINUTOS Y LAS DEL TAMAÑO DEL NUMERO 1 Y MENORES, DURANTE 15 A 20 MINUTOS
- 12) ENFRIAMIENTO
- 13) ETIQUETADO Y EMPACADO

A continuación se proporciona una tabla con la composición de diferentes néctares, en relación con la pulpa, agua, azúcar y ácido cítrico. Este sirve para obtener el pH deseado.

NÉCTAR	PULPA	AGUA	AZÚCAR	ACIDO CÍTRICO pH HASTA
DAMASCO	36 %	57 %	7 %	3,8
DURAZNO	36 %	57 %	7 %	3,8
FRUTILLA	73 %	21 %	6 %	3,6
GUAYABA	36 %	56 %	8 %	3,6
MANGO	36 %	57 %	7 %	3,5
MANZANA	36 %	57 %	7 %	3,4
PAPAYA	62 %	55 %	8 %	3,6
PERA	37 %	55 %	8 %	3,6
ANANÁ	74 %	22 %	4 %	3,5

PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE FRUTAS

Por el excelente mercado consumidor que tienen los enlatados de frutas y hortalizas, inclina a innumerables emprendedores a pensar seriamente en explotar una actividad industrial de estas características.

Esto motiva a que pequeñas empresas industriales puedan crearse a tal fin, para considerar un proyecto de inversión, tras haber demostrado mediante un estudio de mercado, que es factible llevar a cabo un emprendimiento que puede resultar la gran solución económica para las innumerables necesidades que el lugar se padecen.

El enlatado es el producto envasado y esterilizado. Para la elaboración existen variedades específicas. Estas variedades producen frutas y hortalizas que dan mejores resultados respecto del color, textura y aroma. Los productos sólidos se envasan con un líquido a base de agua desmineralizada. En el caso de las frutas, puede ser agua o jarabe, En el caso de hortalizas, agua salada. El líquido de cobertura se debe adicionar a una temperatura de 90° centígrados, como mínimo. Si el producto mismo, ya tiene una temperatura superior a los 82° C., no es necesario efectuar la preesterilización.

LOS ENLATADOS DE FRUTA

La concentración de azúcar, se equilibra entre la fruta y el líquido de cobertura. Para enlatados en almíbar, existe una clasificación que proporciona la concentración mínima tolerada de azúcar en el jarabe del producto elaborado. Ejemplo:

MUY DILUÍDO	10 Brix
DILUÍDO	14 Brix
CONCENTRADO	18 Brix
MUY CONCENTRADO	22 Brix

Dependiendo del producto, se debe añadir un jarabe con cierta concentración de azúcar, para que el producto elaborado cumpla con la clasificación requerida. Por Ejemplo; si se quiere un jarabe muy concentrado para el enlatado de pera, se debe adicionar a la fruta un jarabe de 40° Brix como mínimo. Después de la estabilización, de la concentración, el jarabe medirá 22° Brix. La concentración del jarabe a añadir, depende de la variedad y madurez de la fruta.

La fruta enlatada se esteriliza a 100° C., por su elevada acidez. En caso de que la acidez sea baja, se añade ácido cítrico al líquido de cobertura, para que el producto pueda esterilizarse a 100° C.

ENLATADOS DE DURAZNO Y DAMASCO (Albaricoque)

En ésta propuesta se presenta un modelo de establecimiento industrial; operación y proceso de transformación y disposición de los elementos que componen la industria para elaborar enlatados de frutas, tanto como de DURAZNO, DAMASCO, GUAYABA, MANGO, PERA, ANANA Y ENSALADA O COCTEL DE FRUTA, etc.

La elaboración del durazno y damasco es similar. Las variedades utilizadas deben tener una pulpa amarilla o naranja. La de pulpa blanca proporciona un producto de segunda calidad.

En el caso del damasco, la madurez es un factor importante, porque el fruto inmaduro tiene un sabor amargo y el fruto demasiado maduro, es blando.

PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE FRUTAS

Las operaciones que se realizan en esta propuesta comprenden:

- 1) Recepción de la fruta
- 2) Pesado
- 3) Lavado
- 4) Selección y Clasificación
- 5) Pelado por inmersión en una solución del 6% de sosa, a una temperatura de 68° Centígrados, durante 90 segundos
- 6) Lavado con agua fría, para completar la eliminación de la epidermis, luego se llena la paila con una solución al 1% de ácido cítrico, para neutralizar la sosa y evitar la oxidación enzimática
- 7) División en dos mitades y deshuesado
- 8) Llenado de latas y frascos
- 9) Adición del jarabe de 50° Brix, que debe contener el 0,5% de ácido cítrico
- 10) Preesterilización
- 11) Cerrado
- 12) Esterilización a 100° C.
- 13) Enfriamiento
- 14) Secado, etiquetado y empaquetado
- 15) Almacenado del producto elaborado

Los frascos de 940 ml., se esterilizan durante 45 minutos. Si los duraznos son parcialmente inmaduros, estos se escaldan en el jarabe durante 5 a 8 minutos, dependiendo de su madurez. El producto elaborado debe tener el 75% de fruta con relación al peso neto total y un pH entre 3,5 y 3,8.

ENLATADOS DE GUAYABA, MANGO, PERA Y ANANÁ

Las operaciones de enlatado para estas frutas, son iguales a las de durazno, con excepción de las operaciones preliminares y el tratamiento de calor.

Las guayabas se lavan y luego se les elimina el pedúnculo y el cáliz. La epidermis se elimina a mano o por inmersión en lejía. Esta operación es seguida por el tratamiento con ácido cítrico. Las guayabas se enlatan enteras o en mitades. En este último caso, se eliminan las semillas. Antes de introducir el producto en los envases, éste se escalda en el jarabe de cobertura durante 3 a 5 minutos.

Para el enlatado de mango, se necesitan variedades de hueso pequeño y de consistencia firme. Después del lavado se seleccionan los mangos, se pelan manualmente y se separan dos rebanadas al ras del hueso. Las rebanadas se ponen directamente en las latas.

En la elaboración de peras enlatadas, se debe utilizar frutos de pulpa blanca.

Del ananá, se elimina el penacho antes del lavado. Los ananás se mondan y se fraccionan en rodajas de 1,5 cm., de grosor y de 8 cm., de diámetro. Luego, se les quita

la médula con un sacabocados. Existen también sacabocados de diámetro grande, con los que se extrae en una sola operación, la pulpa del ananá. En este caso, se elimina la médula con un descorazonador y luego se parte la piña en rebanadas. Las rebanadas se escaldan en jarabe de cobertura, durante 3 a 6 minutos dependiendo del estado de madurez.

PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE FRUTAS

ENSALADA O COCTEL DE FRUTA ENLATADA

Existen diferentes fórmulas para éste producto. Una fórmula es; durazno 30%, pera 30%, ananá 20%, damasco 15%, uva sin semilla o cereza 5%.

Durazno, pera, ananá y damasco se preparan según lo indicado, cortándolas en cubitos de 8 mm. Las cerezas y uvas se enlatan enteras. Los envases se llenan con el 70% y el 30% de jarabe de 35 Brix. Las demás operaciones son iguales a las del durazno.



PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE HORTALIZAS

Después de su recolección, la mayoría de las hortalizas están más expuestas a cambios de textura, color y sabor que las frutas. Por esto, es mejor elaborarlas inmediatamente después de su cosecha.

Las hortalizas son productos de baja acidez. Por lo tanto, es necesario esterilizarlas bajo presión, a temperaturas elevadas.

Los datos sobre tratamientos de calor se proporcionan para una temperatura inicial de 60°. Ésta es la temperatura del contenido al entrar en la AUTOCLAVE. Si el producto entra en la autoclave a una temperatura superior a los 65° C., se puede aplicar un tratamiento algo menor.

ENLATADOS DE ARVEJAS

El grado de madurez es muy importante para obtener un producto de buena calidad. Las arvejas deben ser tiernas y dulces. Al decidir la cosecha se debe medir la textura de la hortaliza.

El desvainado puede efectuarse durante la cosecha o de lo contrario será la primer operación del procesamiento.

Después de la eliminación del material extraño y el lavado, se clasifican según su tamaño en 4 grados, mediante tamizado. Cada clase de arveja debe ser escaldada durante un tiempo diferente. El escaldado se efectúa a 95° C.

La clasificación y el tiempo de escaldado correspondiente son:

CLASIFICACIÓN	DIÁMETRO	TIEMPÓ DE ESCALDADO
GRADO 1	MENOR DE 0,7 Cm.	2,5 MINUTOS
GRADO 2	0,7 - 0,8 Cm.	3,0 MINUTOS
GRADO 3	0,8 - 0,9 Cm.	4,0 MINUTOS
GRADO 4	MÁS DE 0,9 Cm.	5,0 MINUTOS

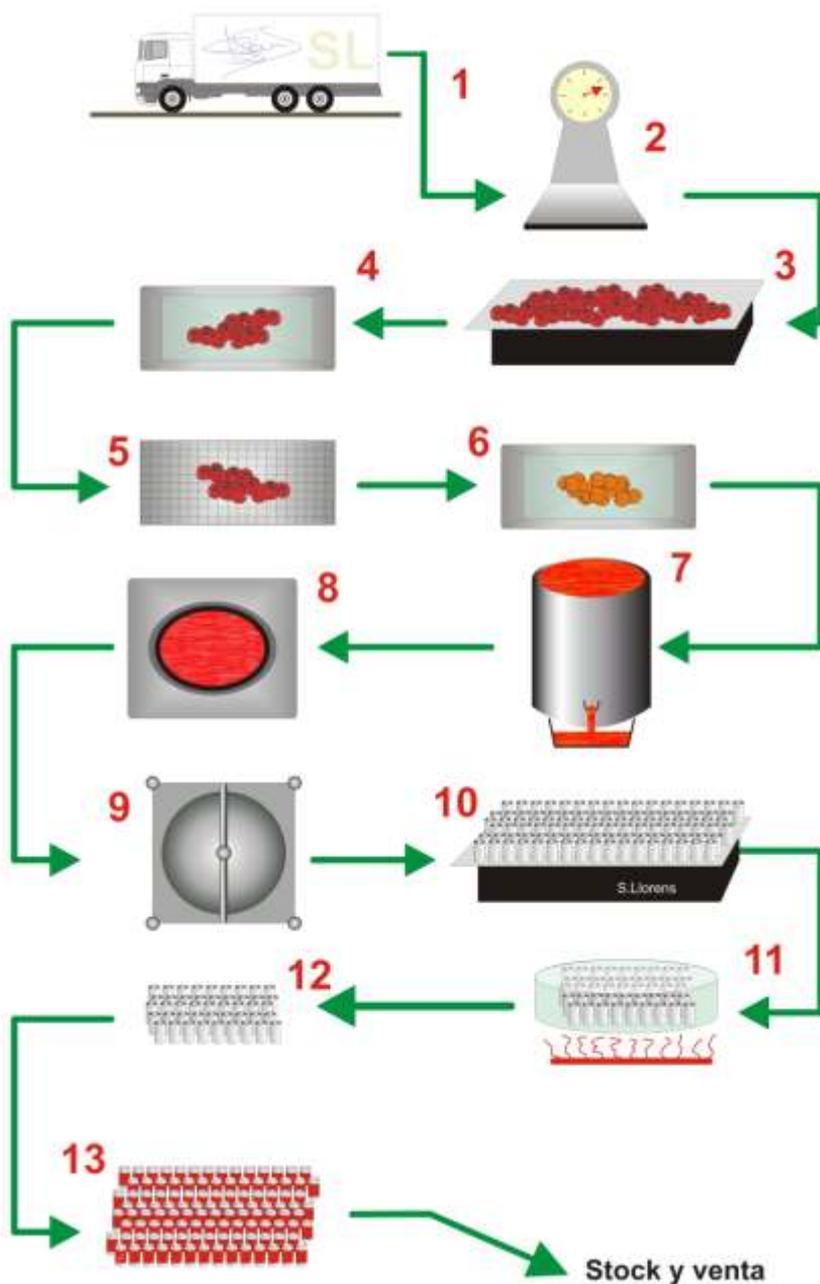
Luego, se llenan los envases con las arvejas y el líquido de cobertura. Este líquido de cobertura se compone del 2% de sal y el 4% de azúcar.

LA ESTERILIZACIÓN SE EFECTÚA DURANTE LOS SIGUIENTES TIEMPOS

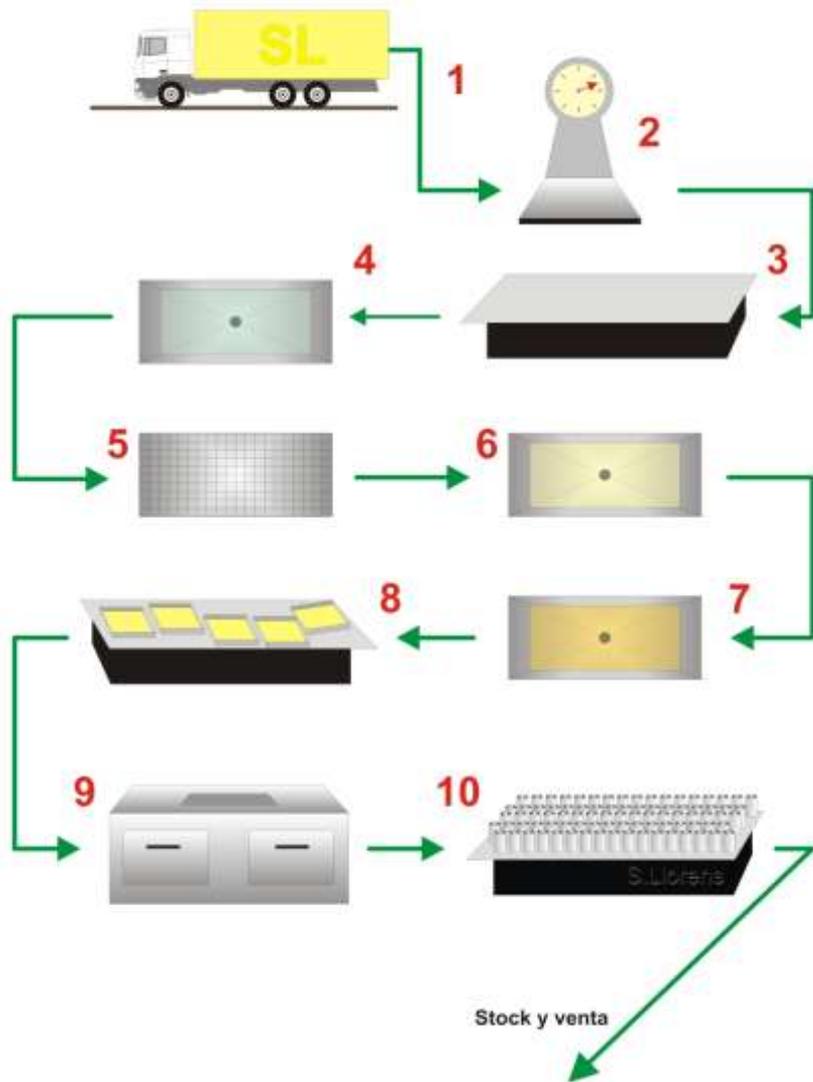
ENVASE	A 116° C	A 121° C
NÚMERO 2	35 MINUTOS	15 MINUTOS
NÚMERO 3	45 MINUTOS	20 MINUTOS
NÚMERO 10	50 MINUTOS	23 MINUTOS



Proceso de elaboración semi - industrial de néctares de frutas



Producción de frutas y hortalizas deshidratadas



PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE HORTALIZAS

ENLATADOS DE ESPINACA

La espinaca se procesa dentro de las 8 horas después de su cosecha. El enlatado de espinaca, comprende las siguientes operaciones:

- 1) Recepción de la materia prima. Las rejas contenedoras se vacían en un recipiente con agua para separar las piedras o tierra.
- 2) Se lava en un tambor giratorio, mediante chorro de agua u otro sistema más simple.
- 3) Primera selección y clasificación. Se eliminan hojas amarillas, tallos grandes y duros, malas hierbas y otros cuerpos extraños. Se clasifica la espinaca en: ESPINACA DE PRIMERA CALIDAD Y ESPINACA DE HOJA BUENA, pero de color más claro y calidad inferior.
- 4) Escaldado durante 2 a 3 minutos a 100° C.
- 5) Segunda selección.
- 6) Llenado de latas. Antes de ser envasada, la espinaca se comprime para expulsar el exceso de agua.
- 7) Adición de una salmuera al 3% de sal.
- 8) Preesterilización.
- 9) Cerrado.
- 10) Llenado de las canastas con latas en posición horizontal.
- 11) Esterilización.
- 12) Enfriamiento con agua fría.
- 13) Etiquetado.
- 14) Empacado.

La ESTERILIZACIÓN se efectúa a 122° C. Para envase N° 2 durante 50 minutos, envase N° 2 ½, 50 minutos y para envase N° 10, durante 60 minutos. Por último, si las latas se esterilizan en posición vertical, estos tiempos serán mayores.

ENLATADOS DE ZANAHORIA Y ZANAHORIA CON ARVEJA

La zanahoria para enlatar, debe tener un color anaranjado profundo, un elevado contenido de azúcar y una médula pequeña y tierna. Las zanahorias se cosechan antes de haber alcanzado su madurez completa.

Las de pequeña longitud se enlatan enteras; las grandes en cubitos. Después de haber recortado las extremidades o bien se determina el tamaño deseado de cubo, para efectuar el mismo en una moderna máquina cubeteadora. Luego, se pelan en peladoras por abrasión y eventualmente se pasa por la cubeteadora, para dejar los cubos de 1 cm.

El líquido de cobertura debe contener el 2% de sal y el 1% de azúcar. Es preciso, efectuar la preesterilización, para establecer una temperatura uniforme en el contenido.

La zanahoria requiere los siguientes tiempos de esterilización:

ENVASES	A 116° C	A 121° C
NUMERO 2 ½	30 MINUTOS	20 MINUTOS
NUMERO 10	40 MINUTOS	25 MINUTOS

Para la mezcla de zanahoria y arveja, se preparan los dos productos como antes se indicó. Los envases se llenan con una mezcla de 50% de Zanahoria y 50% de Arveja. El líquido de cobertura, debe contener el 2% de sal. Se adiciona el líquido a la mezcla hirviendo, para que la temperatura sea de 60° C al iniciar la esterilización.

PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE HORTALIZAS

Este producto se esteriliza en los siguientes tiempos:

ENVASE	A 116° C	A 121° C
NUMERO 2	40 MINUTOS	18 MINUTOS
NUMERO 10	50 MINUTOS	25 MINUTOS

ENLATADO DE MAIZ EN GRANO

El maíz debe ser dulce y cosecharse cuando los granos aún son tiernos, es decir, en el estado de jugo lechoso de los granos.

Las operaciones que se efectúan son las siguientes:

1. Eliminación de las hojas extremas de la mazorca.
2. Clasificación de las mazorcas según el tamaño del grano.
3. Separación de los granos de la mazorca.
4. Lavado de los granos.
5. Llenado de los envases.
6. Adición de líquido que contiene 0,5% de sal y el 2% de azúcar.
7. Preesterilización.
8. Cerrado.
9. Esterilización.

Los tiempos que se requieren para esterilizar el maíz son los siguientes:

ENVASE	A 116° C	A 121° C
NUMERO 2	50 MINUTOS	25 MINUTOS
NUMERO 3	65 MINUTOS	35 MINUTOS
NUMERO 10	85 MINUTOS	45 MINUTOS

ENLATADOS DE TOMATES PELADOS

Los tomates para enlatar deben ser de tamaño mediano y de color rojo profundo.

LAS OPERACIONES QUE SE EFECTÚAN SON:

1. PRIMERA SELECCIÓN: Se eliminan los tomates inmaduros, mohosos y defectuosos.
2. LAVADO: Se sumerge el tomate en agua y se deja remojar durante unos 5 minutos. Luego, se elimina la suciedad por aspersión de agua.
3. ESCALDADO: Se efectúa durante 1 a 2 minutos, dependiendo de la variedad y del estado de madurez. Por este tratamiento, la piel se desprende de la pulpa.
4. ENFRIAMIENTO POR ASPERSIÓN CON AGUA FRÍA: Es para evitar el sobrecalentamiento del tomate.
5. PELADO Y DESCORAZONADO: Si las cavidades con semillas se dejan enteras, se obtiene un producto de forma redonda. En caso de que las semillas se expriman, se obtiene un producto aplastado.
6. LLENADO: El líquido de cobertura debe ser JUGO DE TOMATE, condimentado con el 0,5% de sal y eventualmente el 1,2% de azúcar, ajo y cebolla deshidratados, pimienta negra, mejorana y tomillo. Si el pH del tomate es superior al 4,3, se debe añadir ácido cítrico. Para disminuir el ablandamiento se puede adicionar cloruro de calcio hasta el 0,07%.

7. PREESTERILIZACIÓN: De igual forma que los anteriores procedimientos.
8. PROCESAMIENTO DE ESTERILIZACIÓN.

Los tiempos para la esterilización son:

ENVASE 2	A 100° C
NUMERO 2	45 MINUTOS
NUMERO 2 ½	55 MINUTOS
NUMERO 10	100 MINUTOS

PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE HORTALIZAS

CONTROL DE MUESTRAS DE LOS PRODUCTOS ENLATADOS DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Para detectar defectos que puedan comprometer la calidad del producto, es necesario efectuar controles, tanto al envase como al contenido. Terminado el proceso de esterilización, se toman al azar muestras de cada lote de la autoclave. Estas se examinan respecto de posibles deformaciones externas. Luego, se ponen algunas latas en incubación a una temperatura de 37° C por 10 a 30 días; y otras por 5 días a unos 55° C. Las latas que han cumplido con el tiempo necesario, se sacan de la estufa de incubación y se dejan enfriar hasta la temperatura ambiente. Después, del examen exterior de las latas, el contenido debe ser analizado, para confirmar la calidad del producto y para detectar las causas que pudieran haber provocado la alteración.

DEFORMACIONES EXTERIORES DE LA LATA

Casi todos los tipos de descomposición van acompañados de un aumento de presión de la lata. Esta alza de presión se debe al gas que se produce por condiciones físicas, reacciones químicas o por la acción de microorganismos.

El envase de descomposición, pasa de una etapa de lanzado a una etapa de saltón y a la deformación por abombamiento.

El envase lanzado, tiene ambas tapas planas. Sin embargo, cuando las tapas se golpean o se calientan, una de éstas se vuelve convexa.

En la tapa de saltón, el envase tiene uno o dos fondos convexos. El envase abombado, tiene las dos tapas muy convexas por la elevada presión interna. Si la presión se aumenta, el envase se revienta, casi siempre por la costura lateral.

En el ENVASE DE VIDRIO, la descomposición se presenta por el abombamiento de la tapa. En éste caso, se puede observar el enturbamiento y el burbujeo del gas, causados por los microorganismos.

ABOMBAMIENTO FÍSICO

El abombamiento físico se provoca durante la esterilización, por las siguientes condiciones:

- ✓ Presencia de una excesiva cantidad de aire en el envase al momento del cierre. El aire contribuye al aumento de la presión que provoca la deformación del envase.
- ✓ Llenado excesivo de la lata.
- ✓ Esterilización a una presión demasiado elevada, que provoca la excesiva dilatación térmica del contenido.

ABOMBAMIENTO QUÍMICO

Las reacciones entre el contenido y el interior del envase, provocan un desarrollo de gas, causando la corrosión del envase. Este tipo de abombamiento es favorecido por los siguientes factores:

Acidez del contenido – Utilización de latas no barnizadas – Temperaturas elevadas de almacenaje – Escasa expulsión del aire durante la preesterilización – Presencia de compuestos sulfurados o fosfatados – Utilización de latas con defectos.

La acción entre los metales del envase y el contenido puede provocar, también otras alteraciones como decoloración del alimento y del interior del envase, sabores anómalos, enturbiamiento del líquido de cobertura, pérdidas del valor nutritivo, corrosión y perforación del envase. Este tipo de abombamiento, no es nocivo para el consumidor, puede tener además un sabor metálico, pero igualmente debe retirarse del mercado.

PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE HORTALIZAS

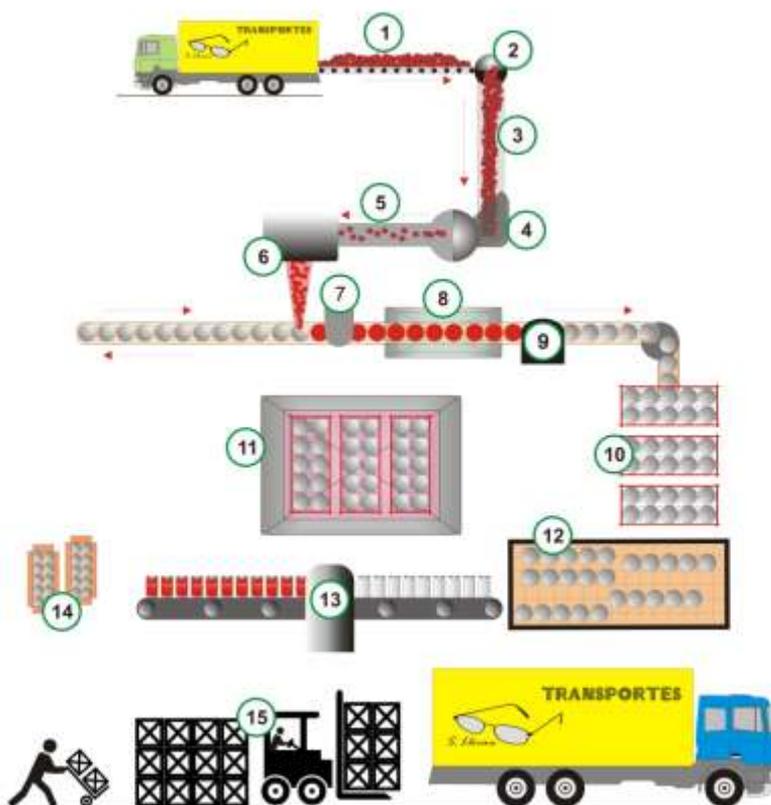
ABOMBAMIENTO BIOLÓGICO

Este abombamiento es causado por el gas producido por microorganismos. El producto que presenta esa forma de abombamiento, es PELIGROSO PARA EL CONSUMIDOR. Este desperfecto puede ser provocado por las siguientes causas:

- ✓ Presencia de aire en la autoclave, que impide una buena distribución del vapor y de la temperatura.
- ✓ Mal funcionamiento del termómetro.
- ✓ Llenado excesivo de las latas, por lo cual la distribución de la temperatura en el envase, es menor
- ✓ Contaminación excesiva de las materias primas utilizadas.
- ✓ Recontaminación del producto por el agua de enfriamiento a través de un cierre incorrecto del envase.

De detectarse este inconveniente, se deberán destruir todas las latas que se encuentran en el lote respectivo.

PRODUCCION DE ENLATADOS



- 1- Recepción, 2- Lavado, 3- Selección, 4- Escaldado, 5- Segunda selección, 6- Llenado de latas, 7- Adición de salmuera, 8- Preesterilización, 9- Cerrado, 10- Llenado de canastas, 11- Esterilización, 12- Enfriado, 13- Etiquetado, 14- Empacado, 15- Stock y venta.

PRODUCCIÓN DE CACAO Y CHOCOLATE - BENEFICIOS DEL CACAO

Las bondadosas propiedades alimenticias que posee el CACAO son reconocidas en todo el mundo. Se destacan como excelentes productores numerosos países Sudamericanos, los cuales generan una permanente demanda del producto en el mercado y recursos óptimos para sus economías regionales.

Pequeños productores de las simples mazorcas, entregan su producto a empresas para que transformen la misma en un producto de mayor valor agregado. Pueden unirse conformando una pequeña empresa industrial y con recursos propios o crediticios, efectuar las operaciones de SEPARACIÓN DE LOS GRANOS DE LAS

MAZORCAS MADURAS, SU FERMENTACION Y DESECACION y comercializar su producto en otras condiciones, ofreciendo calidad, obteniendo un precio más justo y alcanzando otros niveles de rentabilidad en el mundo de la competencia.

Los granos de cacao son la materia prima para la producción del chocolate y de numerosos productos alimenticios a base del mismo.

Si se formula un proyecto a requerimiento de algún organismo crediticio, puede hacer una introducción ilustrativa sobre el cacao de la manera que se sugiere.

El fruto o mazorca de cacao consta de una cáscara gruesa que encierra de 30 a 40 GRANOS rodeados de una pulpa mucilaginosa blanca. La cáscara de la mazorca se vuelve amarilla durante la maduración. Este es el momento más apropiado para la recolección del fruto.

La cosecha de los frutos se hace en forma escalonada, ya que la maduración de las mazorcas no es igual en todos los frutos.

La SEPARACION del fruto del árbol de cacao se hace cortando el pedúnculo con machete o cuchillo. Se cosechan los FRUTOS MADUROS, SOBREMADUROS, LOS ENFERMOS E INCLUSIVE LOS PICADOS POR LOS INSECTOS.

Luego, se llevan las mazorcas al lugar central de FERMENTACION y se clasifican para que se pueda llevar a cabo una fermentación uniforme. Se hacen montones de diferentes tipos de cacao, separándolos entre sí.

Las mazorcas sobremaduradas, enfermas y picadas deben fermentarse por separado, ya que se encuentran en avanzado proceso de fermentación. De ellas se obtienen granos de cacao de calidad inferior.

Entre el primer y tercer día de la cosecha, se abren las mazorcas para separar los granos. Se agarran con las manos las dos extremidades de cada mazorca y se golpea la parte central en una cuña de madera fija sobre una mesa. Los frutos se abren también, sosteniéndolos en la parte central con un garrote. Luego se extraen los granos con los dedos y se depositan en una canasta en espera de comenzar la fermentación.

PRODUCCIÓN DE CACAO Y CHOCOLATE - BENEFICIOS DEL CACAO

COMO SE REALIZA LA FERMENTACION, EL DESCASCARADO Y LA CLASIFICACION:

El pequeño establecimiento para realizar las operaciones requiere de la inversión en las siguientes instalaciones que se grafican:

La unidad para la fermentación de elevadas cantidades de granos consta de cajones dispuestos horizontalmente o en forma de escalera;

- 1) CAJONES CUADRADOS DE MADERA dispuestos en forma de escalera. Esta disposición facilita el vaciado del cacao desde una caja superior a la inmediatamente inferior. Cada caja lleva orificios en el fondo para facilitar la ventilación y la salida de las exudaciones.
- 2) VENTANA CORREDIZA que sube mediante agarraderas y facilita la descarga de los granos en el cajón inferior.
- 3) SOPORTES DE LOS CAJONES.
- 4) CAJON RECTANGULAR DE MADERA, DISPUESTO HORIZONTALMENTE.
- 5) DIVISIONES DE MADERA PARA FORMAR CUATRO COMPARTIMENTOS SEPARADOS.
- 6) ENREJILLADO QUE FACILITA LA SALIDA DE LAS EXUDACIONES y permite la ventilación de la masa almacenada en los cajones.

UNIDAD PARA EL SECADO ARTIFICIAL

- 7) PAREDES DE LADRILLOS O DE CEMENTO.
- 8) PLATAFORMA HORIZONTAL DE ACERO PERFORADA.
- 9) DEFLECTORES.
- 10) VENTILADOR.
- 11) QUEMADOR DE COMBUSTIBLE (GAS O LIQUIDO).

DESCASCARADO, SELECCIÓN Y CLASIFICACION

- 12) TOLVA DE ALIMENTACION DE LOS GRANOS CON CASCARA.
- 13) TAMBOR GIRATORIO INCLINADO, FORMADO POR BARRAS REDONDAS.
- 14) DESCARGA DE LOS FRAGMENTOS DE LA CASCARA.
- 15) LOS GRANOS DESCASCARADOS CAEN EN UNA CINTA PARA LA SELECCIÓN MANUAL.
- 16) DE LA CINTA TRANSPORTADORA, LOS GRANOS CAEN EN UN TAMBOR GIRATORIO INCLINADO, CON PERFORACIONES DE DIFERENTE TAMAÑO.
- 17) LOS GRANOS CLASIFICADOS ENTRAN EN UNA TOLVA EN LOS SACOS DE YUTE U OTRO.

La fermentación de los granos de cacao se realiza con el objeto de matar el EMBRION y desarrollar el característico aroma y sabor del chocolate. Se lleva a cabo por el alza espontánea de la temperatura de la masa hasta unos 48° C. La duración de la fermentación varía de tres a nueve días, según el tipo de frutos.

PRODUCCIÓN DE CACAO Y CHOCOLATE - BENEFICIOS DEL CACAO

Para uniformar la temperatura en la masa y, para permitir el acceso del aire, es necesario remover la masa de los granos cada 24 horas, pasándola de una caja a la otra.

La remoción debe hacerse rápidamente para evitar el excesivo enfriamiento de los granos.

Cuando se utiliza el cajón rectangular dividido en compartimentos, el último compartimento no se llena de granos al momento de iniciar la fermentación. Este se

utiliza durante la remoción, para introducir la masa contenida en el compartimento anterior. La fermentación termina, cuando al cortar longitudinalmente una muestra de granos, se forma un jugo en los repliegues de los cotiledones y el color del grano adquiere una apariencia, cada vez más blanca a medida que la fermentación continua.

Al terminar la fermentación se debe reducir la humedad de los granos a 6 o 7%, antes de almacenar o vender el producto.

El secado se lleva a cabo por desecación natural al sol, en los talleres de procesamiento, o bien, artificialmente con diferentes tipos de secadores.

La cáscara de los granos secos es frágil y quebradiza y se separa, introduciendo los granos de cacao en la máquina descascaradora.

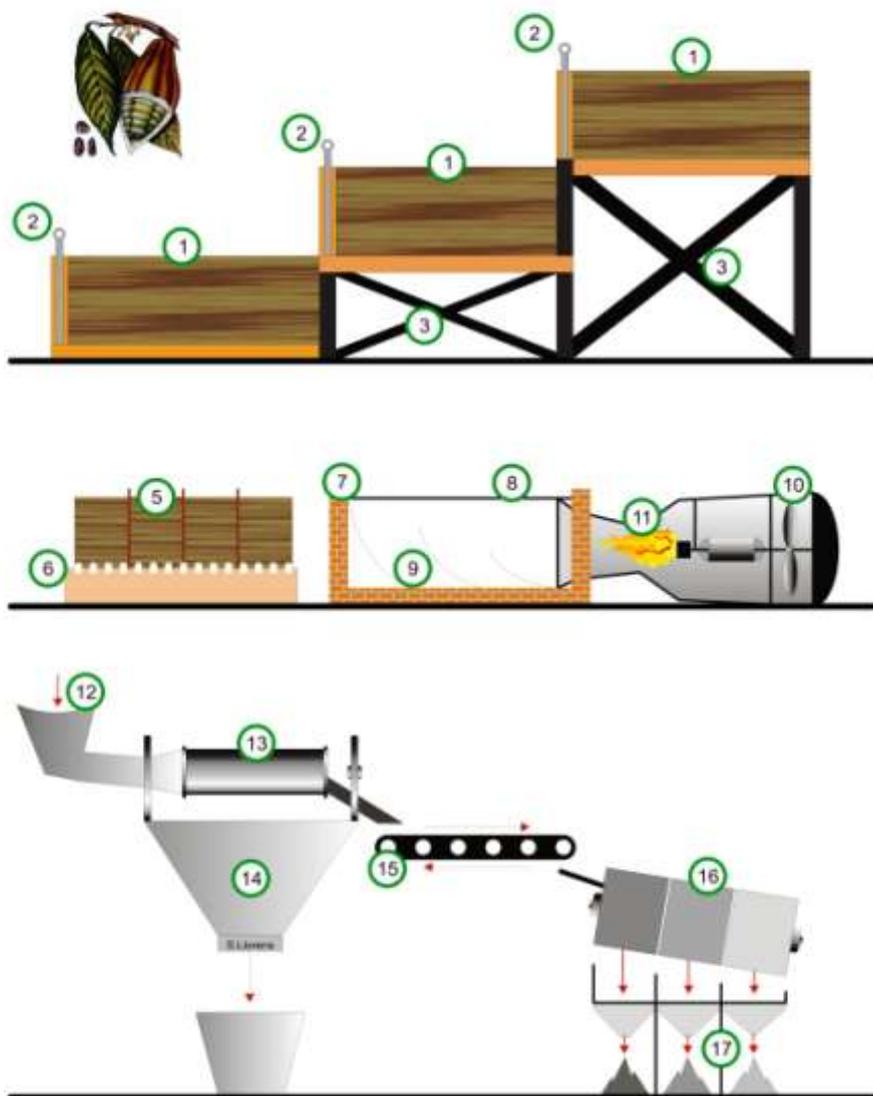
La cáscara se separa al revolver los granos en el tambor giratorio.

Luego, los granos deben ser seleccionados manualmente para separar las materias extrañas que pudieran tener o haberse incorporado, los granos partidos y los defectuosos.

Después de la selección, los granos se introducen en la máquina clasificadora por tamaño que los subdivide en categorías.

Finalmente, después del pesado, los sacos de cacao se almacenan en espera de su introducción en el mercado. El cacao seco es higroscópico y debe almacenarse en lugares frescos y muy secos para evitar que reabsorba humedad y se altere. En buenas condiciones de almacenaje, los granos de cacao pueden conservarse de 9 a 12 meses.

Producción de cacao



PRODUCCIÓN DE FIBRAS VEGETALES

EL ALGODÓN

Es una de las materias primas más importantes que transforma la industria textil, cuya producción incide beneficiosamente en las economías de las regiones productoras.

Pequeñas Empresas Industriales como Cooperativas y otras que producen esta fibra vegetal, pueden ofrecer un producto de mayor calidad como ALGODÓN EN BRUTO, tras haber efectuado las operaciones de RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO, contando con la inversión de una pequeña planta que simplemente entregue el algodón en bruto de optima calidad a otra empresa industrial que puede crearse a tal fin, tras considerar la inversión, para que ésta efectúe el DESMOTADO Y EMPACADO para su comercialización. Esta alternativa hace que los productores, pasen del limitado beneficio que les significaba entregar toda la riqueza de su plantación, a efectuar también la RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO y en lo posible el DESMOTADO y ofrecer su producto en BRUTO o en PACAS, a un mejor precio a las plantas industriales textiles.

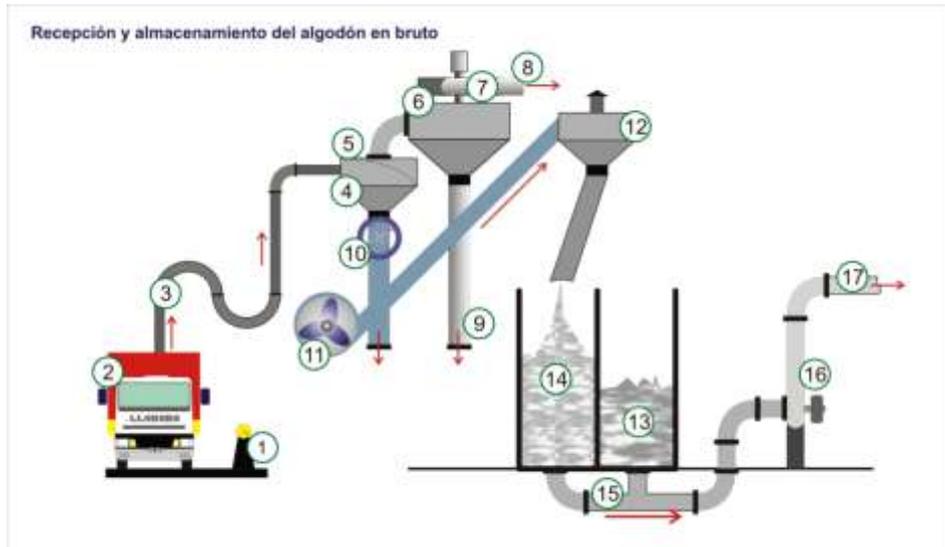
El establecimiento industrial que sólo procesará el algodón, tras su recepción y almacenamiento, para que el mismo quede en condiciones de ser comercializado en BRUTO, y luego un modelo de establecimiento industrial que procesará el algodón para desmotarlo, y finalmente la conformación del mismo en PACAS para su comercialización.

El establecimiento para efectuar la recepción y el almacenamiento del algodón en bruto, requiere de la inversión de los siguientes equipos:

- 1) Bascula de Pesado.
- 2) Remolque para el cargado del algodón.
- 3) Boquilla de succión para el descargado neumático.
- 4) Ciclón primario.
- 5) Rejilla perforada.
- 6) Ciclón secundario.
- 7) Ventilador de succión.
- 8) Salida del aire del ventilador.
- 9) Descarga del polvo.
- 10) Válvula reguladora de la cantidad de algodón.
- 11) Ventilador de presión.
- 12) Ciclón.
- 13) Almacén del algodón en bruto.

PRODUCCIÓN DE FIBRAS VEGETALES

EL ALGODÓN



En el gráfico de proceso, se exponen los puntos que corresponden a las operaciones que realizan los diferentes equipos necesarios que la planta deberá tener, para entregar el producto en BRUTO a otras plantas o bien pasar directamente a la planta desmotadora, si ésta está anexada a la primera.

PLANTA INDUSTRIAL PARA EFECTUAR EL DESMOTADO DEL ALGODÓN EN BRUTO

Las operaciones que se realizan a partir del momento en que el algodón en bruto llega al establecimiento son las siguientes:

SECADO - LIMPIEZA - DESMOTADO - EMPACADO

El Secador de Tambor se compone de los siguientes equipos:

- 1) Tubería de entrada del algodón
- 2) Ventilador para la introducción del aire caliente.
- 3) Eje central con aspas
- 4) Salida del aire húmedo.
- 5) Sierras circulares
- 6) Rodillos giratorios con aspas
- 7) Transportador de cascara y polvo tipo gusano.
- 8) Ciclón separador.

PRODUCCIÓN DE FIBRAS VEGETALES

La Máquina Desmotadora se compone de los siguientes equipos:

- 9) Discos planos.
- 10) Sierras circulares que giran a alta velocidad
- 11) Barras a través de las cuales giran las sierras.
- 12) Cepillos giratorios
- 13) Ventilador de succión
- 14) Ciclón primario.
- 15) Ciclón secundario.
- 16) Descarga de las semillas.
- 17) Descarga de las semillas no maduras.

La Prensa Doble para formar Pacas consta de los siguientes equipos:

- 18) Tubería y rodillo de alimentación del algodón desmotado.
- 19) Válvula de alimentación del algodón a las jaulas.
- 20) Brazo sincronizado con el movimiento de los pistones que empuja el algodón en la jaula.
- 21) Jaula.
- 22) Pistones.
- 23) Algodón listo para su comercialización.

En la Maquina Secadora se reduce la humedad del algodón hasta el 8%. La maquina limpiadora sirve para separar las cascarras y otras impurezas. Las bolsas son agarradas por los dientes de las sierras y empujadas hacia delante. Las aspas de los rodillos, sacuden las bolsas, las despegan de los dientes de la sierra y las empujan hacia la siguiente. Las cascarras y el polvo que se separan de las bolsas durante el sacudido, son descargadas en el fondo de la maquina y alejadas automáticamente.

En la Maquina Desmotadora, los dientes de las sierras agarran la fibra y la tiran entre las barras. Las semillas maduras que no son más grandes que las aberturas, no pueden pasar a través de las hendiduras y son separadas de la fibra. La fibra es separada de las sierras por los cepillos giratorios. Las semillas no maduras de tamaño inferior a las otras, pasan a través de las aberturas de las barras y son separadas por tamices. La fibra separada de las semillas, es alejada por aspiración y conducida hacia la prensa.

Cuando se abre la VALVULA de alimentación del algodón, el brazo empuja al producto hacia el interior de la jaula. El PISTON, sincronizado con el brazo, comprime el algodón en el fondo. Cuando la PACA alcanza el tamaño estándar, se introducen los flejes de acero que se amarran alrededor de la PACA.

Las PACAS finalmente son pesadas, clasificadas y almacenadas hasta el momento de la comercialización.

La FIBRA varía su longitud desde (0,5 cm. Hasta 5 cm.), según la variedad de la planta.

La FIBRA EXTRA CORTA tiene una longitud inferior a 1,9 cm. No es muy apropiada para hilarse y se utilizan como GUATA y SOBREFORRO.

La FIBRA CORTA tiene una longitud de hasta 2,5 cm; es hilable y se utiliza para telas baratas.

La FIBRA MEDIA tiene una longitud de hasta 2,9 cm; es hilable y se utiliza para telas de buena calidad.

La FIBRA EXTRA LARGA tiene una longitud superior a 3,5 cm.

Las semillas desmotadas aun están recubiertas por un corto pelo de fibra que se llama BORRA. El DESBORRADO se efectúa empleando DESBORRADORES, de construcción similar a la desmotadora de sierras circulares.

PRODUCCIÓN DE FIBRAS VEGETALES EQUIPOS Y OPERACIONES PARA EL DESMOTADO DEL ALGODÓN



Con los modelos de la planta industrial para dejar el algodón en bruto y para dejar el algodón desmotado, finalmente empaclado y los procesos correspondientes. Los emprendedores tienen gran parte de la información necesaria para conformar un Proyecto de Inversión Industrial y presentar el mismo, como solicitud a un organismo crediticio; oficial o privado, para que estos consideren el financiamiento de alguna línea de créditos.

Los emprendedores, posiblemente productores quizás poseen la suficiente garantía para ejecutar esta alternativa de emprendimiento riesgo, pero si se efectúa un efectivo ESTUDIO DE MERCADO, los protagonistas que se aventuren a ejecutar esta empresa verán que realmente es factible llevar a cabo una inversión de estas características, porque existe un mercado con demanda creciente.

PRODUCCION DE LUBRICANTES PARA EL MAQUINADO DE METALES

El lubricante que se utiliza para la operación de maquinado de metales, entre la herramienta y el material en el punto de contacto, es un líquido de consistencia lechosa, constituido por una fórmula que permite, mantener la herramienta y la pieza a una temperatura moderada, reduciendo el desgaste de la herramienta, evitando una dilatación excesiva, reduciendo el consumo de energía, además de evitar que la viruta de desalajo se suelde a la herramienta (en el caso de trabajar con aceros tenaces), en definitiva, poseen la propiedad de mejorar y proteger contra la corrosión.

La tarea de fabricar lubricantes de metales, no es para nada difícil. Pequeñas empresas industriales que se formen, con el objeto de producir este tipo de insumo, muy requerido en miles de talleres y fabricas, principal mercado consumidor, verán en poco tiempo que su emprendimiento realmente tiene resultado.

Las Materias Primas que se requieren, son las siguientes:

- ☼ **RESINA:** La resina es orgánica, sólida o semifluida, transparente, fácilmente fusible, insoluble en agua, pero soluble en alcohol y disolventes orgánicos, se extrae de las coníferas como los pinos.
- ☼ **OLEÍNA:** Es el éster oleico de la glicerina. Ácido etilénico, formado por la saponificación de cuerpos grasos.
- ☼ **ACEITE DE CREOSOTA:** Es un líquido de olor fuerte, obtenido por destilación de diversos alquitranes, ésta también se usa en farmacología y para proteger la madera de la putrefacción.
- ☼ **HIDRATO DE SODIO:** Es la sosa cáustica comercial

❁ AGUA PURA

La fórmula que se presenta es una de las más apropiadas para obtener un buen lubricante para el maquinado de metales.

Existen innumerables fórmulas que se preparan, y que se pueden usar según el tipo de operación de mecanizado que se realice, donde el líquido que se prepare, tendrá más o menos propiedades lubricantes o refrigerantes. En esta oportunidad, solo se presentará la producción de un lubricante para corte de metales que reúne todas las condiciones para el maquinado. Este puede resultar el que tenga más éxito comercial para su empresa. Se aplicará en el maquinado de aceros duros, hierro maleable, aleaciones blandas, aceros en general y hierro forjado.

La fórmula se compone mezclando en distintas proporciones las materias primas enunciadas precedentemente:

RESINA	750 gramos
OLEINA	150 gramos
SOSA CAÚSTICA	75 gramos
AGUA PURA	350 gramos
ACEITE DE CREOSOTA	1.500 GRAMOS

PRODUCCION DE LUBRICANTES PARA EL MAQUINADO DE METALES

La operación comienza preparando una lejía, disolviendo el hidrato de sodio en el agua. De esta lejía se separa una tercera parte para usarla posteriormente. En un recipiente de hierro, se procede a fundir la resina y cuando está derretida, se agrega poco a poco la lejía ya preparada y se remueve hasta formar un jabón de resina, mientras se sigue agregando pequeñas cantidades de lejía. Esta operación se efectúa a temperatura moderada. Seguidamente, se agrega la oleína en pequeñas porciones y siempre removiendo durante el lapso de 20 minutos; después se continúa con el agregado del aceite de creosota en pequeñas cantidades, de la misma forma que se hizo con la oleína, sin descuidar en ningún momento el batido, el que se deberá prolongar por el lapso de más de media hora.

Para verificar la calidad de lubricante que se está elaborando, se toma un tubo de ensayo conteniendo agua y se deja caer unas gotas en el mismo, si agitando el tubo, las gotas no se combinan con el agua, formando un líquido de consistencia lechosa y por el contrario, aparecen las gotas flotando sobre la superficie del agua, nos indica que aún la operación no ha concluido. En el caso de verificar mediante la agitación del tubo que las gotas y el agua se mezclaron perfectamente, formando un líquido lechoso, podemos darnos por satisfechos, pues se encontró el punto ideal para obtener lubricante.

En el caso de no estar aún el preparado, se seguirá la operación a temperatura moderada, agregando siempre en pequeñas cantidades de lejía, mientras se mezcla continuamente. Si tras efectuar nuevamente las pruebas de ensayo en la probeta, no se logra conseguir el punto ideal que requiere el lubricante, se deberá observar la calidad del aceite de creosota, pues seguramente éste puede ser de mala calidad por carecer de riquezas de fenoles, pues demanda mayor cantidad de lejía para saponificarse y por lo tanto se requerirá de paciencia para seguir agregando lejía, sin exagerar, por supuesto, la cantidad, ya que de pasarse de la proporción de lejía que requiere el punto exacto de formación del lubricante, éste se puede tornar alcalino, salvedad que se mejora con la practica y el tiempo, corrigiendo la situación, pues, un lubricante alcalino será perjudicial para los metales, no pudiendo el mismo ser comerciable.

EL ENVASE: Para tener una mejor apreciación del tipo de envase que necesitará para contener el lubricante, puede adquirir distintas marcas en los negocios del ramo, para tener una

mejor guía u orientación de cómo se presentará su producto. Las industrias fabricantes de envases, cuentan con una variada gama de ellos, solo resta un poco de imaginación y pronto Ud. estará presentando en el mercado su producto, con calidad y precio, compitiendo con el resto de las marcas que no son celosas del mercado.

ENLOZADO

La fabricación de artículos enlozados o esmaltados, conserva una significativa demanda en el mercado, principalmente la de utensilios domésticos (baterías de cocina) como ollas, cacerolas, pavas, etc., y otros artículos sanitarios, como bañeras, etc. Los utensilios de cocina y de acero inoxidable, en poco tiempo desplazarán al aluminio, cuyas trazas metálicas se incorporan a los alimentos o en el agua, perjudican la salud.

Una pequeña empresa industrial, bajo cualquier forma jurídica, puede producir por excelencia enlozados de hierro y encontrar en poco tiempo el mercado óptimo para colocar su producción.

La operación del enlozado, consiste en adherir una capa vítrea, mediante la acción del calor a piezas de hierro fundido, hierro laminado o hierro de fundición.

Para llevar a cabo el emprendimiento, se requiere contar con un espacio físico lo suficientemente cómodo como para instalar el horno y el taller de preparado de las piezas que se enlozarán, un espacio para almacenar los fundentes y esmaltes.

El hierro enlozado es una materia noble, que resiste la temperatura del fuego, los líquidos ácidos o alcalinos y relativamente la acción de los choques o golpes enérgicos, ya que de producirse, se desprende el esmalte de vitrificación en pequeños trozos en el lugar golpeado, no siendo la parte descubierta, motivo como para dejar de prestar una determinada utilidad.

ADQUISICION O CONSTRUCCIÓN DEL HORNO

Existen en el mercado, hornos de mufla que son los más aptos para efectuar la cochura de las piezas, los que tienen un perfecto diseño pensado para producir con alto rendimiento y por sobre todo, permitir la fusión de los esmaltes.

Estos hornos, según la conveniencia en costos, se diseñan para trabajar con combustibles líquidos, sólidos o gaseosos y también, mediante la corriente eléctrica a través de resistencias.

El horno, es lo más importante del emprendimiento y la inversión que se puede hacer en un buen horno para producir calidad y cantidad, es significativa, pero también queda la alternativa de efectuar la construcción del horno con los recursos humanos con que se cuenta.

Otros elementos necesarios para trabajar, son recipientes resistentes a la acción de los ácidos; enlozados de vidrio o material plástico, también se necesita un mortero de vidrio, varios frascos para los productos y esmaltes, pinzas y horquillas, balanzas, etc., y los elementos comunes de taller para el preparado de las piezas a enlozar.

Un horno simple y rudimentario que se puede construir para iniciarse, consiste en una mufla que se puede adquirir en los negocios que venden material refractario, la que se instala sobre una fragua y se empareda con ladrillos refractarios, de manera que por todo alrededor, tanto abajo como arriba, pueda colocarse carbón de coque o hulla, cuya combustión se avive con un ventilador de fragua.

Un ensayo de muestra preliminar, puede efectuarse con una chapa o lamina de hierro, para comprobar la calidad de cochura que tendrá el enlozado. Prueba que nos servirá para

demostrar cuáles serán los ajustes que se deberán hacer, cuando se quiera poner en régimen la producción deseada.

ENLOZADO

Una vez que se cuenta con las piezas a enlozar, preparadas en el taller, se procede a la limpieza o desengrase, tratando las mismas con una solución de agua acidulada con un 10% de ácido clorhídrico, cuando se trate de hacer una prueba, para esto el horno debe estar encendido y a una temperatura de aproximadamente 500 grados. Se introduce la muestra en el horno, apenas por dos minutos, para verificar que en la chapa se ha formado una cascara de escoria, operación que dejará limpia, sin grasa y sin óxido a la pieza a enlozar. Una vez fría la chapa, se introduce en otra solución, aún más concentrada de ácido clorhídrico (una parte de ácido por dos de agua), dejándose tres minutos, hasta que queda limpia y blanca plateada, luego del baño ácido, se lava la pieza para eliminar el ácido y para que no se oxide.

Si al mismo tiempo, no va a ser recubierta por fundentes y esmaltes, se deja por el tiempo considerado en una solución de agua con soda cáustica, y luego en una solución saturada en caliente de ácido bórico, con esto la chapa adquirirá un color amarillento verdoso, que se puede conservar inmune de la oxidación.

Una vez que la pieza está perfectamente limpia, se le aplica el FUNDENTE. Este fundente tiene la función de unir el esmalte con el metal, cuya fluidez debe ser comparada con la densidad de la pintura al aceite, éste actúa como cuerpo reductor para evitar la oxidación y facilitar a la vez, la adhesión entre el esmalte y el metal. Esta operación, se efectúa en una tina, donde está el fundente líquido, luego de dicho baño, se escurre la pieza, quedando esta cubierta con una fina película. El secado debe hacerse rápido, a través de una estufa o expuesta al sol.

Habiéndose elevado la temperatura del horno a unos 900 grados, se introduce la pieza por el lapso de 5 minutos. Se debe arbitrar los medios para que la pieza quede suspendida y no toque el piso del horno. Durante este tiempo, se observa que se ha producido la vitrificación del fundente, cuando la mufla ha adquirido un color rojo sombra y rojo vivo, lo que indica la temperatura mencionada. El tiempo de vitrificación, depende de la exposición de la pieza a los 900 grados o más, del espesor de la chapa y de la calidad del fundente, es decir, de la cantidad de bórax y cuarzo que contiene, lo que hace un fundente más o menos duro o blando.

Retirada la pieza con el fundente aplicado, ésta debe presentar una superficie lisa y brillante, sin sopladuras o burbujas, hasta acercarse al negro. Si el vitrificado presenta característica distinta, se debe sospechar de una mala limpieza o falta de temperatura del horno, o bien si la capa es muy delgada, es porque se le aplicó un baño pobre de fundente.

Lista la pieza con el fundente vitrificado en buenas condiciones, se procede a la aplicación del ESMALTE. La aplicación del esmalte se efectúa con un pulverizador, recubriendo totalmente la pieza, dejando un espesor de por lo menos de $\frac{1}{2}$ mm. A 1 mm. Seguidamente, se deja secar por un momento y se introduce al horno, pero esta vez a una temperatura mucho menor que la anterior, teniendo en cuenta que muchos esmaltes funden a 700 grados, lógicamente esta observación, depende de la práctica que se adquiere en función del tiempo.

LOS FUNDENTES: Pueden ser adquiridos directamente del mercado ya preparados o bien uno mismo elaborarlos, (probablemente por razones de costos y de comodidad, conviene adquirirlos y no elaborarlos).

En caso de ser necesario elaborarlos, los mismos se pueden obtener de la siguiente manera:

ENLOZADO

Un Fundente Blando se obtiene mezclando:

Bórax	420 gramos
Cuarzo molido	200 gramos
Feldespato molido	180 gramos
Carbonato sódico calcinado	100 gramos
Fluorita	40 gramos
Nitrato de sodio	40 gramos
Oxido de níquel	2,5 gramos
Oxido de cobalto	2,5 gramos

Esta composición bien mezclada, se funde en un crisol, para formar lo que se denomina FRITA, que al estado líquido se vuelve en chorro fino, en un recipiente con agua a fin de que el enfriamiento brusco la vuelva quebradiza y fácil de triturar. Se separa del agua y en un mortero de porcelana se tritura la materia, hasta convertirla en polvo fino impalpable. A esta materia, por cada 100 gramos se le agregan también en forma molida y con agua; 10 gramos de caolín y 5 gramos de cuarzo. Esto forma un líquido cremoso y suave al tacto. El esmalte preparado, se guarda en frascos cerrados para usarlos oportunamente.

El Fundente Duro se obtiene mezclando:

Bórax	320 gramos
Cuarzo	340 gramos
Feldespato	111 gramos
Carbonato sódico calcinado	72 gramos
Fluorita	42 gramos
Nitrato sódico	10 gramos
Oxido de níquel	2,5 gramos
Oxido de cobalto	2,5 gramos

Esta mezcla a igual que el procedimiento anterior, se vierte en un crisol, previamente calentado en la fragua o calentado por la envoltura de resistencias eléctricas, e igualmente se funde en el crisol hasta obtener un vidrio líquido casi transparente. La Frita obtenida, es el verdadero fundente. A la frita se la muele, agregando igualmente por cada 100 gramos; 10 gramos de caolín y 20 de cuarzo y se mezcla hasta obtener una crema bien lisa. También debe guardarse en frascos durante unos días, antes de usarla.

La arcilla agregada, cumple la función de aglutinante, pues sin el agregado de arcilla, el fundente no se adherirá a la pieza cuando se efectúe la cochura en el horno. Antes de usar el fundente, si se observa que ha sedimentado en el frasco, dejando el agua clara en la parte superior, se debe aumentar la densidad del agua para mantener en suspensión los componentes de la frita, se agrega una pequeña cantidad de Bórax disuelto en agua caliente o bien el 1% de sal inglesa.

PREPARACION DE LOS ESMALTES

Los esmaltes se preparan igual que las FRITAS de los fundentes, sólo que varían los componentes.

Un ESMALTE BLANCO o claro se obtiene con el agregado de óxidos metálicos, mezclando los siguientes componentes:

ENLOZADO

Bórax	23,08 gramos
Feldespato molido	23,08 gramos
Cuarzo molido	18,40 gramos
Criolita	11,61 gramos

Espato flúor	4,64 gramos
Nitrato de potasio	4,59 gramos
Carbonato de sodio anhidro	4,60 gramos
Oxido de estaño	10,00 gramos

Estos componentes, se mezclan bien y se funden como los preparados anteriores y la frita se tritura y muele, agregando por cada 100 gramos de la composición 5 gramos de caolín y un poco de agua, hasta conseguir un líquido cremoso (Esmalte blanco).

LOS COLORES FUERTES SE OBTIENEN mezclando óxidos metálicos correspondientes a cada color y agregándolos a la frita, pueden tener la siguiente composición:

Bórax anhidro	30,5 gramos
Feldespatos molido	28 gramos
Cuarzo molido	19 gramos
Carbonato de sodio	10 gramos
Carbonato de oxido de calcio	4,5 gramos
Nitrato de sodio	2 gramos

El procedimiento para obtener la frita es idéntico al anterior, pero a diferencia que se agrega un 50% de caolín, agua y los óxidos colorantes que a continuación se indican: Para obtener color NEGRO, por cada 100 gramos;

Oxido de cromo	44 gramos
Oxido de manganeso	10 gramos
Oxido de Hierro	44 gramos
Oxido de Cobalto	2 gramos

Estos óxidos se mojan y muelen en mortero de porcelana, luego se secan y se llevan al horno a 1.100 grados centígrados; luego se preparan moliendo con la siguiente proporción:

Colorante		VERDE OSCURO:	
25 partes		Oxido de cromo	40
Fundentes para colores	75	partes	
partes		Feldespatos	60
		partes	
EL COLOR AZUL OSCURO:		AMARILLO:	
Oxido de cobalto		Minio	50
25 partes		partes	
Fundentes para colores	75	Estaño 1	
partes		Calcina	
AZUL CELESTE:		Plomo 2	10
Oxido de cobalto	5	partes	
partes		Feldespatos	10
Alúmina Hidratada	30	partes	
partes		Oxido de antimonio	18
Oxido de zinc	20	partes	
partes		Oxido de hierro	7
Oxido de estaño		partes	
10 partes			
Feldespatos	35		
partes			
COLOR ROJO VIVO:			
Oxido de estaño			
41 partes			
Creta	28		
partes			

Sílice partes	28	
Bicromato de potasio partes	3	

ENLOZADO

Cualesquiera sea la mezcla por la que se haya optado, se calcinarán y pulverizarán en el mortero de porcelana con el agregado de 20 a 40 % de caolín, para darles plasticidad.

Tanto los fundentes, esmaltes y colores que se presentan, deben servir más que nada para su conocimiento, pues tratar de hacerlas es tarea difícil y en ocasiones suele resultar confuso ante la diversidad de colores o proporciones que llevan las distintas piezas que se tratarán. Estas materias primas, se expenden en los negocios del ramo y realmente no tienen significancia alguna incidencia en los costos.

Como ya se ha visto como se trabaja con chapa de hierro o hierro laminado, pasará en ésta instancia a definir como se trabaja con hierro fundido.

ENLOZADO DE HIERRO FUNDIDO:

Los esmaltes y fundentes para hierro fundido, se parecen mucho a los que se usan para hierro laminado, a excepción que se añade al moler un poco más de cuarzo a la mezcla, se funde siempre como los demás esmaltes con los colores incluidos. Las piezas son tratadas con ácido nítrico, clorhídrico y sal.

EL ENLOZADO DE HIERRO DE FUNDICION: es mucho más difícil de enlozar, debido a que el hierro de fundición no es tan homogéneo como el hierro fundido o colado, posee una estructura más porosa y un mayor coeficiente de contracción y dilatación. Por ello, se debe combinar con más exactitud el esmalte, para evitar rajaduras o el despegado del esmalte, debiéndose efectuar varias pruebas con el esmalte agregando más o menos cuarzo o sosa cáustica, hasta conseguir una perfecta adherencia sin grietas.

El hierro se limpia mejor con arena y aire o bien con cepillo de acero. En caso de estar oxidada la pieza se deberá calentar en el horno hasta la temperatura que da a la pieza un color rojo sombra o cereza.

En este tipo de actividad debe existir un importante sistema de seguridad, no solo para no ser afectados por el calor radiante del horno al poner y sacar las piezas, sino también en las demás operaciones de limpieza con ácidos o en la misma aplicación de los fundentes y esmaltes, cuando se efectúa en caliente. Los operarios deben contar con todos los medios de protección indispensables. La seguridad debe estar al orden del día, tanto como la misma producción.

FABRICACION DE ELECTRODOS PARA SOLDADURA ELECTRICA POR ARCO

La fabricación de electrodos para soldar por arco voltaico, puede resultar una gran posibilidad lucrativa para una pequeña empresa industrial que emprende con ansias de superación. Mínimos conocimientos técnicos, habilitan a los emprendedores a desarrollar una producción importante para comercializar, un producto que en esta etapa de despegue industrial, tiene asegurada una demanda creciente.

Lo más importante de este emprendimiento industrial, es que requiere de la inversión de poco capital y pocos elementos de trabajo.

La fabricación de varillas o electrodos para emplear en soldadura eléctrica con metales ferrosos, es fácil de lograr y las materias primas principales, existen y están al alcance de cualquiera.

La longitud de las varillas de alambre que se utilizan, son de hierro recocido, de similar característica del alambre de fardo, muy conocido. Estas varillas se tienen que adquirir en fabricas o talleres de trafilación del hierro. Los materiales para revestimiento como el CAOLIN, ARCILLAS PLASTICAS, ANHIDRIDO SILICICO, GRAFITO, CARBON, BIOXIDO DE MANGANESO, CARBONATOS DE SODIO, BORAX, LIMADURAS DE METALES, entre otros se consiguen en comercios que distribuyen productos químicos, ferreterías y otros comercios del ramo.

Las varillas se empastan con silicato de sodio soluble o vidrio soluble en soluciones de una densidad de 1,15° a 1,20° Baumé, en proporciones apropiadas para formar líquidos de consistencia de jarabes espesos.

La varilla de hierro suministra el aporte metálico para la soldadura y el revestimiento, constituye una mezcla de sustancias no conductoras, a la vez que poco fusibles. En estas condiciones el revestimiento, forma una costra que al tardar más en fundirse que el mismo metal de aporte, sirve de guía al arco y lo hace silencioso y estable, formando al fundirse, silicatos dobles, originando una aureola de gases y escorias livianas, que cubren la superficie de la soldadura, evitando el enfriamiento brusco y el contacto directo con el oxígeno y el nitrógeno del aire, que en otras condiciones, originaría óxidos y nitruros de hierro en perjuicio de la soldadura.

La FORMULA para preparar el material de recubrimiento se constituye por las siguientes proporciones:

LIMADURAS DE HIERRO FINISIMAS	210 gramos
BIOXIDO DE MANGANESO	212 gramos
CAOLIN LAVADO	50 gramos
CARBONATO DE SODIO O SODA SOLVAY	350 gramos
BORAX O BORATO DE SODIO	75 gramos
SOLUCION DE VIDRIO SOLUBLE	
A 1,15° BAUME	520 gramos

Es importante que las limaduras de hierro se encuentren libres de oxido y aceites o cuerpos extraños.

Todos los componentes, menos el vidrio soluble, deben encontrarse finamente pulverizados. Estos se mezclan bien en seco y se empastan con el vidrio soluble disuelto en agua a una densidad entre 1,15 a 1,20° Baumé. El final de éste preparado, debe constituir un líquido espeso que se puede colocar en una vasija de forma tubular, en la cual se calentará el preparado. La mezcla se removerá con una varilla para que los cuerpos más pesados de la misma, no sedimenten.

FABRICACION DE ELECTRODOS PARA SOLDADURA ELECTRICA POR ARCO

Las varillas ya preparadas, deben encontrarse bien rectas e iguales, que a simple vista conformen una perfecta calibración, se deberán eliminar las varillas defectuosas que se observen, se verificará que las mismas estén bien limpias de oxido y de grasas.

Para iniciar el baño caliente en la vasija para efectuar el recubrimiento de los electrodos, se comienza a introducir verticalmente, hasta cubrir con el preparado y teniendo cuidado de dejar libre 4 centímetros (espacio para fijar el electrodo en el porta varilla). Al retirarse las varillas para el secado, se verificará que el recubrimiento conforme una capa entre 1 y 1,5 milímetros. Si la varilla es de 2 mm. El recubrimiento podrá ser de 1 mm.; si la varilla es de 2,5 mm., el recubrimiento podrá ser de 1,3 mm., si la varilla es de 3 mm., el recubrimiento podrá ser de 1,5 mm.

En todo caso, si el recubrimiento no supera el milímetro se tendrá que repetir la operación.

El característico color que llevan los electrodos en la punta, se prepara de acuerdo al tipo de electrodo que se fabrica, para que exista una distinción. Los colores más comunes son el azul, rojo y amarillo. Cualquiera de estos colores se funden con LACRE en un recipiente y se impregnan las puntas de los electrodos hasta un centímetro, apenas con el cuidado de no pasarse, para que la varilla tenga el espacio correspondiente para establecer el contacto eléctrico.

Para que el lacre no se descascare, se agrega al fundir el mismo una pequeña cantidad de cera.

El estuche o caja de cartón de una marca cualquiera, le servirá para diseñar el envase de su marca comercial para colocar en el mercado.

A medida que afiance su industria con su modesta producción, podrá ir imaginando como producir en una escala industrial en un mercado más competitivo, adquiriendo tecnología de avanzada para incrementar la producción a un ritmo que resulte altamente rentable. Pero por lo pronto, se considera que para iniciarse en la actividad, puede modestamente fabricar un producto que realmente se consume en la actividad industrial, como el pan para alimentarse.

El tipo de electrodo que se propone fabricar, es el más común que se encuentra en el mercado, pero no obstante ello, se puede recurrir a los laboratorios de ensayos de materiales industriales, que poseen las universidades o industrias, para desarrollar otras alternativas en electrodos más especializados, como ELECTRODOS DE ACERO INOXIDABLE, ELECTRODOS PARA PROBLEMAS ESPECIALES DE SOLDADURA DE JUNTAS, PARA SOLDADURA AUTOMATICA POR ARCO SUMERGIDO, PARA SOLDADURA MANUAL POR ARCO CON ELECTRODOS REVESTIDOS DE ALTA RESISTENCIA, ETC.

FABRICACION DE PRODUCTOS PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

FABRICACION DE MASILLAS

MASILLAS PARA VIDRIEROS:

Materias Primas: A) GUTAPERCHA. B) PEZ BLANCA. C) PIEDRA POMEZ EN POLVO.

A) LA GUTAPERCHA: es un látex pardo, análogo al caucho extraído de una variedad de arboles (Palaquim Gutta), no tiene la misma elasticidad, es dura, a temperatura ambiente se vuelve plástica con el calor y funde a solo 80°, es impermeable y resistente a la electricidad, se la usa como aislante en cables eléctricos submarinos y en algunos conductores eléctricos, además para empastar dientes, etc.

B) LA PEZ BLANCA: Es una sustancia blanda y pegajosa que consiste en una mezcla de resinas y alquitranes vegetales que se obtiene por destilación incompleta de la trementina o de maderas resinosas.

C) LA PIEDRA POMEZ: Es un feldespató volcánico muy poroso y ligero. También se la denomina obsidiana, cuya estructura esponjosa se debe a las numerosas burbujas de aire en la lava.

La mezcla proporcional para fijar una buena fórmula es la siguiente:

GUTAPERCHA	100 gramos
PEZ BLANCA	600 gramos
PIEDRA POMEZ EN POLVO	300 gramos

El método de fabricación consiste en fundir los dos primeros cuerpos a calor suave y luego se incorpora el tercero y se agita bien, para efectuar un mezclado perfecto. Esta masilla debe aplicarse en caliente a la superficie limpia y seca.



MASILLA A BASE DE CRETA:

Materias Primas: CRETA EN POLVO – ACEITE DE LINAZA COCIDO – KEROSENE O PETROLEO

La creta es una roca caliza y terrosa de color blanco que se desgrega fácilmente, mancha los dedos y deja una capa pulverulenta sobre cuerpos, contra los cuales es frotada. Se emplea en la fabricación de cal y cemento como tiza para escribir en los encerados.

Para preparar una importante cantidad de masilla podría utilizarse un molino de cilindros. El proceso comienza introduciendo el aceite de linaza en el cilindro y se añade CRETA liviana y seca poco a poco, en cantidad tal, que ni golpeando ni amasando, admita más el aceite. Para no obtener una masa desigual, se pasa varias veces por el molino de cilindro horizontal, (el que puede ser de madera), hasta lograr consistencia y homogeneidad, en caso de no verificar estas condiciones se seguirá añadiendo aceite o creta, según corresponda, hasta lograr un producto de buena calidad.

Para mejorar el color o aspecto se pueden agregar colores, los que generalmente son térreos o metálicos.

Si tiene un importante stock, sin haberlo podido comercializar y el producto a adquirido algo de dureza, se tratará nuevamente con aceite de linaza, torneándose en el molino hasta devolverle la consistencia y homogeneidad de la masilla.

FABRICACION DE MASILLAS

La masilla es un producto necesario que acompaña al vidrio, se requieren entre uno o dos kilos para fijar aproximadamente un metro cuadrado de placas de vidrios, el precio en el mercado oscila entreU\$S por Kg.

Un emprendimiento de esta índole, requiere de una mínima inversión, que si se verifica que la demanda del mercado consumidor es importante, la rentabilidad será sin duda satisfactoria.

Las ventajas que ofrece, es que requiere de un reducido espacio físico para desarrollar las actividades industriales, la materia prima es barata, el aceite de linaza puede ser costoso, pero no incide decididamente en los costos de producción.

OTRAS CLASES DE MASILLAS

MASILLA A BASE DE MINIO Y ALBAYALDE

Materias Primas: ACEITE DE LINAZA – MINIO – ALBAYALDE – CARBONATO DE CALCIO – CRETA

A) EL MINIO: es un pigmento de color rojizo anaranjado, constituido por cuatro partes de ORTOPLOMBATO DE PLOMO y una de PROTOXIDO DE PLOMO. Se obtiene oxidando plomo fundido con una corriente de aire. Se emplea generalmente contra la oxidación de metales, como el hierro y otros. Existen otros minios pigmentos de naturaleza y composición diferentes a base de titanio y de hierro.

B) EL ALBAYALDE: es un carbonato básico de plomo que también se lo llama CERUSA o BLANCO DE PLOMO, se obtiene oxidando el plomo en presencia de ácido acético y tratando el acetato con gas carbónico, constituye un pigmento blanco, resistente a la intemperie, pero es a la vez un veneno peligroso (aquí se exhibe su propiedad, pero se aconseja no usarlo y en su reemplazo utilizar pigmentos de zinc y de titanio, que son quizás menos resistentes, pero no peligrosos).

PROCEDIMIENTO FABRIL: Se hierve primero aceite de linaza con minio, agregando 100 gramos de minio por cada kilo de aceite, una vez hervido se le junta una mezcla por partes iguales de minio y albayalde, se procede a batir en un aparato convencional enérgicamente, hasta que se caliente sensiblemente. Para abaratar, sin perjuicio de la calidad que se desea

obtener, se puede añadir un tercio de carbonato de calcio o creta, debiéndose tener en cuenta que la masilla preparada en estas condiciones, adquiere en pocos meses gran dureza, recomendándose por lo tanto, elaborar solo este tipo de masillas a contra pedido de clientes, para que el producto sea usado en breve.

Esta masilla sirve para fijar cristales, pero si la aplicación está destinada a objetos que reciben altas temperaturas, se deberá sustituir la CRETA por el GRAFITO, el cual retardará el endurecimiento. También, da buenos resultados, agregar junto al grafito, un poco de bióxido de manganeso o manganesa.

Si bien existen otros tipos de masillas como la que se utiliza para reparaciones, para reparar la ebonita de los acumuladores, para las correas, para revestimientos de recipientes de madera y para pegar metal cerámico, uno puede producirlas a medida que adquiere experiencia en su tipo de industria, pero por lo pronto para producir, el emprendedor podrá iniciarse en ésta actividad con un mínimo de inversión, sólo produciendo masillas que tienen más demanda en el mercado, como las expuestas.

Se recomienda adquirir en los comercios del ramo, por lo menos tres tipos de marcas distintas, para comparar las características de las masillas, como así también, el tipo de envase que las contiene, para formarse una idea de cómo presentará su producto al mercado.

FABRICACIÓN DE JABON

Se llama jabón a la mezcla de las sales alcalinas de los ácidos grasos, especialmente de los ácidos palmíticos, esteárico y oleico.

Se forma por acción de los álcalis cáusticos, sobre las grasas o sobre los ácidos grasos; en el primer caso se obtiene glicerina como producto secundario, mientras que en el segundo se verifica una sencilla neutralización. El proceso de la formación del jabón por descomposición de las grasas en gliceras y ácidos grasos, recibe el nombre de saponificación, con el desdoblamiento de los ésteres de los ácidos por la acción del agua o de los álcalis en ácidos libres o sales del ácido y el correspondiente alcohol.

Las proporciones varían de acuerdo con las materias primas que se utilicen. La saponificación de la grasa o la neutralización de los ácidos grasos, puede hacerse con sosa o potasa cáustica, resultando en el primer caso jabones duros, mientras que en el segundo, jabones blandos u untuosos. Además los jabones de sosa admiten hasta un 50% de agua, sin que, aparentemente disminuya su solidez, mientras que los de potasa, continúan siendo untuosos, aunque contengan mayor o menor cantidad de dicho líquido.

Los jabones elaborados con grasas sólidas que contienen principalmente, ácido palmítico y esteárico, son más duros que los preparados a base de aceites, en los que predomina el ácido oleico líquido. Los jabones se disuelven en agua pura, preferentemente caliente, dando líquidos que forman abundante espuma sobre todo si son diluidos.

Los ésteres grasos de la glicerina pueden desdoblarse por dos procedimientos. En el más antiguo, se cuece la grasa con una lejía alcalina, por ejemplo; (KOH o NaOH) con lo que la grasa se desdobra en sus dos componentes principales, la glicerina y los ácidos grasos, al mismo tiempo que los ácidos forman con la lejía, las sales potásicas o sódicas, es decir, los JABONES.

LOS JABONES DUROS SE OBTIENEN CON SODA CAUSTICA Y LOS BLANDOS CON POTASA CAUSTICA.

Una forma sencilla de fabricación casera, puede simplificarse consiguiendo tres tachos de unos 25 a 30 litros de chapa de hierro, latón o cobre, lo suficientemente resistentes como para soportar la acción del fuego y de las lejías, el trabajo se debe realizar en este caso, al aire libre, se debe tener una hornalla común, hecha de ladrillos asentados en barro y dispuestos de tal manera que se puedan apoyar los tachos sobre los travesaños de hierro, dispuestos en los mismos. La altura de la boca del tacho, debe ser la que permita trabajar sin dificultad.

El recipiente más simple que se usará para fabricar el jabón, será una especie de caldera de chapa de hierro de forma tronco cónica a fondo cóncavo, borde reforzado con agarraderas laterales, una paleta de madera de un metro de largo, que puede ser de fabricación rústica y, por último, un molde de madera desarticulable, para poder retirar el jabón, después de endurecida la pasta. No debe faltar un densímetro de Baumé para tomar la densidad de las lejías y un tamiz metálico para colar la grasa fundida.

LAS MATERIAS PRIMAS que se requerirán son: el sebo o la grasa en rama, cortados en trozos; los que se introducirán en los tachos y se expondrán a la acción del fuego para derretirse.

Los residuos que quedan (chicharrones), pueden ser sometidos a una fuerte presión para extraerle otro porcentaje de la grasa que le queda retenida en el esponjoso tejido celular. La materia orgánica insoluble que queda en suspensión o se sedimenta en el fondo, se debe filtrar en caliente por medio del tamiz, para obtener un producto exento de materias extrañas.

FABRICACIÓN DE JABON

Los ALCALIS para formar lejía, para saponificar las grasas que se podrán usar son: el CARBONATO DE SODIO Y DE POTASIO, LA SODA, LA POTASA CAUSTICA Y EL AMONIACO. Los dos primeros se consiguen en el mercado, en recipientes de 5 kilos, los que deben conservarse tapados, con las precauciones debidas. La soda cáustica es de baja graduación (60 grados) de porcentaje de óxido de sodio no hidratado. La potasa cáustica comercial tiene un 70% de hidrato de potasio.

Las lejías también, se pueden preparar con cenizas, las que se pueden obtener de la combustión de leña o carbón vegetal, como el (Jume) que tiene alto porcentaje de potasio, también se pueden utilizar otras variedades vegetales. Estas lejías se preparan en un tacho con 10 kilos de cenizas y 10 litros de agua, llevándola al fuego para darle un hervor, mientras se revuelve con un palo para que el agua caliente disuelva toda la sustancia alcalina contenida en la ceniza.

Seguidamente, se retira del fuego para dejar asentar la ceniza mientras se enfría, cuando ésta ha sedimentado se separa el agua que en definitiva, constituye la lejía a utilizar. La operación se repite para obtener más lejía. Cada porción de lejía obtenida se mezcla con un kilo y medio de cal recién apagada y se vuelve a hervir durante una hora. Luego, se deja reposar una hora más, se decanta o extrae el líquido con un jarro, siendo éste líquido, la lejía que se empleará para hacer jabón. Este método es más trabajoso, de no contar con la soda cáustica y la potasa cáustica, teniendo en cuenta que éstas últimas no cuestan mucho en el mercado.

PREPARACIÓN DEL JABON

La lejía se preparará en otro recipiente que no sea el que se usó para fundir las grasas. Para saponificar 10 kilos de grasa, se agrega en este recipiente, kilo y medio de soda cáustica y 5 litros de agua y calentando al fuego se hace disolver, mientras se revuelve con la paleta para que no queden trozos pegados en el fondo que puedan producir una ebullición tumultuosa.

También, se puede preparar indistintamente, la lejía con soda cáustica o potasa cáustica, teniendo en cuenta que las grasas saponificadas con el primero, dan jabones duros, mientras que con el segundo, blandos.

Para obtener un jabón blando, se prepara una lejía disolviendo 2 kilos de potasa cáustica en 10 litros de agua caliente, esta solución dará una lejía en dos porciones iguales de 5 litros cada una, a lo que para diferenciar se denominará lejía uno y dos.

A la lejía dos, se le agregan otros cinco litros de agua. Esta solución alcalina se calienta directamente en el tacho elegido para la elaboración del jabón, al que se le agrega con precaución, los 10 kilos de grasa fundida, la que se hace hervir, revolviendo durante 3 horas aproximadamente y, a fuego lento, para evitar derrame.

Mientras sube la preparación, dicha formación espumosa se eliminará con un cucharón y se rociará un poco de la lejía uno.

Cuando la preparación va tomando consistencia pastosa, se le agrega a intervalos, tres porciones de litros de la lejía 1 y se agita, tratando de remover la pasta del fondo para que suba y se espolvorea con medio kilo de sal común de cocina (CLORURO DE SODIO) y se sigue mezclando bien. Llegado a este punto, se activa el fuego y se agregan otras 3 ó 4 porciones de la lejía 1, en otras tantas veces y siempre removiendo, mientras sigue el hervor dos horas más.

Si se advierte que la grasa forma grumos, se seguirá agregando la lejía 1. Al cabo de un tiempo de hervor, la pasta se espesa y, casi dura ya en la parte de la superficie, formará grietas entre las cuales surge a borbotones la lejía hirviendo. Se observa que la pasta no se pegue a la paleta. Si es así, indica que el jabón está listo, de lo contrario se seguirá agregando lejía.

FABRICACIÓN DE JABON

Para comprobar la saponificación, se toma una pequeña muestra de pasta y se frota con las manos bajo un fino chorro de agua, se observa si hace espuma y, si después de enjuagarse no quedan vestigios de grasa. En el caso de que las manos queden untuosas, indica que aún el jabón no está listo.

De verificar que el jabón está listo, se retira el tacho del fuego y se deja reposar de 2 a 3 horas. Se separa después el resto de la lejía de la pasta y por medio de un cucharón, se va poniendo en los moldes para formar los panes o barras.

Por ultimo, si se desea darle aroma agradable, se le puede agregar a la pasta, antes de echarla a los moldes unos 30 gramos de esencia de citronela.

En síntesis, las fases que se distinguen en la fabricación del jabón son:

- ✓ Emulsión.
- ✓ Empaste.
- ✓ Saladura
- ✓ Cochura.
- ✓ Liquidación.

Para jerarquizar su pequeña industria, en la medida que pueda invertir, puede adquirir una caldera destinada a la cochura del jabón.

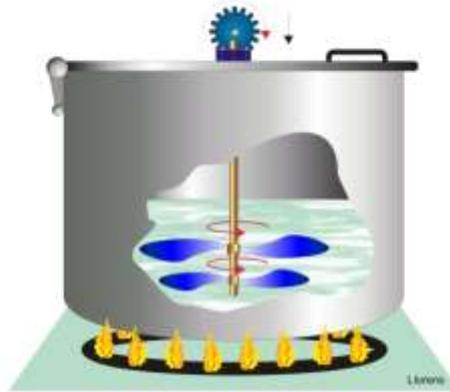
Si es a fuego directo, para una capacidad de unos 2.000 kilogramos, para una producción que no exceda los 500 kilos diarios, el recipiente de la misma, deberá ser de un espesor de 6 mm., en las paredes laterales y de 8 a 10 mm. En el fondo, un diámetro de 160 centímetros, en la parte superior y 80 cm. En la parte inferior, una altura de 170 cm.

La caldera debe estar dotada en su parte inferior de dos tubos; uno de dos pulgadas, para hacer el drenaje de la lejía y otro conducto de cuatro pulgadas para descargar la pasta jabonosa.

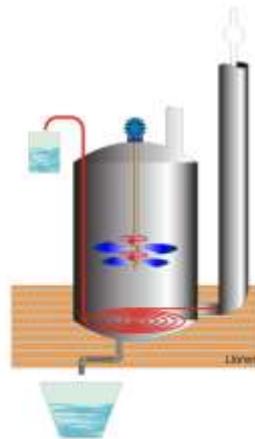
Otro tipo de caldera que puede adquirirse, es la que produce la cochura con vapor a través de un serpentín de vapor instalado en la parte inferior. Para este caso, se requiere la generación de vapor por separado.

En los Moldes Refrigerantes, para acelerar el proceso de enfriado, pueden utilizarse recipientes desarmables de cinco piezas; un fondo, dos laterales y dos testeras, que pueden ser de un material de madera, chapa de hierro, aluminio, etc., de unos 4 mm., a los cuales antes de verter la pasta se pinta en sus paredes con una lechada de cal, para que esta no se pegue. Para una producción de 500 kilos diarios, las dimensiones del molde pueden ser de 180 cm. De largo por 60 cm. De alto y 46 cm. De ancho, los moldes refrigerantes deben ser tapados bien, para que la masa jabonosa se enfríe lentamente.

Calentamiento a fuego directo

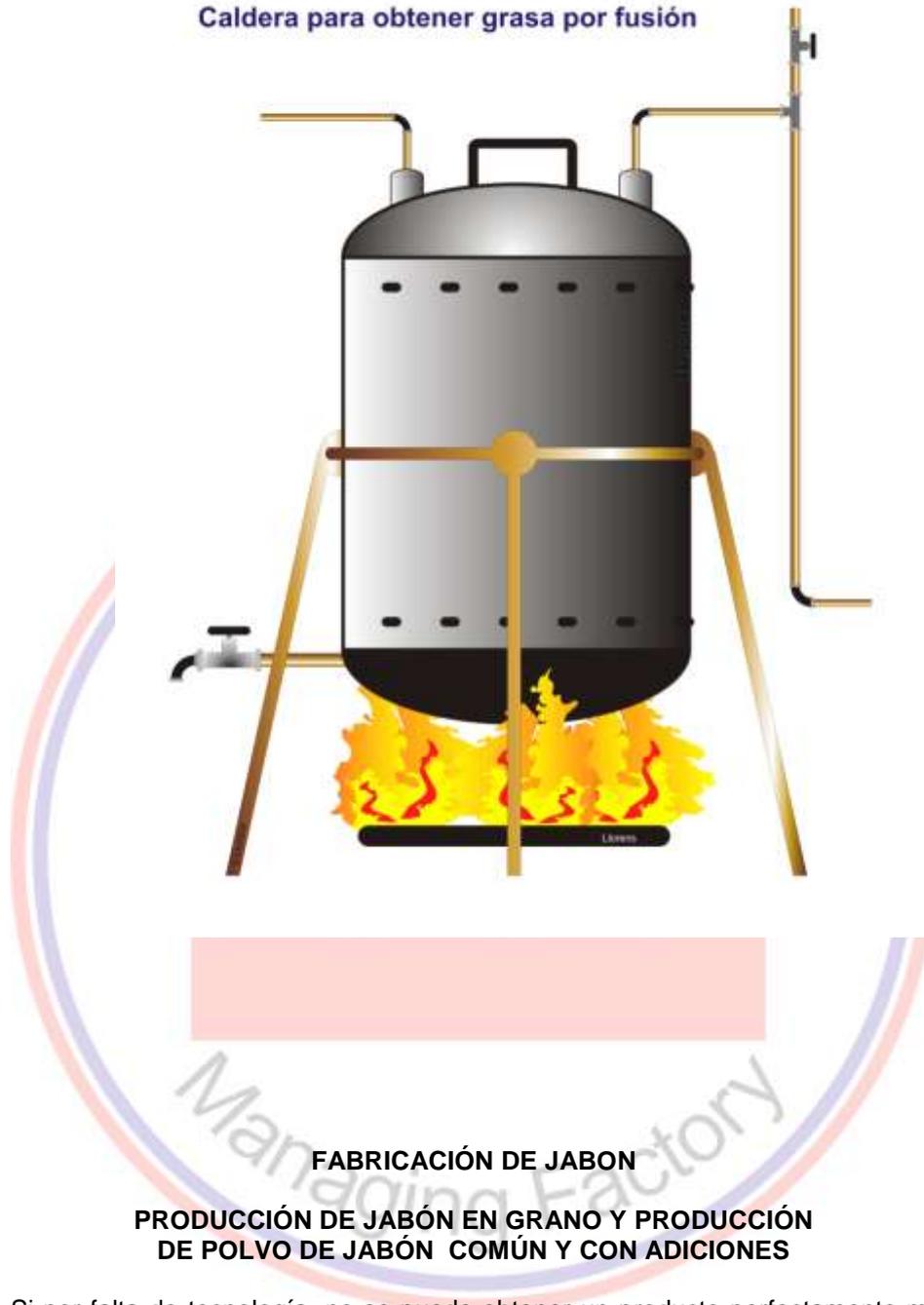


Calefacción a vapor



FABRICACIÓN DE JABON

Caldera para obtener grasa por fusión



FABRICACIÓN DE JABON

PRODUCCIÓN DE JABÓN EN GRANO Y PRODUCCIÓN DE POLVO DE JABÓN COMÚN Y CON ADICIONES

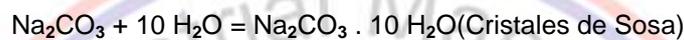
Si por falta de tecnología, no se puede obtener un producto perfectamente moldeado, estampado y envasado que permita directamente introducirse en el mercado, puede como alternativa, comercializar la masa jabonosa obtenida a otras industrias que tienen a su alcance poder hacerlo.

Los jaboneros llaman GRANO, a la torta que se forma después del salado. Entre los jabones de grano existen diferentes variedades, los que se diferencian por su mayor o menor contenido en jabón y en rellenos y por su alcalinidad. Se los conoce, como jabón de Marsella de tocador y de afeitarse.

El jabón en polvo puro, se obtiene a partir del jabón en grano, la misma industria, puede producir su materia prima o bien adquirirla para transformarla. Pues, puede darse el caso que, a emprendedores industriales, les resulte más cómodo no elaborar el grano y directamente adquirir a alguna pequeña industria que se encargue de hacerla.

Para obtener el jabón en polvo puro, se comienza a cepillar en virutas el jabón en grano, las cuales pasan a la cinta de un secador, en el que éstas se secan hasta lograr una consistencia suficiente para que puedan ser molidas en el molino, que las convertirá en polvo. Estos jabones en polvo, ya no tienen interés para la economía doméstica. Su eficacia depende mucho de la composición del agua de lavar, sobre todo de su contenido en cal y en hierro. Los jabones en polvo con aditivos, contienen de un 8 a un 65% de jabón en grano, un 18 a un 45% de sosa comercial, de un 4 a un 5% de vidrio sódico, que actúa como blanqueante.

La obtención de ésta mezcla y su pulverización, es más difícil y más prolija que la del jabón puro en polvo. Este jabón en polvo con adiciones, se obtiene, fundiendo el jabón en grano con agua de agitación enérgica en una caldera con agitadores que giran en sentido contrario. Al mismo tiempo se hace una corriente de aire frío, hasta que toda la masa se ha convertido en espuma. Luego, se adiciona por medio de un tornillo transportador, sosa comercial anhidra y finalmente tamizada, e inmediatamente después una solución de vidrio soluble. Seguidamente, se extrae la mezcla de la caldera y se la extiende sobre un piso de cemento. Sobre este piso, la sosa añadida toma el agua de la mezcla en forma de agua de cristalización.

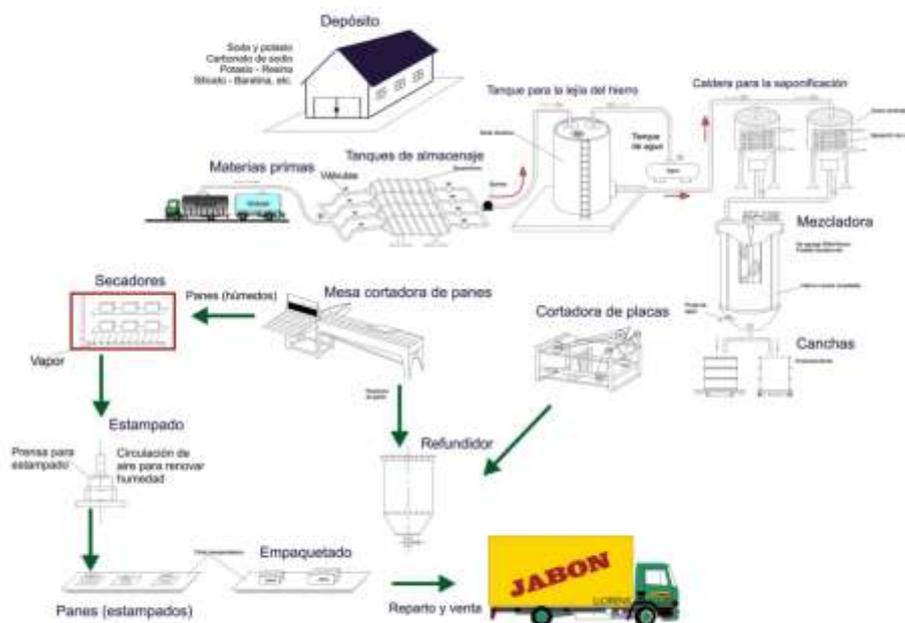


Cada Kg. De carbonato sódico anhidrido, se combina con 1,7 Kg. De agua y de este modo, seca el producto, sin que por ello se elimine el agua del mismo. Esto constituye, el denominado PROCESO DE CRISTALIZACIÓN. Esta masa, se dejará enfriar todavía algunas horas, hasta que se haga deleznable.

Se la lleva entonces al molino, en el que se la muele, hasta convertirla en polvo de jabón acabado y listo para la venta.

Este proceso también, puede realizarse por pulverización. Para ello hay que añadir a la mezcla, suficiente cantidad de agua para que pueda pasar a través de una lumbrera pulverizadora, por la que se hace salir caliente, por medio de una bomba. Mediante esta bomba, se inyecta a la mezcla caliente en una torre alta, por encima de su mitad, y simultáneamente se inyecta desde abajo una corriente de aire frío. Así, tiene lugar muy rápidamente, la combinación del agua con el carbonato sódico en las gotitas de la niebla finamente divididas, las partículas sólidas del jabón en polvo caen al fondo de la torre.

FABRICA DE JABON



FABRICACION DE DESINFECTANTES - CREOLINA

La **CREOLINA**, también llamada comercialmente ACAROINA, es un líquido desinfectante de acción antiséptica enérgica, que tiene un amplio mercado consumidor, por usarse para la desinfección de cocinas, baños y otras dependencias del hogar; locales públicos, estaciones de ferrocarril, dependencias rurales, chacras, establos, gallineros, pocilgas y otros. Es otro de los tantos productos que una pequeña industria puede desarrollar y tener asegurado éxito comercial. Es importante destacar, que este tipo de emprendimiento requiere de poco capital y de poca habilidad para transformar éste producto.

La creolina es un líquido negro, denso, siruposo, constituido por una mezcla de aceite de creosota o de alquitrán y jabón de resina, cuyo peso específico oscila entre 1,04 y 1,08. Contiene entre un 45% a un 60% de hidrocarburos; de 12 a 20% de fenoles, especialmente creosoles; de 1 a 2,5% de piridina; de un 25 a 33% de resina; de 1,5 a 3% de Soda Cáustica y de último de 4 a 6% de agua.

En términos generales, la creolina se fabrica calentando al baño María durante un tiempo prolongado, una mezcla de una parte de jabón de resina concentrado y cuatro partes de aceites medios de alquitrán, es decir, a las partes más ligeras del aceite de creosota que hierven entre 200 y 210 grados centígrados. La mezcla se agita durante varias horas y luego se deja en reposo prolongado, para finalmente decantar el agua que se deposita en el fondo.

La fabricación tiene dos partes: una la preparación del jabón de resina y luego la de la creolina propiamente dicha.

Los elementos de trabajo son simplemente varios recipientes o tachos para contener los ingredientes y un agitador que puede ser, simplemente, un palo para remover la preparación, mientras se mantiene el fuego.

PREPARACION DEL JABON DE RESINA

Esta operación, consiste en colocar en uno de los tachos los siguientes elementos:

AGUA	12,5 litros
RESINA COMUN	2,5 litros

Primero: cuando el agua se ha calentado lo suficiente, se agrega resina finamente pulverizada poco a poco, mientras se remueve. En otro recipiente aparte, se disuelven 3 kilos 750 gramos de carbonato de sodio y sólo 50 gramos de soda cáustica en 15 litros de agua. Esta lejía se agrega a la primera preparación, que está en el fuego, también poco a poco, mientras se remueve (nunca se deberá agregar de golpe), para evitar que la resina pueda apilonarse, hasta que se obtiene una MASA BLANCA y untuosa muy parecida al jabón de empaste.

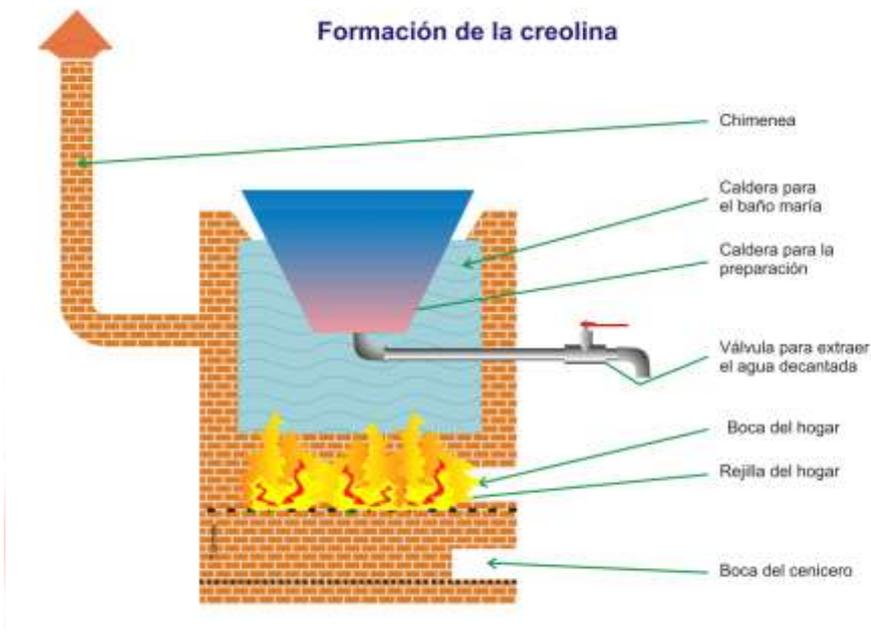
FORMACION DE LA CREOLINA

El jabón de resina sin dejarse enfriar, se lo retira del fuego y se lo coloca dentro de otro recipiente con agua caliente, para que se mantenga al baño María. En estas condiciones, se agrega al jabón de resina caliente 14 litros de aceite de alquitrán de las características antes indicadas, removiendo continuamente, hasta que no aparezcan sobrenadando rastros de aceite.

Después de esta simple operación, se puede decir que la CREOLINA podría estar lista. Para verificar lo correcto, se toma con un cucharón una pequeña cantidad de creolina como muestra y se coloca en un tubo de ensayo. Se deja quieto un tiempo, a fin de comprobar luego, si se han separado los líquidos por orden de densidad; el más pesado por las aguas madres de la preparación, lógicamente, quedará abajo y el más liviano constituido por la creolina, arriba.

FABRICACION DE DESINFECTANTES - CREOLINA

Comprobado esto, se procede a la separación del agua. Algunos recipientes pueden tener una conexión desde la parte más inferior, para evacuar el agua a través de una válvula. Una vez que se elimina el agua, queda la creolina sola, pues es el momento de efectuar la comprobación mediante otra muestra. A la muestra, le agregamos poco a poco agua, hasta que tome el aspecto lechoso, de verificar dicho aspecto, se puede decir que la creolina está perfectamente lista. Si por el contrario, no blanquea o no toma el característico aspecto lechoso, se deberá continuar con el preparado en el baño María, mezclando y luego verificar con la muestra, que finalmente se ha formado la creolina, se deja el baño María y se pone a reposar el preparado, durante dos días, con el objeto de que el agua residual se decante, y luego se pueda separar sin dificultad.



El dispositivo para la fabricación de creolina, puede, con un poco de ingenio y habilidad ser diseñado y construido por uno mismo. La figura que se muestra, orienta sobre como ejecutar el dispositivo o los dispositivos necesarios para fabricar creolina, o bien desinfectante de aceite de pino.

FABRICACION DE DESINFECTANTES - ACEITE DE PINO

El desinfectante de aceite de pino, es un producto de acción enérgica que tiene un agradable perfume de resinas de pino, es quizás el más indicado para usar en el hogar o en cualquier lugar que se requiera desinfectar.

Este fluido emulsiona fácilmente con el agua, formando un líquido blanco lechoso.

El preparado de este desinfectante se realiza en tres partes: la PRIMERA PARTE corresponde a la fabricación de la LEJIA para saponificar la RESINA; la SEGUNDA PARTE corresponde a la fabricación del JABON DE RESINA; y en la TERCERA PARTE corresponde a la incorporación a éste jabón, el ACEITE DE PINO especial para desinfectante, destilado al vapor para obtener el compuesto emulsionante.

En primer lugar, la lejía se conforma de la siguiente forma:

AGUA	2.400 centímetros cúbicos
CARBONATO DE SODIO	750 gramos
SODA CÁUSTICA	10 gramos

Esta lejía se prepara en frío, diluyendo los demás elementos en el agua.

En segundo lugar, se prepara el JABON. Para ello, se prepara en un recipiente grande, que podría ser similar al expuesto para la fabricación de la creolina, pero para fuego directo, la siguiente proporción; 500 gramos de RESINA y tres litros de agua.

Primero se hace hervir el agua en el recipiente y se va agregando poco a poco la resina en polvo, mientras se remueve con una espátula de madera, para evitar que la resina se apeltone.

Seguidamente con un cucharón se comienza a agregar la lejía en pequeñas proporciones a intervalos breves, mientras se remueve, notándose que por la efervescencia el preparado aumenta de volumen, situación que se corrige, mientras se siga removiendo.

Al cabo de un momento, se observa que la preparación toma el aspecto de una masa untuosa que se adhiere a la espátula removedora. Esto nos indica que el jabón se ha formado, por lo tanto, no se debe agregar más lejía, aunque la misma sobre.

En tercer lugar, obtenido de conformidad el jabón de resina, pasamos el mismo recipiente a un dispositivo para BAÑO MARIA, el que deberá estar listo en su momento e inmediatamente se agregan 2.800 centímetros cúbicos de ACEITE DE PINO destilado al vapor (ES EL QUE DEBE SOLICITARSE A LOS COMERCIOS DONDE SE EXPENDEN).

Incorporados poca a poco, mientras se continúa removiendo la preparación durante tres horas, hasta que los rastros de aceite que sobrenadan, desaparezcan de la superficie.

Para verificar si el desinfectante está listo, se procede a extraer una pequeña cantidad de muestra y se la coloca en la probeta. Al cabo de unos minutos se observa que se ha producido una separación de líquidos. Las aguas residuales se depositan en la parte inferior y el desinfectante de aceite de pino, por ser más liviano, en la parte superior.

FABRICACION DE DESINFECTANTES - ACEITE DE PINO

En este caso, se separa por decantación el agua residual y al desinfectante se le agrega agua pura, se agita, y si conforma un líquido de consistencia lechosa, se puede decir definitivamente que el producto se ha elaborado, si de lo contrario, esto no ocurre, se deberá seguir la operación del baño María y se seguirán efectuando las muestras, hasta conseguir la calidad de desinfectante deseado. Una vez obtenido, se deja el fuego y se deja reposar por el lapso de 24 horas, para que asiente perfectamente el líquido residual.

El aceite de pino que deberá conseguir en el comercio que lo expende es el de (NORUEGA), el mismo es ligeramente amarillo, tiene olor agradablemente balsámico, hierve a 152 grados centígrados y una densidad de 0,860 a 0,880.

Por último, la proporción practica para usar el desinfectante, es de una parte del mismo por 35 partes de agua.

Los envases, los puede adquirir directamente a algún fabricante de envases, claro que seguramente son de plástico, pero inicialmente si se dispone de envases de vidrio, servirán lo mismo para colocar en el mercado su producto.

FABRICACION DE PRODUCTOS QUIMICOS - FABRICACION DE ACIDO TARTÁRICO

El ácido tartárico es un diácido dialcohol – DIÁCIDO – por que es un cuerpo dotado de dos funciones ácidas, es decir, que en su formula figura dos veces el grupo CO^2H –

DIALCOHOL; porque en la molécula contiene dos radicales alcohólicos, su fórmula es (HOCO-CHOH-CHOH-CO²H).

El ácido tartárico ordinario que es un dextrógiro (porque es una SUBSTANCIA QUE DESVÍA HACIA LA DERECHA LA LUZ POLARIZADA), se halla presente en numerosos vegetales, forma cristales que funden a 168°, es soluble en agua y alcohol, e insoluble en éter. Se obtiene a partir del bitártro de potasio o tratando las heces del vino con ácido clorhídrico y con cal, resultando entonces, tártrato de calcio que precipita con ácido sulfúrico.

Se aplica en la preparación de productos farmacéuticos, bebidas y caramelos acidulados, también, como mejorador de mostos insuficientemente ácidos y como mordiente en tintorerías.

Además del ácido normal, se puede producir el ACIDO TARTÁRICO LEVOGIRO, que resulta del desdoblamiento del normal y posee idénticas propiedades. EL ACIDO TARTÁRICO INACTIVO Y RACEMICO, que resulta de la combinación de los otros dos mencionados, son ópticamente inactivos, se distinguen de estos, porque no pueden ser desdoblados.

Cómo se obtiene el Acido Tartárico:

Esencialmente, se obtiene del cremor tártaro, que contiene el orujo y las heces del vino. Consiste en transformar el cremor tártaro o bitártro potásico, por medio del carbonato cálcico, en tártrato neutro de calcio y tártrato neutro de potasio, y luego, también éste último en tártrato neutro de calcio, por medio del cloruro de calcio.

El elemento que se utiliza para efectuar esta operación, es un recipiente esmaltado o una tina de madera forrada de plomo y provista de agitadores, en los que se pone el tártaro molido finamente. Luego, se le agrega agua, en la proporción de 10 partes por cada una de tártaro y se calienta hasta su ebullición.

Al comenzar a hervir, se añade carbonato de calcio, en forma de polvo impalpable, hasta dejar el líquido en débil acidez. La ebullición, tiene que mantenerse por el lapso de media hora, mientras se está agitando el líquido para que los mismos reaccionen. En estas condiciones, se agrega cloruro de calcio (no confundirse con hipoclorito, que es cloruro de cal) en la proporción de una parte por cada tres de tártaro. El líquido debe quedar siempre ligeramente ácido. Seguidamente, se saca del fuego y se sigue agitando durante una hora más, para recién dejarlo en reposo.

El tártrato de calcio formado se deposita en el fondo de la tina y luego se decanta el líquido. Se lava varias veces el precipitado para purificarlo lo más posible.

El tártrato de calcio obtenido, se trata con ácido sulfúrico en la proporción de 52 kilos de ácido por cada 100 de tártrato de calcio. El ácido sulfúrico debe echarse, sobre el tártrato diluido en 52 litros de agua, con mucha precaución, evitando las proyecciones del ácido para que no resulte fatal para el operador.

En el líquido donde ha tenido lugar la acción del ácido, sobre el tártrato de calcio, se encuentra el ACIDO TARTÁRICO, y el exceso de ácido sulfúrico, que no debe pasar del 5% del ácido puesto.

FABRICACION DE ACIDO TARTÁRICO

Para decolorar el líquido, se le agregan 700 gramos de carbón animal o negro animal, previamente empastado con agua por cada 100 kilos de tártaro empleado. Al término de 20 minutos, el proceso de decoloración está terminado, entonces se vierte una solución de FERROCIANURO DE CALCIO, en la proporción de tres por cada cien de ácido sulfúrico.

La temperatura de disolución de ácido tartárico, no debe exceder de 65°, de no ser así se podría desprender ácido cianhídrico que es venenoso, ya que la adición del ferrocianuro de calcio, sólo tiene por objeto, provocar la precipitación del ácido sulfúrico.

Seguidamente, se filtra y se observa que el líquido filtrado contiene ya, él ACIDO TARTÁRICO que se desea obtener. El producto debe seguir concentrándose hasta que el aerómetro indique una lectura de 45 a 50 grados Baumé.

Se deja entonces en reposo y transcurrido un tiempo, se observará que en el fondo del recipiente hay pequeños cristales de ácido tartárico, pero que sobre los cuales queda aún el agua madre con las impurezas.

Esta agua madre, se concentra a su vez, para que dé más cristales y así sucesivamente, se repite la operación hasta por lo menos cinco veces, hasta agotar el ácido tartárico.

El producto de la primera cristalización, se lava varias veces y luego se traslada a otro recipiente con negro animal en pasta y un poco de agua. Se calienta a 70° y se agita, una vez disuelto el producto, se añade ferrocianuro de calcio para precipitar el hierro y se sigue añadiendo un poco de sulfuro de bario y de ácido sulfúrico en la proporción de 2 a 3%. Luego se filtra, y el líquido limpio que pasa a través del filtro, se concentra al baño María, hasta los 40 grados Baumé.

Seguidamente, se lleva a la temperatura de 85° centígrados y se le agrega clorato potásico, mientras se agita sin cesar. Cuando el líquido toma un color amarillo verdoso, se eleva la temperatura a 90° y se mantiene en ella, hasta que el aerómetro marque 39,5° Baumé. Se deja unas dos horas en reposo y se recoge luego con una espumadera de hilos de cobre, las impurezas que sobrenadan. Entonces, se decanta el líquido, procurando en adelante no moverlo, para que puedan formarse bien los cristales.

Estos se separan y se clasifican por sus tamaños y se dejan secar al sol dentro de una estufa a 30° centígrados.

Los cristales pequeños, se pueden luego moler para ser empleados en forma de polvo, antes de comercializarlos a la industria que los requiera.

MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES:

Orujo y Heces del Vino – Otros como; Carbonato de Calcio-Cloruro de Calcio-Acido Sulfúrico-Carbón Animal-Sulfuro de Bario-Clorato Potásico.

La inversión para un emprendimiento de esta naturaleza es mínima, cualquier técnico químico está capacitado para llevarlo a cabo, la inversión en equipos no es significativa. Es conveniente, en lo posible iniciarlo en las cercanías o en las zonas vitivinícolas, para contar con las materias primas principales, que son el orujo y las heces del vino.

Este producto tiene un Alto Valor Agregado y una demanda en el mercado, generalmente lo requieren para la preparación de productos medicinales, la industria farmacéutica, la industria de la alimentación, la vitivinícola. También lo consumen, las tintorerías y otras.

PLANTA DESHIDRATADORA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, QUIMICOS Y OTROS POR SECADO SPRAY

PROCESO INDUSTRIAL DE SECADO DE SOLUCIONES, SUSPENSIONES, EMULSIONES Y LEJIAS DE LOS SIGUIENTES PRODUCTOS:

- **LACTEOS:** Leche entera, desnatada, suero de manteca, suero, crema para helados, alimentos infantiles y dietéticos, leche malteada, crema de queso, caseína, leche de cacao y demás derivados de la leche.
- **HUEVOS:** Entero, yema y clara de huevo.
- **CEREALES:** Glucosa, extracto de malta, almidones, gluten, proteína y leche de soja, carbohidratos y maltodextrina.
- **LEVADURAS:** Levaduras, hidrolizado de proteínas.
- **CAFÉ-TE-MATE:** Instantáneos y sucedáneos.
- **FARMACEUTICOS:** Vitaminas, enzimas, antibióticos, suero Humano, eteril, dextran, extracto de hígado y gomas.
- **SUBPRODUCTOS DE MATADERO:** Sangre, plasma, hemoglobina, glándulas, extracto de carne, gelatina, etc.
- **MARINOS:** Agua de cola de pescado y pulpa.
- **CURTIENTES:** Tanino de vegetal y sintético crómicos.
- **PLASTICOS:** Emulsión de cloruro y acetato polivinílico, de polietileno, melanina, productos de formaldehído de urea y fenol, nitrilo acrílico y resina acrílica.
- **DETERGENTES:** Para la ropa fina y lavadoras mecánicas, jabón en polvo mediante enfriamiento por atomización.
- **FERTILIZANTES, HERBICIDAS E INSECTICIDAS**
- **CERAMICOS:** Arcillas para sanitarios, pisos, paredes, lozas, ferritos esteatitas, caolín, esmaltes y porcelanas.
- **CATALIZADORES COLORANTES:** Pigmentos anilinas orgánicos e inorgánicos.
- **MINERALES:** Secados de concentrados.
- **QUIMICA INORGANICA:** Compuestos de aluminio, azufre, arsénico, bario, boro, bromo, cloro, flúor, hidróxidos, yodo, magnesio, manganeso molibdeno, nitrógeno, óxidos, fósforo, titanio, tungsteno, uranio y circonio.

PLANTA DESHIDRATADORA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, QUIMICOS Y OTROS POR SECADO SPRAY

- **QUIMICA ORGANICA:**
 - A) ACIDOS ORGANICOS:** Aminoácidos, ácido salicílico, cítrico maleico y ascórbico.
 - B) SALES ORGANICAS:** Etalatos, estearatos, salicilatos benzoatos, butiratos, gluconatos, lactatos, sacaratos, sorbatos y otros.
 - C) COMPUESTOS NITROGENADOS:** Hidrazina, cloraminas, ureas y otras.

EL PROCESO DEL SECADO POR ATOMIZACIÓN, CONSISTE EN PULVERIZAR UNA SOLUCIÓN O SUSPENSIÓN EN UNA CORRIENTE DE AIRE CALIENTE QUE DESHIDRATA AL PRODUCTO EN FORMA CASI INSTANTÁNEA.

LAS VENTAJAS QUE OFRECE EL SISTEMA ES EL SIGUIENTE:

- A) PROCESO DE ALTO RENDIMIENTO POR EFECTUARSE EN SEGUNDOS.
- B) LA EVAPORACION DEL AGUA CONTENIDA, REFRIGERA LA PARTICULA, PERMITIENDO USAR ALTAS TEMPERATURAS DE AIRE DE SECADO, SIN AFECTAR LAS CUALIDADES DEL PRODUCTO.
- C) PROCESO CONTINUO Y CONTROLADO
- D) HOMOGENEIDAD DE LA PRODUCCION.
- E) INMEJORABLE PRESENTACION DEL PRODUCTO
- F) UN SOLO OPERARIO MANEJA LA PRODUCCION
- G) ES DE FACIL AUTOMATIZACION Y PUEDE TRABAJAR LAS 24 HORAS.

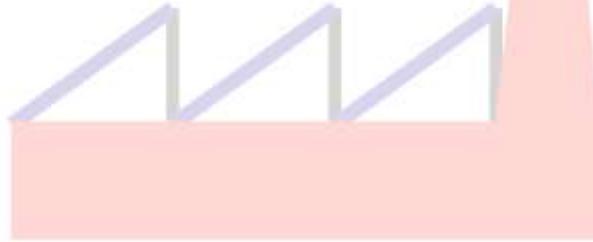
DESCRIPCION DEL PROCESO DE SECADO

El proceso líquido que se encuentra en el tanque fluye hacia la bomba dosificadora a través de la válvula y filtro. Aquí es impulsado por la cañería hasta el atomizador donde es pulverizado por el disco.

En este punto, se encuentra con el aire caliente de entrada que fluye por el dispersador de aire y es aquí en la cámara, donde se produce el secado. Luego, este producto seco mezclado con aire de salida se dirige a través del conducto hasta el ciclón que separa al aire del polvo. Este último sale mediante la válvula rotativa para su empaque.

El aire que realiza el secado es calentado mediante el horno y forzado a través de toda la instalación por el ventilador que lo impulsa hacia la atmósfera. En algunos casos, se utilizan toberas en lugar de disco atomizador.

INVERSION REQUERIDA PARA QUE UNA PEQUEÑA EMPRESA INDUSTRIAL PUEDA PRODUCIR Y ABASTECER LA DEMANDA DEL MERCADO



ALTERNATIVA 1

Una pequeña planta industrial deshidratadora cuesta unos U\$S 36.000.- Toda la maquinaria típica requiere abarcar solo un espacio físico de: (2 x 2,20) de ancho y largo 4,80 metros de altura.

Consume entre 24.000 a 64.000 calorías por hora de consumo de combustible (gas natural o fuel oil).

Energía eléctrica: 4 Kilovatios por hora.

Evapora entre 19 y 64 litros por hora.

La temperatura de aire para secado oscila entre 180 a 450° Centígrados la entrada, y entre 80 y 100° C la salida.

PLANTA DESHIDRATADORA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, QUIMICOS Y OTROS POR SECADO SPRAY

ALTERNATIVA 2

Una planta deshidratadora con un poco más de capacidad de producción cuesta U\$S 56.000 (dólares).

La maquinaria típica requiere un espacio físico de 3,50 x 4 mts. De ancho y largo, por 6,50 mts. De altura.

El consumo de combustible líquido o gaseoso según la cantidad de producto a deshidratar, oscila entre 80.000 y 215.000 calorías por hora.

El consumo de energía eléctrica por hora es de 9 kw/h.

La capacidad evaporativa, oscila entre (63 y 213) litros hora.

La temperatura del aire de secado para la entrada y la salida es igual a la alternativa 1.

EN TODOS LOS CASOS, SE REQUERIRA COMO COMPLEMENTO, LA
INVERSIÓN MÍNIMA DE UNOS U\$S 10.000 DÓLARES.

ALTERNATIVA 3

Una planta mucho más importante y que puede atender la demanda de un mercado mucho más exigente, cuesta con todos los elementos que la componen unos 107.000 U\$S. Pero el espacio físico, sólo para albergar las instalaciones requiere de una mayor superficie, ya que necesita 3,50 mts. de ancho, 4 mts. De largo y 6,50 mts. de altura.

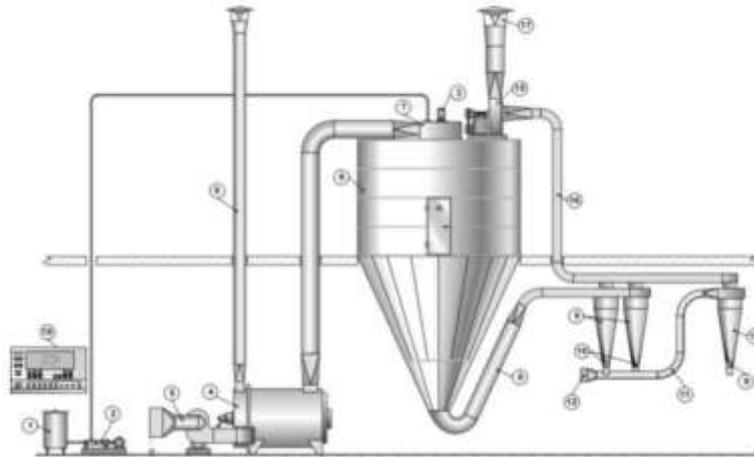
Este tipo de planta industrial, consume entre 240.000 y 800.000 calorías por hora. 30 Kw/h de energía eléctrica y puede evaporar entre 190 y 800 litros de agua por hora, con la misma temperatura de entrada y salida que las anteriores.

El carácter jurídico que se sugiere para este emprendimiento industrial, es el siguiente: para una pequeña empresa, la Alternativa 1, con la conformación de una S.R.L.

La Segunda Alternativa para una Sociedad Colectiva o bien, igualmente una S.R.L.

Para la Tercer Alternativa, una Sociedad Anónima.

ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA PLANTA DE SECADO SPRAY DE SECADOR SPRAY



El Producto, a veces previamente concentrado, almacenado en el Tanque de Alimentación (1), es bombeado por medio de la Bomba de Alimentación (2) al Atomizador (3) y a la rueda atomizadora del mismo, que centrifuga al producto aumentando la superficie en contacto con el aire caliente produciendo una deshidratación instantánea, de manera que la máxima temperatura que alcanza el mismo, es el de la temperatura del aire de salida.

Las temperaturas del aire de desecación, dependen del producto a secar, y el mismo es producido por un generador de aire caliente (4) que puede ser directo a gas (los gases de combustión ingresan a la cámara con el aire), o indirecto a vapor, fluido térmico, gas, o combustibles líquidos.

Cuando el generador de aire caliente es indirecto como el de la figura, es necesario un ventilador de inducción (5), y los gases de combustión salen por el conducto (6). El aire caliente ingresa a la cámara a través del conducto (7) al distribuidor en el techo (8) y juntamente con el polvo sale por el fondo cónico (alternativa fondo plano con colector neumático) de la cámara a través del conducto (9), a los ciclones separadores (10).

De acuerdo a las características del polvo, pueden ser necesarios uno o varios ciclones separadores de aire-polvo.

Si la Planta está equipada con un sistema de enfriamiento como el de la figura, el polvo se descarga a través de las válvulas rotativas (11) a un conducto de transporte (12) con aire ambiente que ingresa a través del filtro (13), enfriando y transportando el polvo al ciclón separador (14) donde el polvo sale por abajo a través de una válvula rotativa (15) a embolsado o a una zaranda clasificadora vibratoria. Por arriba el aire húmedo es extraído por el ventilador aspirante (16) a través del conducto (17), y conducido a la atmósfera (18).

El polvo puede también salir por el fondo de la cámara, y sufrir un tratamiento posterior de enfriado o aglomerado en un equipo de lecho fluidizado, por ejemplo en el caso de leche donde además del proceso de aglomeración de las partículas puede llevar un equipo de lecitinación para mejorar sus cualidades de "Polvo Instantáneo" de rápida y fácil dilución.

De acuerdo al producto, y a las características que debe tener el polvo del mismo, existen distintas configuraciones.

El Tablero de Control (18), dispone de toda la instrumentación para el control del proceso.

UNA PyME

ALBUMINA EN POLVO

Método de Obtención por Secado Spray

La Albúmina en Polvo se logra partiendo de huevos de primera calidad, de cascara sin rotura ni rajaduras, producidos por granjas, bajo control técnico-sanitario y enviadas a cámara dos veces al día, en camiones térmicos.

La materia prima es sometida a lavado, secado y rotura con la simultánea separación de yema y clara en condiciones totalmente automatizadas.

El posterior tratamiento de secado spray a que está expuesta la clara de huevo, garantiza que este producto sea excelente desde el punto de vista microbiológico, mientras se mantienen intactas las propiedades naturales de la albúmina fresca.

Aplicaciones

La utilización de la albúmina en polvo es fundamentalmente en reemplazo de la Albúmina en Cascara en sus diversas aplicaciones.

Torta Angel, merengues de confitería, baño blanco de alfajores, Glacé Real, turrone, caramelos masticables, fideos (como mejorador de harinas de bajo gluten), rellenos para bombones, etc.

Dosificación

Para reconstituir la albúmina en Polvo en albúmina líquida, es necesario mezclar una parte de polvo con siete partes de agua (peso en peso). Es decir:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ Parte de Albúmina en Polvo} \\ + \\ 7 \text{ Partes de Agua} \\ \hline 8 \text{ Partes de Albúmina Líquida} \end{array}$$

Para obtener el equivalente a la clara proveniente de 1 huevo fresco: Mezclar 4 grs. De polvo con 28 grs. de agua. Para una dosificación casera: 1 cucharada sopera al ras de polvo con tres cucharadas soperas de agua.

Especificaciones de la Albúmina de Huevo en Polvo

Humedad	Máximo 8.0 %
pH	6.5 – 9.5
Proteínas (Nx6.38)	Máximo 78%
Recuento Bacterias Totales	Máximo 50.000/gr.
Coliformes	Negativo en 0.2 gr.
Salmonella	Negativo en 25 gr.
Olor y sabor	Normal

HUEVO EN POLVO

Método de Obtención por Secado Spray

Este huevo en Polvo se logra partiendo de huevos frescos de primera calidad y aplicando el método de secado spray, en condiciones totalmente controladas.

Los tratamientos a que es sometida la materia prima, garantizan que este producto sea excelente desde el punto de vista microbiológico, mientras mantiene intactas las propiedades naturales del huevo fresco.

Aplicaciones

La utilización de Huevo en Polvo es fundamentalmente en reemplazo del huevo en cáscara en sus diversas aplicaciones: pastas, mayonesa, pan, dulce, panqueques, omelettes, productos empanados (tipo milanesa), tortillas, flanes, postres, productos de repostería y panificación.

Dosificación

Para transformar el Huevo en Polvo en huevo líquido, es necesario mezclar una parte de polvo con tres partes de agua. Es decir:

1 Parte de Huevo en Polvo

+

3 Partes de Agua

4 Partes de Huevo Líquido

Para obtener el equivalente de 1 huevo en cáscara: mezclar 12,5 grs. de Huevo en Polvo con 37,5 grs. de agua. Para una dosificación casera, mezclar 2 cucharadas soperas de Huevo en Polvo con un pocillo tamaño café de agua.

Para obtener el equivalente de 1 docena de huevos en cáscara: reconstituir 150 grs. de Huevo en Polvo con 450 grs. de agua. Para dosificar en forma casera, utilizar dos tazas, tamaño té, al ras de Huevo en Polvo con 6 tazas de igual tamaño de agua.

FABRICACIÓN DE VINAGRE

OBTENCIÓN DE VINAGRE DE FRUTAS A PARTIR DE MANZANA, UVA Y PIÑA

El vinagre se puede elaborar a partir del jugo de manzanas, piñas y uvas. El proceso de fermentación transforma en ácido acético el azúcar contenido en el jugo.

El vinagre debe contener el 5% de ácido acético.

Este proceso de fermentación tiene dos fases diferentes; la transformación de los azúcares en alcohol y la conversión del alcohol en ácido acético.

La transformación de azúcares en alcohol es efectuada por LEVADURAS. En el jugo, normalmente, están presentes varias clases de levaduras que pueden provocar la transformación, pero se obtiene un mejor rendimiento y una calidad más estable por adición de una levadura iniciadora, como el SACCHAROMYCES ELLIPSOIDEUS.

Este proceso solamente necesita oxígeno al principio. La fermentación en sí no lo necesita. Durante el proceso, las levaduras producen, aparte del alcohol, bióxido de carbono. La temperatura óptima para esta fermentación es de 25° C.

La segunda fermentación es efectuada por la bacteria del vinagre o el ACETOBACTER ACETI. En contraste, con la fermentación alcohólica, ésta necesita un suministro generoso de oxígeno.

La cantidad de bacterias acéticas presentes en el jugo es pequeña y éstas, a menudo, son de un tipo indeseable o inactivo. Entonces, es necesario añadir la clase apropiada de bacterias.

Estas bacterias crecen en el líquido y pueden formar una película en la superficie expuesta al aire. La temperatura óptima para esta fermentación es de 27° C.

En la elaboración semi-industrial se utiliza fruta fresca o los residuos de otras elaboraciones, como en el caso de la piña para preparar el mosto para vinagre. El mejor vinagre se obtiene cuando la fermentación se lleva a cabo en barriles de madera.

LAS OPERACIONES QUE REQUIERE LA FABRICACIÓN DE VINAGRE SON LAS SIGUIENTES:

- ♣ La fruta se muele, mezclándola eventualmente con agua. La mezcla se deja en reposo durante 24 horas en un recipiente tapado, para que los sólidos se sedimenten.
- ♣ El líquido claro se TRASLADA A UN BARRIL Y LA PULPA SEDIMENTADA SE PRENSA. El líquido recuperado se FILTRA y se adiciona al jugo.
- ♣ Se controla el contenido de sólidos solubles. Para obtener un buen rendimiento promedio del 5% en ácido acético, el líquido DEBE TENER ALREDEDOR DE 12° Brix. Si es necesario, se ajusta el contenido por adición de azúcar.
- ♣ Se prepara el 2,5 % de mosto y el resto se deja en reposo por un día en el barril destapado, pero cubierto con una muselina.
- ♣ Este 2,5% del mosto se lleva a ebullición para esterilizarlo. Se deja enfriar y se inocula con un cultivo de la levadura seleccionada. El líquido se deja fermentar durante un día.

FABRICACIÓN DE VINAGRE

- ♣ Se pone un algodón para que el gas producido pueda salir. La fermentación alcohólica se termina en unos 10 días a una temperatura de 25° C.
- ♣ Se deja reposar el líquido hasta que los sólidos como la pulpa y los conglomerados de levadura se hayan sedimentado.
- ♣ El líquido claro se traslada por medio de un sifón, al barril generador de vinagre.
- ♣ El líquido se inocula con un cultivo de la bacteria acética o se mezcla con el 20% de un vinagre no pasteurizado. El barril destapado se recubre con una muselina. A una temperatura de 27° C, la transformación del alcohol en ácido acético se lleva a cabo en 3 semanas.
- ♣ El vinagre se filtra y se embotella.
- ♣ Las botellas se pasteurizan a 68° C durante 35 minutos.

La terminación de la fermentación acética se evidencia por el desarrollo de la película en la superficie del vinagre que consiste en conglomerados de bacterias. El proceso se debe evaluar

bien porque, cuando las bacterias han convertido el alcohol en ácido, aquellas transformarán el ácido mismo, disminuyendo la acidez.

Para elaborar vinagres especiados, se embotella el vinagre ya pasteurizado, con las especias. La aromatización del vinagre se termina en el período de dos meses. Se debe agitar el envase cada semana. La aromatización con hierbas frescas se lleva a cabo en 2 semanas, agitando el frasco cada día.

