

111
201.

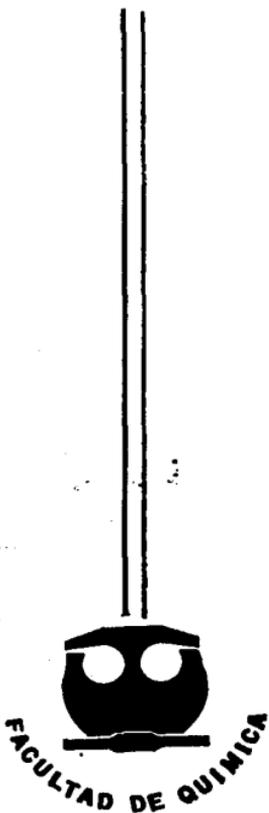


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

**ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES
PARA LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE
CON CENTRO DE CAMELO DURO**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
QUIMICA FARMACEUTICA BIOLOGA
P R E S E N T A
MARIBEL PEREZ VARGAS



MEXICO, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	PAGINA
I.1. INTRODUCCION	8
I.2. OBJETIVOS	10
CAPITULO I	
GENERALIDADES SOBRE PRODUCTOS DE CONFITERIA	
1.1. LA CONFITERIA EN LA DIETA Y EN LA SOCIEDAD	12
1.2. PRODUCTOS DE CONFITERIA	13
1.2.1. DEFINICION DE CONFITERIA	13
1.2.2. CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS DE CONFITERIA	13
1.2.3. MATERIAS PRIMAS	14
1.2.4. PROCESO DE ELABORACION DESPUES DE LA COCCION	15
1.3. CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS DE CONFITERIA	16
1.4. CACAO Y PRODUCTOS DERIVADOS	21
1.4.1. EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE CHOCOLATE EN CONFITERIA	23
1.4.2. DEFINICION DE CHOCOLATE	23
1.4.3. MANUFACTURA DEL CHOCOLATE	23
1.5. COBERTURAS PARA CONFITERIA	26
1.5.1. COBERTURAS DE CHOCOLATE	26
1.5.2. ESTABILIDAD DE LAS COBERTURAS DE CHOCOLATE	27
1.5.3. METODOS DE PRODUCCION	29
1.6. ELABORACION DE GRAGEAS	30
1.6.1. DEFINICION DE GRAGEAS	30
1.6.2. CARACTERISTICAS DE LAS GRAGEAS	31
1.7. CLASIFICACION DE GRAGEAS	31
1.7.1. TIPOS DE CENTRO PARA CONFITADOS EN GENERAL	32
1.7.2. DULCES COCIDOS	33

1.8. CENTROS DE GRAGEADO EN MASA DE CARAMELO DURO	34
1.9. PUNTOS ESENCIALES DURANTE LA MANUFACTURA DE DULCES DUROS	37
1.10. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROCESO DE FABRICACION	38
1.11. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROCESO DE GRAGEADO	40
1.11.1. DESCRIPCION DEL EQUIPO PARA GRAGEAR	40
1.12. ELABORACION DE GRAGEAS CON CHOCOLATE	41
1.12.1. DEFINICION	41
1.12.2. CARACTERISTICAS	41
1.12.3. PROCESO DE GRAGEADO	42
1.12.4. PROCESO DE GRAGEAS CON CHOCOLATE	44
1.12.5. PUNTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR DURANTE EL PROCESO DE BOMBOS	47
1.13. REPROCESO DE CHOCOLATE Y CONFITERIA	48

CAPITULO II

ELABORACION DE MANUALES DE OPERACION

2.1. INTRODUCCION GENERAL A LA ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES	51
2.1.1. FINALIDAD DE LA DOCUMENTACION	51
2.1.2. CLASIFICACION DE LA DOCUMENTACION	52
2.1.3. DOCUMENTACION: PARTE INTEGRAL DE LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	54
2.1.4. REQUERIMIENTOS GENERALES	60
2.2. EVALUACION DE PROCESOS	65
2.3. ALGUNAS RECOMENDACIONES A SEGUIR DURANTE LA MANUFACTURA DE UN PRODUCTO ALIMENTICIO	68

2.3.1. LINEAS DE PROCESO	69
2.3.2. INSTALACIONES Y EDIFICIOS	69
2.3.3. EQUIPO	70
2.3.4. MATERIALES	71
2.3.5. SERVICIOS DEL HOMBRE	75
2.4. ALMACENAMIENTO	76
2.5. LIMPIEZA Y DESINFECCION	77

CAPITULO III

INFORMACION TECNICA DEL PROCESO

3.1. DESCRIPCION DEL PRODUCTO	81
3.2. FORMULACION DEL PRODUCTO	81
3.3. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	82
3.4. DESCRIPCION DEL EQUIPO EMPLEADO EN EL PROCESO DE MANUFACTURA	84
3.5. DISTRIBUCION DEL EQUIPO	105
3.6. DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO	106

CAPITULO IV

MANUAL DE OPERACIONES PARA LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO

4.1. ALCANCE Y RESPONSABILIDADES	115
4.2. MATERIAS PRIMAS	116
4.3. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD	117
4.4. ELABORACION DEL CENTRO	121
4.5. CUBIERTA DEL CENTRO	139
4.6. BRILLADO DE GRAGEAS	157
4.7. ENVOLTURA Y EMPAQUE	166

4.8. MANEJO DE DESPERDICIOS	170
4.9. REPROCESO DE PASTA DE CHOCOLATE	173
4.10. LIMPIEZA DE PISOS	176

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	178
-----------------------------------	-----

- ANEXO I	186
-----------	-----

- BIBLIOGRAFIA	202
----------------	-----

INTRODUCCION

I.1. INTRODUCCION

La Manufactura de un producto alimenticio debe cumplir con los requerimientos legales relevantes, por ejemplo aquellos de composición, higiene, inocuidad y etiquetado entre otros.

Las operaciones y procesos usados en la manufactura de los productos alimenticios en general, junto con las premisas, equipo, materiales, personal y servicios provistos, deben ser capaces de rendir productos terminados, los cuales se ajusten a sus especificaciones y sean debidamente protegidos contra todo tipo de contaminación y deterioro. Los procedimientos definidos de manufactura, incluyendo actividades asociadas y precauciones, son necesarios para asegurar que todo conocimiento de qué tiene que hacerse y cómo tiene que hacerse sea transmitido correctamente, así como para evitar errores que pudieran afectar la calidad de los productos. Para cada producto, lo anterior es expuesto en un Documento Maestro de Instrucciones para su Manufactura. (8)

Suele ocurrir frecuentemente que empresas alimentarias en sus inicios efectúan de una manera muy poco automatizada su producción y comunmente basada en recetas de cocina. Por lo anterior, cuando estas empresas crecen, se pueden presentar problemas ya que la producción muchas veces queda sujeta al desempeño laboral de un solo individuo (o un par de ellos) quien(es) a base de conocimientos adquiridos empíricamente se hacen expertos en la materia y que al no contarse con un Documento Maestro de Instrucciones para la manufactura de un producto x, la Compañía se hace en cierta forma dependiente de dicho(s) individuo(s).

Suele suceder también que la capacitación de nuevo personal en muchos casos se realiza transmitiéndose los conocimientos verbalmente de una persona a otra, y no solo no se cuenta con bases firmes que avalen dichos conocimientos, sino que además pueden haber sufrido una alteración a la versión original, debido a un error inherente al proceso de comunicación. Por otro lado como se verá más adelante, el contar con un documento de dicha naturaleza es un requisito legal que toda empresa alimentaria debe cumplir.

Atendiendo a la magnitud que este tipo de problemas representa para las industrias alimenticias, se consideró conveniente la realización de este trabajo, que está enfocado específicamente a un proceso industrial particular que es la producción de un confite (gragea de chocolate con centro de caramelo duro) que tiene lugar en una Compañía Chocolatera Nacional que no cuenta con éste tipo de documentos.

I.2. O B J E T I V O S

OBJETIVO GENERAL. El objetivo general del trabajo es la estructuración de un manual de operaciones para elaborar un producto confitado. La finalidad de dicho documento es mantener por escrito todas las instrucciones necesarias para llevar acabo dicho proceso, así como el que constituya una guía a seguir para la obtención del producto y se establezcan variables críticas a controlar durante el proceso; en suma estará diseñado para proporcionar los procedimientos apropiados para la manufactura del producto.

OBJETIVOS ESPECIFICOS. Para la realización de dicho documento se pretende:

- a) Reunir suficiente información bibliográfica a cerca de la naturaleza del producto (confitado), así como información básica para saber estructurar este tipo de documentos. En otras palabras poseer las bases teóricas necesarias para el desarrollo del manual.
- b) Reunir la información visual y verbal ("información de campo") actuales de la ejecución del proceso de manufactura.
- c) Elaborar el manual de operaciones.
- d) Aportar recomendaciones para mejorar el proceso actual.

CAPITULO I

**GENERALIDADES SOBRE PRODUCTOS DE
CONFITERIA**

En este capítulo se pretende abarcar y contener información acerca de la naturaleza del producto en estudio, esta información va de lo general a lo particular. Se establece qué son los productos de confitería, qué características presentan, cómo se clasifican, punto del cual se parte para hablar de los productos confitados obtenidos por grageado, incluyendo condiciones de trabajo y equipo necesarios para su elaboración. Así como también se presenta una serie de recomendaciones que deben tenerse en cuenta durante su producción y que aportarán bases teóricas en cuanto se refiere a la naturaleza del producto, necesarias para la estructuración del manual.

1.1. LA CONFITERIA EN LA DIETA Y EN LA SOCIEDAD

En las industrias dulceras importantes existe siempre una sección destinada a la elaboración de confites, grageas, comprimidos y otras confecciones que por el equipo utilizado, que es común a todos ellos, se designa como "trabajo de paila rotativa".

El confite es un alimento que provee una sensación placentera muy popular entre un gran número de personas. Los dulces, probablemente más que cualquier otro alimento, son producidos por la sensación placentera que provoca el comerlos, la cual proviene del sabor de sus ingredientes y del sentir el dulce en la boca.

Los confites son comúnmente obsequiados como regalos debido al placer que los acompaña y porque además son de fácil transportación. Para los niños, representan un importante factor en los juegos, debido en parte a su gran diversidad de formas y colores, pero sin duda la confitería no está limitada a los niños. Los confites pueden encontrarse en general en piezas individuales o formando parte de un todo que pueda ser fragmentado con facilidad.

El uso de la confitería como suplemento o remplazo de alimentos, es muchas veces visto como una manera de degradar nuestra dieta. La mayoría de la gente piensa en la comida como un sustento y rara vez ve de igual manera en los confites, los cuales aparecen ante su vista solo como placenteros y no se contempla el aporte calórico que proveen al ser consumidos. El valor promedio del equivalente energético de los carbohidratos (principal componente de los dulces) es de 4 Kcal/g . (10)

1.2. PRODUCTOS DE CONFITERIA

1.2.1 DEFINICION DE CONFITERIA

Como productos de confitería y similares se considera i subgrupo de alimentos llamado Dulces. El concepto más amplio de alimentos dulces comprende, además de los artículos de confitería, los productos de pastelería de larga conservación, preparados de cacao y chocolate, helados y miel artificial.

Productos de confitería son los productos obtenidos por la cocción de una mezcla equilibrada de azúcar blanco y jarabe de glucosa o azúcar invertido.

1.2.2. CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS DE CONFITERIA

El componente esencial y característico de estos productos es el azúcar, no solo la sacarosa sino también otros azúcares como son: el jarabe de glucosa, azúcar invertido, lactosa, maltosa, etc.

La variedad de sabor, color y estructura de los productos de confitería resultan de otras materias primas que entran en su elaboración y del proceso de fabricación aplicado.

Uno de los principales problemas para hacer cualquier tipo de confite es saber que tanto tiempo se debe cocinar el jarabe, o sea que tanta agua debe evaporarse para dar al producto la consistencia deseada. El principal factor que determina la consistencia en el producto elaborado es la concentración de azúcar en el jarabe. Para esto la temperatura de ebullición del jarabe es un índice.

Por otra parte, cuanto más delicado sea el artículo, mayor será la capa protectora que sea añadida al mismo. (6 , 17)

1.2.3 MATERIAS PRIMAS

Las materias primas necesarias para la fabricación de productos confitados pueden resumirse como sigue:

- * Sabores: naturales o artificiales.
- * Colorantes: naturales o artificiales.
- * Agentes de estructura: hidrocoloides, grasas, espumantes, azúcar invertido, sorbitol.
- * Materias primas con principios aromáticos:
 - a) Productos de leche (leches: fresca, condensada, en polvo, productos de suero, yogurt, nata/mantequilla).
 - b) Miel de abeja
 - c) Extracto de malta

- d) Chocolate (cacao en polvo, chocolate con leche, chocolate amargo).
- e) Semillas (nueces, avellanas, almendras, cacahuates).
- f) Licores
- g) Vitaminas

1.2.4 PROCESO DE ELABORACION DESPUES DE LA COCCION

Después de la cocción del confite, pueden efectuarse los siguientes procesos:

- * Aereación : ya sea estirando el azúcar o empleando espumantes.
- * Cristalización :
 - a) microcristalización
 - b) granulación/ torneado
 - c) proceso de confitar
 - d) proceso de escarchar.
- * Proceso de rellenado:
 - a) rellenos con agua
 - b) rellenos con grasa
 - c) rellenos con polvo.

1.3. CLASIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS DE CONFITERIA

Resulta verdaderamente difícil clasificar a los productos incluidos en esta denominación debido a su gran diversidad, es por ello que han surgido diferentes criterios para lograr dicho objetivo, algunos de los cuales se mencionan continuación:

*** Clasificación en base a ingredientes y métodos de producción.**

La confitería puede dividirse en:

i) Confitería Dura.-involucra productos que consisten de azúcar y jarabe de glucosa, los cuales se disuelven en agua y se hierven hasta una humedad de 2 % Después se añaden sabores y colorantes y la masa tibia se coloca en moldes y se enfría.

ii) Confitería Blanda.-son productos a base de azúcar, jarabe de glucosa, crema, leche y/o mantequilla. Ejemplo: fondant, marzipan, etc.

iii) Peppermint.-es producida bajo una mezcla de azúcar, un gelificante, almidón y aceite esencial de menta. La mezcla puede ser doblada sobre si misma y así obtener las tabletas.

iv) Dragees o productos cubiertos de azúcar.-son terminados con una capa de azúcar, la cual contribuye a su sabor y apariencia, además se les suele añadir color y brillo o sustancias contra la absorción de humedad. (10)

*** Clasificación basada en la temperatura de ebullición del jarabe**

Charley, H. (1988) establece que los dulces pueden clasificarse en dos grandes grupos:

A) Los dulces no cristalinos como los caramelos, en donde el objetivo es concentrar el jarabe de manera que no se adelgace ni se haga muy espeso cuando se ha enfriado a la temperatura ambiente. El jarabe debe ser suficientemente viscoso, de manera que al cortar las piezas, estas mantengan su forma y se puedan manipular, son ejemplos: chiclosos, palanquetas, garapiñados, etc.

B) Los dulces cristalinos, en donde el objetivo es obtener en el producto terminado la relación correcta entre los cristales de sacarosa y el jarabe saturado restante. Mientras más alto sea el punto de ebullición más sobresaturado será el jarabe cuando se haya enfriado y más sacarosa se habrá precipitado. Mientras más sacarosa se cristaliza, menor será la cantidad de jarabe y más firme será el dulce. La fórmula para los diferentes dulces y temperaturas a las que se deben llevar son presentadas en la tabla siguiente:

CONSISTENCIA, PUNTOS DE EBULLICION Y USOS DE JARABES

CONSISTENCIA	INTERVALO DE TEMPERATURA (°C)	COMPORTAMIENTO	USO
De hilo	110-113	Forma un hilo de 2" a medida que deja la cuchara.	Jarabe
De bola suave	112-116	Forma en el agua fría una bola muy suave para retener su forma.	Fondant, Fudge, panocha.
De bola firme	118-121	Forma en el agua fría una bola suficientemente firme para mantener su forma.	Caramelo
De bola dura	121-130	Forma en el agua fría una bola dura que puede ser deformada por presión.	"Divinidad", malvavisco.
Crujiente suave	132-143	Forma hilos duros en agua fría.	Bombón escocés, chicloso.
Crujiente duro	149-154	Forma hilos quebradizos en agua fría.	Palanquetas, toffee.
Azúcar fundida	160	Líquido claro, viscoso.	Azúcar de cebada.

Caramelo 160-177 Líquido café, viscoso. Sabor y color para confites.

(Ref. No. 6)

* Otra clasificación comprende varios grupos, los cuales tienen cada uno sus características distintivas:

I. Medicamentos

II. Confituras frutales:

- 1) dulces de frutas
- 2) pastas
- 3) jaleas y gelatinas
- 4) frutas rellenas.

III. Caramelos:

- 1) caramelo blando (vertidos, moldeados, cristalizados, etc).
- 2) caramelo duro (con nueces, miceláneos, cristalizados, moldeados, "sumergidos", etc.)

(Ref. No. 7)

* Existe otra clasificación alemana más reciente a las anteriores, que establece lo siguiente:

Como productos de confitería se consideran:

1. Masas de azúcar cocida y caramelos (duros, blandos, rellenos, con sustancias aromáticas y ácidas, etc).

2. Fondante y caramelos de fondante.

3. Artículos gelatinados, gomas y confites espumosos.

4. Regalices.

5. Grageas.

6. Comprimidos.

7. Frutas confitadas (frutas escarchadas, pastas de frutas y similares).

8. Polvos y tabletas efervescentes.

9. Confites helados y preparaciones similares.

10. Crocantes.

11. Nougats.

(Ref. No. 17)

1.4. CACAO Y PRODUCTOS DERIVADOS

Dentro de los productos de confitería entran el cacao y productos derivados, de los que se habla enseguida.

Cacao y sus derivados. Como su nombre lo indica son productos elaborados a base de cacao y dentro de ellos se encuentran los mencionados a continuación:

Polvo de cocoa.-es la cocoa procesada hasta la obtención de ésta en polvo. Puede servir como materia prima en la manufactura de varios productos o para la elaboración de chocolate. Como producto terminado, mezclado con leche y azúcar hace un producto para beber.

Fantasia de cocoa.-tiene menos $\frac{1}{2}$ del grano de cacao. Se procesa hasta polvo para la obtención de chocolate para beber, hojuelas e imitaciones de chocolate.

Chocolate.-es una mezcla de licor de cacao, manteca de cacao y azúcar. No contiene saborizantes artificiales.*

Chocolate con leche.-es una mezcla de licor de cacao, manteca de cacao, azúcar y además leche en polvo.

Praliné.-es chocolate con leche que contiene nueces enteras o pedazos finos de ellas.

Chocolate blanco.-contiene manteca de cacao, leche en polvo, azúcar y vainilla.

Cobertura de chocolate.-es chocolate con cantidades extra de manteca de cacao y azúcar. Este producto funde más rápido que el chocolate ordinario. Es ampliamente utilizado en pastelería e industria para la producción de artículos de chocolate, decoraciones, cobertura de bombones, etc. Existen también las coberturas con leche y con extractos de café.*

Chocolates rellenos.-son productos que deben contener 1/4 de su peso total en chocolate. Las barras de dulce pueden ser clasificadas como tal si cumplen con la regulación arriba citada.

Bombones de chocolate.-son productos que deben tener al menos una cuarta parte de chocolate. El relleno del bombón puede ser de nougat, licor, etc.

Chocolate para helados y productos similares.-además de la manteca de cacao contiene grasa de coco, la cual funde en la boca más rápido que la primera, generando así la sensación de frescura. Debe mantenerse en refrigeración.

Chocolate espreable.- debe contener mínimo 15 % en polvo de cacao, es usado para esprear o cubrir sandwich. (14)

1.4.1 EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE CHOCOLATE EN CONFITERIA

Básicamente, los productos de chocolate son usados en la manufactura de dulces como ingredientes que proporcionan sabor y con propósitos de coberturas. Las cantidades a emplear dependerán del tipo de chocolate a utilizar en la formulación. Es conveniente tratar de ahondar un poco más en cuanto a conceptos elementales a cerca del chocolate y coberturas de chocolate, pues ello es de nuestro interés.

1.4.2 DEFINICION DE CHOCOLATE

El chocolate es un producto derivado del cacao. Se obtiene a partir de los granos de cacao que han sido fermentados, secados y macerados. El chocolate es una dispersión de partículas sólidas muy finas en una fase lipídica. Los sólidos se componen de azúcar y materia de cacao en el caso del chocolate oscuro. El chocolate se compone como mínimo de 40 % de pasta de cacao o mezcla de pasta y manteca de cacao (la proporción de la manteca es mínimo 21 %) y como máximo un 60 % de azúcar. Se puede observar la composición de las pastas más importantes de chocolate en la referencia No. 2

1.4.3 MANUFACTURA DEL CHOCOLATE

La fabricación del chocolate parte de la pasta de cacao sin solutos, a la que se añade sacarosa, manteca de cacao, sustancias aromáticas y a veces otros componentes. Los ingredientes básicos requeridos para la

manufactura del chocolate son: licor de cacao, azúcar, manteca de cacao, grasa de mantequilla, leche en polvo, emulsificantes, otros edulcorantes y si es el caso también sólidos de leche.

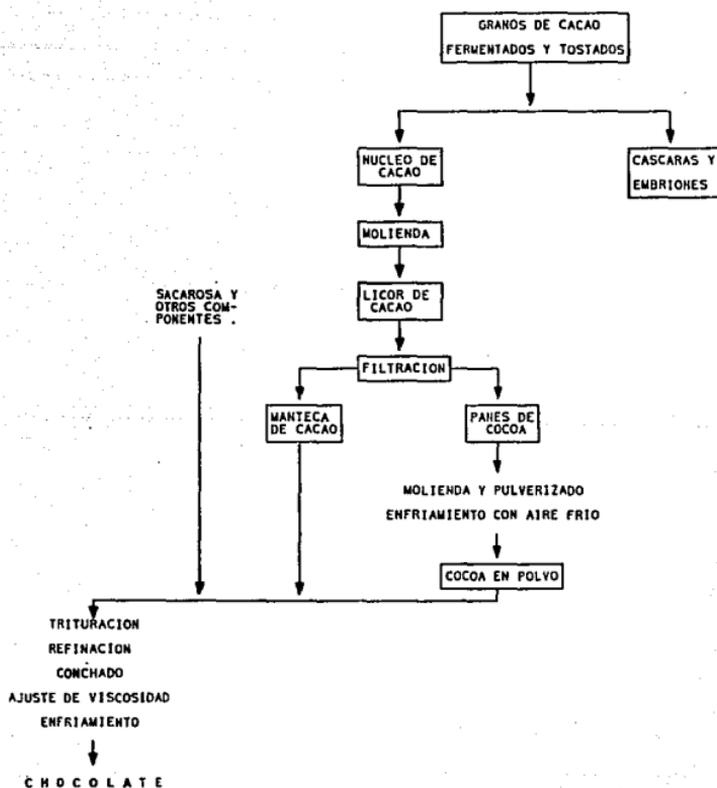
El proceso de manufactura del chocolate involucra ciertas operaciones básicas:

- Preparación de ingredientes,
- Mezclado y Malaxado de ingredientes,
- Fragmentado y Refinación de la mezcla,
- Licuefacción parcial de la mezcla,
- Conchado,
- Ajuste de la viscosidad y
- Desarrollo del sabor.

En seguida se presenta el esquema de elaboración del chocolate.
(Diagrama No. 1)

ESQUEMA DE ELABORACION DEL CHOCOLATE

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



1.5 COBERTURAS PARA CONFITERIA

Dentro de los productos de chocolate empleados en la producción de confites, se encuentran las coberturas para confitados.

Dentro de este grupo de productos, podemos hablar de :

- . Coberturas de chocolate y
- . Coberturas elaboradas con grasas vegetales.

Las coberturas de grasas vegetales pueden ser de diversos tipos, algunas recuerdan estrechamente al verdadero chocolate, sin embargo otras proveen de una cobertura con una textura muy diferente ya que pueden contener diferentes ingredientes (productos aislados de soya, sorbitol, etc). Las coberturas de este tipo pueden ser:

- a)coberturas coloreadas
- b)coberturas dietéticas
- c)coberturas de algarrobo
- d)coberturas para diabéticos
- e)coberturas para pastelería y
- f)coberturas para medicamentos.

1.5.1 COBERTURAS DE CHOCOLATE

Las coberturas de chocolate son suspensiones de sólidos de cacao, y solutos no grasos solubles en una fase grasa continua. Debido a ello, la superficie de la cobertura solidificada es principalmente grasa. Los sólidos están suspendidos y los puentes de unión son aportados por los sólidos grasos. Después de que se aplica una cobertura a un centro, sus

grasas pasan del estado líquido al sólido. La capa delgada de chocolate de cobertura ya no es viscosa sino que endurece. EL punto de solidificación de las grasas en el chocolate para coberturas estriba entre 33.3° y 34.4°C. No hay un punto preciso de solidificación debido a la mezcla de glicéridos. A causa de este proceso de solidificación de grasas se libera calor. Después estas grasas solidifican y cristalizan.

La principal función de las coberturas es cubrir las piezas o centros para que sirva como una barrera a la humedad del medio exterior y contra la pérdida de sabores de los centros.

Existen 3 tipos básicos de coberturas de chocolate usados en la industria dulcera y son:

a) Cobertura dulce amarga, la cuál difiere de otras por tener 35 % de azúcar. Usada principalmente para elaborar productos de coco.

b) Cobertura dulce de vainilla-chocolate. Contiene de 44-55 % de vainillina (para dar sabor). Es empleada para la mayoría de las líneas.

c) Cobertura de chocolate con leche.

1.5.2 ESTABILIDAD DE LAS COBERTURAS DE CHOCOLATE

Para tener una buena estabilidad, una cobertura debe ser tan fuerte como para contener centros suaves. Debe ser resistente al rompimiento durante su manejo. Las coberturas que no son estables tienden a tomar un matiz indeseable, pues su apariencia es opaca y además disminuye su vida de anaquel. La exposición al calor intenso debido a un centro caliente acelera este proceso. Para evitar lo anterior se logra induciendo el

desarrollo de cristales de las grasas, lo cual se logra temperando el chocolate antes de su utilización como cobertura. El chocolate y sus derivados son alimentos perecederos que deben ser manejados con precaución. Temperaturas entre 12 y 15° C y humedades relativas (H.R) del 50 % son condiciones ideales para el almacenamiento. Temperaturas mayores van acompañadas de H.R. también mayores, lo cual permite la absorción de humedad. Por otro lado, las temperaturas menores también son peligrosas ya que puede ocurrir la exudación de la cobertura cuando se saca de cuartos tibios para ser procesada. La absorción de humedad sea cual fuera la causa trae consigo un incremento en la viscosidad de la cobertura, lo que conlleva a una o más de las siguientes desventajas:

- a) Se requiere la adición de una cantidad extra de manteca de cacao y/o lecitina.
- b) Se incrementan los costos de manera importante como resultado de la necesidad anterior. Estos costos suelen ser mayores que los del propio almacenamiento.
- c) Pudiera tener que usarse un % muy alto de cobertura de chocolate trayendo consigo un desbalance no solo en costos sino también en su calidad.
- d) El opacamiento viene acompañado de casos severos de absorción de agua. (14)

1.5.3 METODOS DE PRODUCCION

Existe un conjunto de procesos bien definidos para el uso del chocolate en la elaboración de una variedad de confituras. Estos son básicamente:

A) Temperado.- método necesario para asegurar que la manteca de cacao contenga la semilla de cristalización y que el chocolate se mantendrá en condiciones estables durante el proceso y almacenamiento con un color y brillo permanentes. Este proceso es preliminar a cualquier otro.

B) Moldeo.- éste método se basa en el vaciado del chocolate líquido en moldes, seguido de un enfriamiento y desmoldeo posterior.

C) Trampado.- método mecánico de cobertura de centros confitados con chocolate, poniendo éstos bajo una cortina de líquido seguido de un enfriamiento.

D) Trabajo de paila rotativa .- es un proceso que emplea bombos o pailas rotativas, en los cuales los centros rotan produciendo una cascada de unos sobre otros. El chocolate es aplicado manualmente o esreado, durante la rotación y es fijado por medio de aire frío aplicado en el bombo. De esta forma, las capas de chocolate van aumentando al rededor del centro hasta tener el espesor deseado y la forma final de la pieza es semejante a la del centro y bastante uniforme. Frecuentemente es aplicada a la pieza una sustancia que proporcione brillo a la misma.

E)Proceso de chispas de chocolate.

F)Chocolate aereado.

G)Otros (proceso de Choc.Vermicelli,Choc. flakes, etc).

1.6. ELABORACION DE GRAGEAS

Teniendo en cuenta que el producto motivo de este trabajo es un confite grageado, se procede en adelante a tratar sobre los aspectos generales que involucra el proceso de elaboración de los mismos.

1.6.1 DEFINICION DE GRAGEAS

Grageas son confites fabricados por un procedimiento especial en pailas de rotación sobre un eje oblicuo (grageado), donde se aplican sucesivamente recubrimientos de diferentes productos (capa de azúcar y/o de chocolate, liso, garapiñado), sobre centros de diversa procedencia, cuyo interior puede ser líquido, blando o duro.

Gragear quiere decir: engrandecer en una paila rotativa un centro, por adición de productos sólidos y/o líquidos. (10, 17)

1.6.2 CARACTERISTICAS DE LAS GRAGEAS

Estos artículos se reconocen por su aspecto esférico, sin presentar huella alguna de costuras o rebabas, tienen una superficie compacta, regular y lisa obtenida por el tratamiento aplicado en la "paila rotativa", en esta paila las grageas están sometidas a movimientos de rotación y efectos de frotamiento prolongados de los cuales resulta esta superficie. Estas grageas se recubren muy frecuentemente con una película antiadhesiva y brillante. (17)

1.7 CLASIFICACION DE GRAGEAS

Stock, K.W. (1973) en su Manual especial para la fabricación de grageas , establece que todas las grageas tienen como base un centro, el cual puede ser : Natural o Elaborado por el confitero. La composición de este último varía según su creatividad y el material de que se disponga. La variedad de los centros a gragear es entonces infinita, y es muy difícil clasificarlos, teniendo en cuenta que los centros pueden ser clasificados según:

- * las materias primas utilizadas
- * la textura del centro
- * el proceso de producción aplicado.

1.7.1 TIPOS DE CENTROS PARA CONFITADOS EN GENERAL

El manual alemán para la fabricación de grageas (Referencia No.17) establece que los centros a gragear pueden ser:

1. Naturales : almendras, avellanas, uvas, etc.
2. Caramelos duros : con / sin relleno, estirados.
3. Caramelos blandos : con leche, masticable, fudge.
4. Gelificados : jaleas y gomas.
5. Aireados : malvaviscos, nougat.
6. Licor : granos de café, huevos de licor.
7. Fondant : depositado, extruído.
8. Regaliz : blando, duro.
9. Chicle : Bubble gum, cojinetes.
10. Cereales : expandidas.
11. Marzipan : extrusado.
12. Comprimidos: con / sin azúcar.

Las grageas llevan frecuentemente la denominación de su centro, de su recubrimiento o de su forma. Particularmente se distingue:

- i) Nonpareille
- ii) Perlas de amor
- iii) Grageas alargadas
- iv) Grageas de chocolate
- v) Bombones de almendra, cacahuete y avellana.
- vi) Almendras vienasas
- vii) Nueces de Zanzibar entre otras.

El proceso de grageado se puede dividir en tres grandes grupos:

- I. Grageas duras
- II. Grageas blandas
- III. Grageas de chocolate.

(Ref. No. 17)

Antes de proceder a tratar más a fondo sobre la elaboración de las grageas de centros de caramelo duro, que son los de nuestro interés, cabe mencionar la siguiente información general:

1.7.2 DULCES COCIDOS

Los dulces cocidos pueden definirse como soluciones altamente concentradas de azúcar, glucosa y algunas veces azúcar invertido, con la adición de saborizantes si estos se requieren. El método de producción es tal que se forma una masa cristalina en la cuál el azúcar se disuelve en menos de 2 % de humedad.

Los dulces cocidos a altas temperaturas pueden caer en dos categorías:

dulce duro

dulce blando o quebradizo

1.8 CENTROS DE GRAGEADO EN MASA DE CARAMELOS DUROS

El dulce duro por definición es azúcar cocinado a una temperatura tan elevada que casi toda la humedad de éste es removida. Son productos que resultan de la cocción de soluciones de sacarosa y jarabe de glucosa hasta una humedad residual de 1 - 3 % y que obtienen su gusto por adición de sustancias : aromáticas o frutales. La composición analítica de caramelos duros es la siguiente:

COMPOSICION ANALITICA

Sacarosa	40.0 - 70.0 %
Jarabe de glucosa (sólidos)	30.0 - 60.0 %
Azúcar invertido	1.0 - 8.0 %
Agua	1.0 - 3.0 %
Acidez de frutas	0.0 - 2.0 %
Aromas	0.1 - 0.3 %
Cenizas	0.1 - 0.2 %

(Ref. No. 2)

Los centros a gragear en azúcar cocido se constituyen de una capa de azúcar cocida, estirada o no. El troquelado de éstos centros tiene lugar frecuentemente en plantas de rodillos, en las cuales se producen una gran variedad de productos de diferentes y llamativas formas.

La tanda de azúcar cocida que proviene de la cocinadora, se temperiza en el procedimiento directo (un solo paso), siendo aromatizada por lo general con sabor de menta, tras lo cual se estira(más adelante se dan mayores detalles) en una máquina pasando a continuación a la prensa plástica donde se troquelan los caramelos y los interiores a gragear.

Los cocinadores pueden ser de dos tipos: Batch en microfilm o al vacío. El primero se emplea por ejemplo para cocinar foundant, mientras que el segundo es de nuestro interés.

Para obtener la capa exterior de azúcar claro se utiliza una cocinadora al vacío, a una temperatura máxima de sólo 130°C. El motivo de éste procedimiento es de que en la masa debe quedar una humedad restante alta. Algunas ventajas del uso de éste son:

- a) El color del jarabe no es tan oscuro
- b) La temperatura de ebullición es menor lo cuál reduce la inversión de sacarosa y con ello retiene el color claro del jarabe
- c) Se disminuyen los costos por evaporación así como el tiempo de cocinado.

Después de precocido un jarabe en una marmita, una válvula envía el mismo a otra marmita (a nivel inferior) a una velocidad estándar. Posteriormente se añaden al jarabe sabor, ácidos y color y se mezclan. Luego sigue la descarga en una mesa fría y cuando se encuentra en condición "plástica", se dobla sobre sí el caramelo y en forma de cuerda y después se moldea en piezas. Las grageas duras se obtienen por adición intermitente de jarabe de azúcar cuya agua se evapora:

a) Por insuflación de aire, frío o caliente, según la estabilidad térmica del centro, en el interior de la paila.

b) Y en ciertos casos (paila clásica) por calentamiento indirecto.

La formación de capas de las grageas duras se constituye de microcristales de sacarosa pegados unos a otros, que provienen de la evaporación del agua contenida en el jarabe de azúcar puro vertido sucesivamente "capa por capa" sobre los interiores en movimiento dentro de la turbina.

DULCES ESTIRADOS

El proceso consiste en enfriar la masa de azúcar cocido hasta alcanzar el estado plástico y después doblarlo sobre sí y golpearlo hasta que comienza a ser traslúcido y desarrolla lustre. Un estiramiento continuado aumenta la opacidad y eventualmente la masa queda libre de gránulos y comienza a ser de textura más corta. También se incorpora aire durante el proceso. Este proceso ha sido mecanizado por el uso de manivelas osciladoras que aflojan y estiran la masa de caramelo.

CONFITERIA AEREADA

Algunos confites que son previamente aereados en una menor proporción de una u otra manera pueden ser consideradamente expandidos por medio de un tratamiento al vacío, en presencia de frío. Otro ejemplo de expansión simple de un jarabe cocido es con la adición de bicarbonato de sodio o ácido cítrico que generan dióxido de carbono.

1.9 PUNTOS ESENCIALES DURANTE LA MANUFACTURA DE DULCES Duros

El punto de partida para la elaboración de caramelos duros vidriosos, es la preparación de una solución concentrada de una mezcla de carbohidratos.

La calidad de un buen caramelo está determinada por la consistencia y sabor y olor del producto final. Las principales causas de la dureza y falta de sabor y olor en caramelos son temperaturas elevadas y materiales de baja calidad.

Algunos puntos que deben tenerse en cuenta durante la manufactura de dulces son:

- Las esencias empleadas deberán ser bases oleosas hechas específicamente para dulces duros debido a que el objetivo es tener la menor humedad posible en el producto.

- Los colorantes pueden ser preparados a partir de colores en polvo en medios de glicerina o propilenglicol. También pueden usarse colores plásticos.

- Los dulces duros no deben empacarse inmediatamente después de su manufactura. Debe darse un tiempo suficiente para que se enfrien (para mejores resultados 24 hrs. en un cuarto a 30-40 % H.R. dará la oportunidad de crear por sí misma una estructura cristalina adecuada la cuál previene la adherencia de los dulces y además incrementa la vida de anaquel. Por supuesto si las piezas van a ser empacadas individualmente entonces este periodo de almacenamiento es innecesario.

- Debido a que el azúcar cocido a alta temperatura es higroscópico, debe mantenerse una humedad mínima en el lugar. Es esencial una humedad del 50 % o menor y deseable una H.R. del 30-40 % Excepto si se cuenta con un equipo de aire acondicionado que pueda proveer cuidados necesarios durante condiciones adversas (meses muy calurosos o húmedos) deberá reducirse la producción. (17)

1.10 CONSIDERACIONES SOBRE EL PROCESO DE FABRICACION

La instalación ideal de un departamento de elaboración de grageas deberá cumplir con las condiciones siguientes:

a) La sala de cocción: aquí tiene lugar la cocción del jarabe de brillado y soluciones de azúcar. Particularmente es importante que los vapores de cocción no se esparzan por el departamento de grageado. A tal fin la presencia de una instalación de aspiración para la evacuación total de vapores de cocción es indispensable. El recipiente de glucosa deberá disponerse directamente en las proximidades o en el piso superior de la sala de cocción. En consideración de las temperaturas elevadas que reinan en la sala de cocción, las esencias (aromas) y las soluciones de colorante no pueden estar en ningún caso almacenadas en esta sala.

La capacidad de las cocinadoras deberá ser prevista en función de la cantidad diaria útil de jarabe de brillado y de las soluciones de azúcar. El sistema de calefacción utilizado, bien sea vapor, electricidad o gas deberá permitir en cualquier caso una cocción rápida.

b) El departamento de grageado: en principio, las pailas o bombos de grageado deberán encontrarse montadas sobre una base metálica en un ángulo aproximado de 35°. El borde inferior de la abertura de la paila deberá encontrarse a una altura entre 90 y 100 cm. Si la paila se encontrara dispuesta directamente sobre el suelo, el personal se cansaría muy rápidamente por tener que agacharse para el servicio.

Como las paila se instalan por lo general en grupos de 5 a 8 unidades es conveniente utilizar un soporte metálico de vigas de hierro en forma de U, con una altura entre 18 y 20 cm. Gracias a la uniformidad de la base se evita la formación de fisuras donde podrían caer grageas, azúcar o polvo, formándose nidos de microbios con la humedad reinante. El conjunto de instalaciones eléctricas se puede ubicar en tubos dispuestos en la parte trasera del marco metálico. En la parte de adelante se disponen los conmutadores de pedal, gracias a los cuales el personal tiene las manos libres para trabajar. La distancia entre las pailas deberá ser de 15 cm. A fin de poder efectuar sin estorbos reparaciones a los bombos es conveniente que el marco metálico se encuentre suficientemente separado del muro.

Para asegurar una buena iluminación de los bombos se aplicará sobre el techo una serie de lámparas o tubos fluorescentes en trechos de aproximadamente 40 cm.

c) La sala de abrillantado: es de gran importancia evitar en absoluto la formación de polvo. Los bombos deberán encontrarse como en la sala de grageado. Los bombos se utilizan una vez para el grageado, a fin de que en su superficie se forme una costra fina de azúcar, ya que no es posible efectuar el abrillantado en una paila limpia. Deben mantenerse libres de polvo pasando ligeramente una paño húmedo y habrán de mantenerse cerradas con una tapa cuando no se utilicen.

d) La sala de secado: Las grageas no pueden empaquetarse con un alto porcentaje de humedad habrán de ser secadas previamente en una sala, aunque ésta no es exclusivamente necesaria. (17)

1.11 CONSIDERACIONES SOBRE EL PROCESO DE GRAGEADO

1.11.1 DESCRIPCION DEL EQUIPO PARA GRAGEAR

El equipo del departamento de grageado deberá ser considerado en función de los tres grupos previamente mencionados, en los que se puede dividir el proceso de grageado.

La pieza más importante del equipo es la llamada paila rotativa, que es un recipiente de cobre (chapa bastante robusta laminada) de forma esferoidal, montada sobre un eje provisto de piñón y corona y colocado en un ángulo de 30 a 40°. Son movidas por motor acoplado o por transmisión cuando existen varias paralelas. El accionamiento tiene lugar por un par de engranes cónicos, desde un eje horizontal que se encuentre sobre un árbol de accionamiento. Hoy día se ofrecen pailas de acero inoxidable. Gracias a un sistema de alimentación y purga de aire se obtiene en la paila un secado racional de la materia líquida en el recubrimiento de grageas, para ello están provistas con ductos que introducen aire hacia las unidades mientras rotan. La mayoría de las fábricas utilizan aire de la sala para soplar en la paila, para lo cuál es indispensable eliminar el aire húmedo, para que no se mezcle con el aire ambiente, ya que en caso contrario éste último se irá cargando de humedad durante la jornada de trabajo, con la consecuencia de que el proceso se irá prolongando con cada nueva carga de jarabe. Cuando la ventilación se efectúe con aire del exterior, éste deberá filtrarse. El volumen del aire conducido se regula por medio de chapaletas apropiadas.

Para facilitar el trabajo las grageas se descargarán sobre bandejas, que se apilarán sobre paletas, para la operación de abrillantado.

1.12 ELABORACION DE GRAGEAS CON CHOCOLATE

1.12.1 DEFINICION

Grageas de chocolate son grageas constitutivas por un centro de chocolate u obtenidas por adición intermitente de:

- * cobertura de chocolate (amarga, con leche o blanca)
- * cobertura de sucedáneos de chocolate (amarga, con leche o blanca).

1.12.2 CARACTERISTICAS

Para preparar confites bañados con chocolate se parte de un "ánima" o centro, cuya composición puede variarse según la voluntad e ingenio del confitero.

El número de cargas dependerá del tamaño final del artículo, siendo en general la relación de chocolate a centro de 2 a 1 hasta 1.5 a 1 .

Materia prima principal: cobertura de chocolate.

Materias primas auxiliares: manteca de cacao, cocoa en polvo, goma arábica, gelatina, maltodextrina, almidón, aromas, colorantes, cera y gomas.

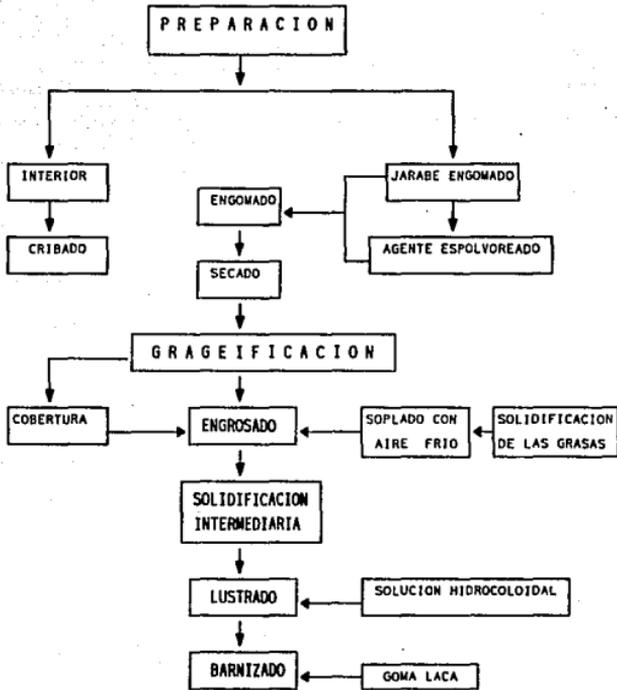
Humedad residual = 1%

Cuanto más clara sea la capa de azúcar o chocolate tanto más baja deberá ser la temperatura ambiente. (17)

1.12.3 PROCESO DE GRAGEADO

El proceso general mediante el cuál se obtienen las grageas con chocolate se presenta en el diagrama de bloques en la siguiente página. (Diagrama No. 2)

PROCESO GENERAL DE ELABORACION DE
GRAGEAS DE CHOCOLATE



1.12.4 PROCESO DE GRAGEAS CON CHOCOLATE

El proceso de grageado consiste usualmente en tres operaciones separadas:

1) Prebrillado del centro, durante esta etapa, muchos confiteros logran la formación de la primera capa aplicando mezclas de polvos finos de cocoa/azúcar.

2) Engrosamiento, por medio de la formación de capas alternadas de chocolate o polvos si es el caso. Cuando se realiza la adición de cobertura de chocolate éste debe ser lo suficientemente fluido como para distribuirse adecuadamente en toda la carga del bombo. La adición de la cobertura de chocolate a los centros de grageado, puede realizarse por medio de 3 métodos:

a) Aplicación con un cazo o cucharón.

b) Flujo continuo de chocolate por medio de una serie de pequeñas corrientes sobre las piezas a cubrir.

c) Aplicar la cobertura en spray bajo presión sobre las piezas mientras éstas rotan, o sea con ayuda de un atomizador y aire comprimido que provoca la formación de un chorro de gotitas muy pequeñas que bañan los centros en movimiento en el bombo.

Cuando se hace la adición de la cobertura manualmente, se debe usar preferentemente chocolate temperado para prevenir rompimiento de capas y decoloraciones. Cuando se realiza un temperado demasiado rápido del chocolate para cubrir, esto trae como resultado la obtención de artículos de apariencia pobre y una corta vida de anaquel. Por otro lado, si la temperatura es más baja que la necesaria, esto da como resultado una operación de cubierta con pérdida de control sobre los costos, un llenado inapropiado de las cajas, modificaciones en los radios de las coberturas y cualquier otra estandarización. Cuando se aplica la cobertura con spray es suficiente una disminución de la temperatura del chocolate hasta unos 34-35 °C. La "construcción" de las capas se logra mediante el empleo de un ducto de aire frío aproximadamente a 13°C con humedad controlada menor o igual a 60 % En esta etapa se requiere mucho cuidado para prevenir la aglomeración de las unidades, que provoca que las piezas se adhieran en pares comunmente, lo cual se ve disminuído en gran medida con la práctica del operador. Otro factor importante es la temperatura de los centros a cubrir, éstos deben ser pretemperados a 16 - 21 °C antes de ser cubiertos. Si están muy fríos, entonces se sobre enfría la cobertura y perderá su brillo en unas cuantas horas pudiendo aún más perder matiz durante su descarga. Si las piezas están muy calientes, las piezas cubiertas pudieran tener una apariencia brillante y dura, pero si el calor llega a escapar eventualmente del centro, éste reentibiará la cubierta y las piezas se tornarán opacas.

3) Brillado final, por medio del cual se da una apariencia brillante a las piezas y se provee de cierta protección contra los efectos de abrasión y humedad. Es esencial que la temperatura y humedad del aire

sean controlados adecuadamente. El aire seco frío se requiere para que el chocolate que está siendo aplicado permanezca sobre la superficie de los centros durante la etapa anterior., mientras que el aire seco tibio se necesita para cuando se usan las soluciones de brillado. Hay varios métodos para obtener el brillado final, para mejores resultados se suele aplicar 2 capas de diferentes materias. No se recomienda brillar las piezas recién cubiertas con chocolate, ya que pudiera distorsionar su forma. Para brillar pueden usarse un sin número de sustancias solas o combinadas como: goma arábica, glasé de maíz, goma laca, etc. Como ya se mencionó se usa aire de algún ducto para secar la sustancia añadida a una temperatura de 18°C para chocolate con leche y 21°C para chocolate oscuro con un 55 % de H.R. El secado se continúa hasta que los signos de humedad desaparecen.

La paila deberá pararse inmediatamente después de haberse aplicado la masa de abrillantado. La paila se pondrá en marcha y parará en intervalos hasta que se haya repartido uniformemente, tras lo cuál volverá a ponerse en marcha, dejándola girar después de cerrarla con una tapadera. Cuando se haya obtenido el brillo deseado se soplará aire frío durante un cierto tiempo, dejando que las grageas giren hasta que tomen el brillo conveniente.

Una gragea que no posea el brillo "adecuado" no puede ser considerada como tal. Los motivos para darle brillo a las grageas son de diferente razón:

a) Razones de estética, ya que gracias al brillo resalta el color y es bien sabido que una superficie esplendorosa es particularmente apreciada por el consumidor.

b) Para revestir la gragea de una capa protectora que por fina que sea, actúa como un medio antiadherente.

c) Puede incrementarse el rendimiento de las máquinas de empaquetado.

Después del brillado, las piezas se deben dejar secar en vasijas o charolas durante 12 hrs. mínimo a temperatura de 18°C y una humedad relativa del 50 - 60 % para que haya estabilidad en el glasé y se cree una película con igual contenido de humedad que la exterior. Luego de éste período se suele aplicar alguna cera o barniz, o brillos solubles en agua o alcohol.

1.12.5 PUNTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR DURANTE EL PROCESO DE BOMBOS

Los puntos principales son:

- 1) La propia unión del centro y las capas individuales aplicadas.
- 2) La completa cobertura de las piezas con eliminación de aquellas no cubiertas o con depresiones.
- 3) Atención especial a la velocidad de la paila, es decir el número de r.p.m. , se recomiendan 24 r.p.m. en la mayoría de los casos., así como la temperatura de la cobertura y temperatura y humedad del aire usada para secar las piezas. La temperatura del local debe ser inferior al punto de solidificación del chocolate, es decir del orden de 16 a 18°C.
- 4) La forma del bombo también es importante para la obtención de resultados óptimos. Uno de gran capacidad es satisfactorio para trabajos ordinarios, mientras que para piezas frágiles deberán usarse bombos de pequeña profundidad.
- 5) También es importante el horario (plan) de trabajo, el cuál debe permitir suficiente tiempo entre la cubierta, brillado, etc. para que se pueda secar el dulce entre cada etapa del proceso de manufactura de las grageas. (17)

1.13 REPROCESO DE CHOCOLATE Y CONFITERIA

Se da el nombre de retrabajo a las barras de chocolate y confitados reprocesados. Es posible hacer uso de unidades de chocolate que han perdido su forma correcta, ya sean pastas, almidones o pedazos de chocolate o confitados y utilizarlos como parte de los ingredientes básicos en los nuevos lotes de chocolate. (14)

El manejo del reproceso puede traer consigo un riesgo de contaminación con materia extraña o microorganismos.

De acuerdo a las Prácticas Adecuadas de Manufactura (GMP), las Compañías han elegido y puesto en marcha algunos de los métodos siguientes para reincorporar dicho material en algún punto del proceso:

- a) Utilización del reproceso como jarabe.

- b) Filtración con enzimas.

- c) Uso de invertasa para jarabes invertidos.

- d) Reproceso que contiene grasas. Ejemplo: caramelo, nougat, etc.

Hay 2 métodos:

- (1) Separar las grasas por ascenso de éstas.
- (2) El caramelo se disuelve en caliente aproximadamente el 60 % y sin llevar a la decoloración. Es usado como materia en elaboración del nuevo caramelo. Este proceso es aplicable solo para materia prima de reproceso "fresco".

e) Manejo del reproceso como pasta refinada. Las cremas y confites cubiertos con chocolate son convertidos en pasta, en un equipo con calentamiento provisto para ello, con la adición de manteca de cacao,

pasta con chocolate refinada, azúcar o sus combinaciones, dependiendo de la naturaleza del material a reprocesar. Con éste método se remueve la mayoría de la humedad en el centro confitado y se pulveriza cualquier material presente. Esta pasta se refina y puede mezclarse con centros confitados donde no se requiera colores claros, o en la pasta de cobertura en cantidades no mayores al 5 % , de ésta manera se asegura que no haya efecto alguno en la viscosidad del chocolate, sabor u otras propiedades. En cuanto al reproceso de cobertura de chocolate, ésta es siempre mejor regresarla a la pasta de chocolate que al centro del confite si es que la legislación lo permite. La mayoría de las grandes industrias prefiere vender éste material a bajo precio a cierto sector del mercado, con la finalidad de mantener el nivel de calidad de sus productos. Este proceso sin embargo tiene dos desventajas:

(1) No se percibe la posible presencia de materia extraña, la cual puede llegar a la pasta., y

(2) No se esteriliza el reproceso, el cual muchas veces es previamente depositado en contenedores de pobres características. La mayoría del material extraño es por excelencia de origen metálico, por lo tanto puede ser removido después de pasar por un detector metálico.

f) Manejo del reproceso con:

(1) Remoción del material extraño

(2) Esterilización

(3) Remoción de sabores y olores por arrastre de vapores.

CAPITULO II

ELABORACION DE MANUALES DE OPERACION

2.1 INTRODUCCION GENERAL A LA ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES

En este capítulo se aporta información necesaria para desarrollar un manual maestro de operaciones, ya que se presentan los puntos claves que debe contener un documento de dicha naturaleza. Se encontrará también información enfocada hacia la manufactura de alimentos en general basada en lo que establecen las Buenas Prácticas de Manufactura. La información contenida en este capítulo viene constituyendo pues las bases necesarias para la estructuración del manual.

Antes de establecer cualquier requisito legal en una industria alimentaria, es conveniente ahondar más en la importancia que tiene el poseer todos los documentos existentes en una Compañía del sector alimentario actualizados y ordenados como se perfiló desde el inicio de este trabajo.

2.1.1 FINALIDAD DE LA DOCUMENTACION

La Norma Oficial Mexicana NOM-CC-3-1990 "Modelo para el Aseguramiento de la calidad aplicable al proyecto diseño, la fabricación, la instalación y el servicio" establece que: El proveedor (o productor) debe establecer, mantener y actualizar un sistema de aseguramiento de calidad documentado y eficiente, como una manera de constatar que el producto cumple con los requisitos establecidos. Dicho sistema de calidad debe contar entre otros

aspectos, con un control de procesos, para lo cual el proveedor debe planear y establecer los procedimientos de fabricación, y/o de instalación que afectan a la calidad y debe asegurarse que se lleven a cabo en condiciones controladas. De ahí que la importancia de tener un proceso de producción bien documentado estriba en la finalidad misma de la documentación. Los propósitos de la documentación son definir los materiales, operaciones, actividades, medidas de control y productos., para llevar un registro y comunicar la información necesaria antes, durante o después del proceso de manufactura., para reducir el riesgo de error inherente a la comunicación verbal., y para permitir la investigación y rastreo de productos defectuosos. Por ello es indispensable mantener actualizados y ordenados todos los documentos existentes en los establecimientos. El sistema de documentación deberá ser tan amplio como sea posible de tal forma que sea determinada la historia de cada lote de productos, incluyendo su utilización y disposición de materias primas, productos intermedios y producto terminado y/o granel.

Como se observa en el párrafo anterior, cada uno de los puntos que la documentación adecuada satisface, entran dentro de los objetivos que se pretenden alcanzar con la elaboración del Manual Maestro de Operaciones para el proceso ya especificado.

2.1.2 CLASIFICACION DE LA DOCUMENTACION

The Institute of Food Science & Technology en su guía de Buenas Prácticas de Manufactura para la producción de alimentos y bebidas (1990)

establece que la Documentación en general puede caer en tres grandes grupos:

- 1) Aquellos que conciernen requerimientos, instrucciones y procedimientos.
- 2) Aquellos que consisten en programas que han de efectuarse en periodos particulares.
- 3) Aquellos que requieren de datos para ser llenados, antes, después y durante la manufactura para proveer un registro de las actividades.

Algunos ejemplos de documentos de cada grupo son:

Grupo 1. Instrucciones y Procedimientos

Especificación de ingredientes

Especificación de materiales de empaque

Otros documentos de Especificación

Instrucciones Maestras de Manufactura *

Procedimientos de Control de Calidad y Métodos

Horarios de Mantenimiento en Planta, etc., etc.

* Como puede observarse, el documento motivo del presente trabajo cae dentro de esta clasificación grupal.

Grupo 2. Programas

Programas de Producción

Programas de Capacitación.

Grupo 3. Reportes y Registros

Registros de Pruebas de control de proceso

Cartas de control de peso o volumen

Registros de recepción, examinación, aceptación de uso de materias primas, etc.

Dado que el objetivo de éste capítulo no es mostrar información particular de cada uno de los documentos que puedan existir en una empresa alimentaria, se proporciona al final del trabajo la bibliografía en caso de que se desee consultar más a fondo a cerca de los diferentes documentos.

2.1.3 DOCUMENTACION: PARTE INTEGRAL DE LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

Muchas leyes y regulaciones estatales y federales estadounidenses tienen un impacto directo e importante sobre el control de calidad en la Industria alimentaria. Estas son:

- The Federal Food, Drug and Cosmetic Act (FDAC)
- The Fair Packaging and Labeling Act (FPLA)
- Regulations of the Federal Food and Drug Administration for implementing the FDAC and FPLA
- U.S. Department of Agriculture Grade of Standards for Fruits, Vegetables, Poultry and Meats
- The U.S. Department of Interior Standards for Fishery Products
- Federal Food and Drug Administration Standards of Identity, Quality and Fill
- The Perishable Agricultural Commodities Act
- State and local health laws and regulation
- State and local weights and measures laws and regulation

Especialmente importante para los procesos alimentarios son las regulaciones de GMP (Good Manufacturing Practices) emitidas en el año de 1969 así como las regulaciones de BPC (Better Proces Control) emitidas en 1973 por el FDA. Estas regulaciones tienen carácter de ley y por tanto obligatorio, debido a que pueden ser ejecutadas por medio de una orden de aprehensión o como mandatos en la corte federal. Las regulaciones federales cubren 4 grandes áreas:

- 1)Residuos de pesticidas;
- 2)Aditivos alimentarios;
- 3)Colorantes y
- 4)GMP's.

Estas ultimas regulaciones incluyen requerimientos específicos concernientes con la sanidad de la planta y sus alrededores, equipo y utensilios, controles y operaciones sanitarias, procesos y sus controles así como el personal. (11)

Es acertado dar a conocer, que la documentación efectiva es una parte integral y esencial de las Buenas Prácticas de Manufactura. Para aquellos que no estén familiarizados con el tema, a continuación se define el concepto anterior.

Las Buenas Prácticas de Manufactura cuyas siglas en inglés son G.M.P's (Good Manufacturing Practices) son una serie de lineamientos que constituyen una guía que establece el criterio necesario para garantizar que cualquier alimento ha sido preparado, empacado o almacenado bajo condiciones sanitarias.

La Guía de GMP's es considerada como parte del sistema de control de operaciones de alimentos y bebidas para el aseguramiento de que los productos sean manufacturados con la calidad apropiada para lograr el cumplimiento con su utilidad destinada. Es evidente que GMP's tiene dos componentes complementarios que interactúan entre sí:

- las operaciones de manufactura y
- el sistema de aseguramiento de la calidad/control de calidad.

Ambos componentes deben ser bien diseñados e implementados efectivamente.

Como podrá verse más adelante, el documento que se presenta en el Capítulo IV se elaboró teniendo en cuenta ciertos lineamientos esenciales de GMP's que fueron plasmados en operaciones de manufactura y que no están desligados de ninguna manera del sistema de aseguramiento de calidad. Cabe mencionar que no se encuentran escritas aquí, todas las recomendaciones de GMP's que fueron consultadas para la elaboración de este trabajo, pues esto sería salirse de los márgenes del mismo. Sin embargo, si se mencionan lineamientos o recomendaciones de GMP's de una manera breve al final del presente capítulo.

Cabe mencionar que cada organismo establece y se basa en "su" guía de GMP's para la ejecución de todas sus actividades, organizada según su criterio y de acuerdo a sus necesidades particulares, pero al contrario de lo que pudiera creerse, las guías pueden tener aplicaciones específicas, pero no dejan de estar asentadas en las mismas bases establecidas por el F.D.A (Food and Drugs Administration) organismo que implantó por primera vez esta serie de reglamentaciones.

Como puede valorarse, hoy en día se pretende garantizar a la sociedad que los productos que usa y consume diariamente no ofrecen ninguna posibilidad de daño, que es precisamente el objetivo de la regulación sanitaria, la cual representa uno de los puntos más importantes de la Salud Pública. En nuestro país se ha desarrollado un Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad emitido por la Secretaría de Salud. Este documento fué emitido por El Departamento de Supervisión y Fomento Sanitario en conjunto con la Dirección de Control Sanitario de Bienes y Servicios, y es de carácter general, pretende ser una guía para conseguir mejor calidad sanitaria de los productos y su encabezado es el siguiente: " Un Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad cubren las operaciones totales de las plantas alimenticias, como son las siguientes categorías: "

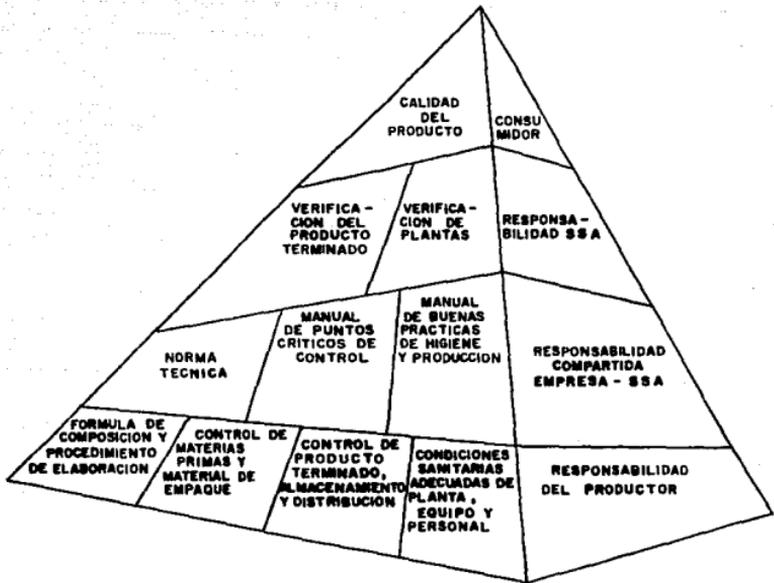
- * Higiene Personal
- * Instalaciones Físicas
- * Instalaciones Sanitarias
- * Servicios a Planta
- * Equipamiento
- * Operaciones
- * Control de plagas
- * Limpieza
- * Desinfección.

En la sexta categoría se reafirma el papel integral de la documentación necesaria para la ejecución de los procesos alimentarios dentro de las Buenas Prácticas de Manufactura.

A continuación se presenta esquemáticamente la responsabilidad sanitaria entre productor- S.S.A - consumidor. (Diagrama No.3)

Como puede observarse en el esquema, los Manuales de Operación (Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Producción) constituyen una de las bases de la pirámide de calidad, necesarias para alcanzar la calidad de un producto. (3)

DIAGRAMA No. 3



RESPONSABILIDAD SANITARIA
ENTRE PRODUCTOR - S S A - CONSUMIDOR

2.1.4 REQUERIMIENTOS GENERALES

Una vez enfatizada la importancia y clasificación de la documentación en general y explicado el papel que juega dentro de las GMP's se procederá a citar los requerimientos mínimos de una empresa alimentaria, en cuanto a documentación se refiere.

El Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos cuyas siglas son I.F.S.T. (Institute of Food Science and Technology) establece que todas las industrias alimentarias deben contar con los documentos mínimos como son entre otros los que se enumeran a continuación y acerca de los cuales se discute más adelante.

1. Licencias y permisos vigentes por las autoridades competentes
2. Planos actualizados de las instalaciones del edificio
3. Organigrama de la Empresa
4. Especificaciones y descripciones de puestos para todo el personal involucrado en la Operación de Manufactura
5. Expediente legal para cada producto
6. Expediente Maestro para cada producto
7. Manual de Garantía de la Calidad
8. Especificaciones de Materias Primas
9. Especificaciones de materiales de Acondicionamiento
10. Procedimientos para la operación, limpieza, calibración y mantenimiento preventivo del equipo
11. Registros diversos y otros.

A continuación se explica más ampliamente algunos de los puntos antes mencionados que son los que acaparan nuestro interés en esta ocasión.

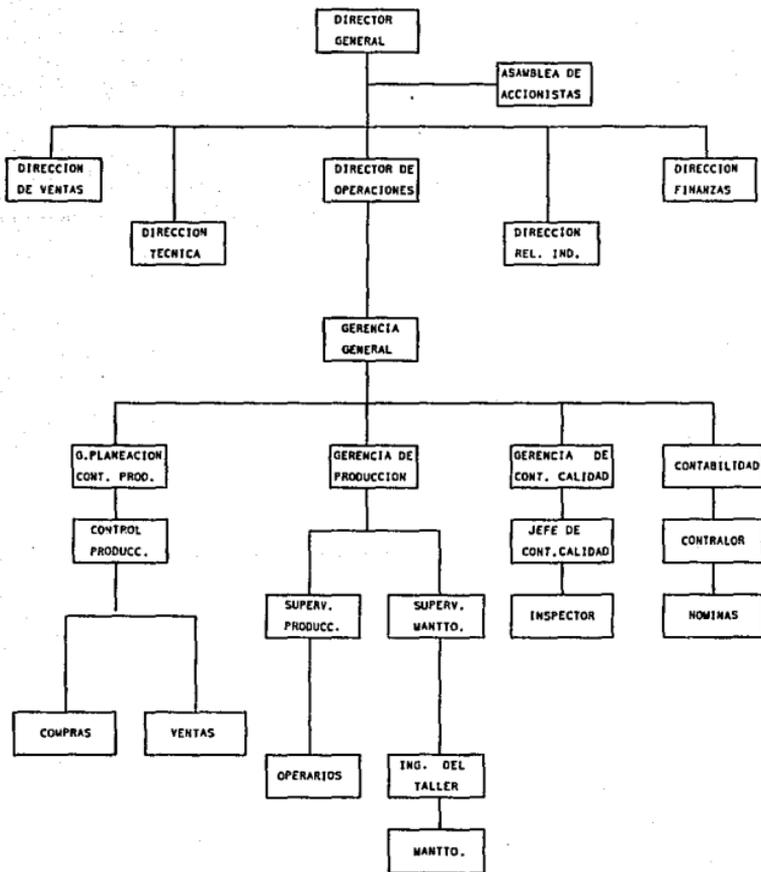
1. LICENCIAS Se refiere a todos los documentos que se requieren según los reglamentos vigentes para el funcionamiento de los establecimientos. Este punto se menciona a manera de explicación breve por si no había quedado claro su concepto, de igual forma que se hace en el punto número cinco.

3. ORGANIZACION DE LA EMPRESA Debe haber un organigrama actualizado de la empresa, en el cuál se indique una descripción adecuada para cada puesto de trabajo, en la que se presenten las responsabilidades y autoridades correspondientes.

En la página siguiente se muestra el Organigrama de la Compañía para la cual se pretende elaborar el Manual de operaciones. (Diagrama No.4)

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

DIAGRAMA No. 4



4. DISTRIBUCION DE LAS RESPONSABILIDADES. En general, se recomienda que el personal que labore en los Departamentos de Producción, Garantía de calidad y Mantenimiento conozca profundamente los métodos y procedimientos empleados en su departamento.

Dado que el documento a elaborar se pretende aplicar directamente en las Líneas de Producción (Departamento de Producción) es conveniente especificar cuales son las responsabilidades asignadas a este sector de la Compañía.

Responsabilidades del Departamento de Producción:

- a) Fabricar productos dentro de especificaciones.
- b) Cumplir con las Prácticas Adecuadas de Manufactura.(GMP)
- c) Participar en la elaboración y validación de los procedimientos de manufactura de cada producto.
- d) Participar en la elaboración de las especificaciones para los materiales de acuerdo a sus necesidades.
- e) Operar en forma correcta el equipo.
- f) Mantener la limpieza de las áreas de trabajo y la higiene.

Para asegurar que las operaciones van de acuerdo a lo planeado, es necesario:

- a) Efectuar dichas operaciones basadas en procedimientos escritos en un lenguaje claro y conciso.,
- b) Entrenar a los operadores para que estos efectúen las operaciones correctamente.,
- c) Las instrucciones de operación deben constituir una parte clave del entrenamiento del operador.

Como puede verse con lo antes mencionado, la producción debe llevarse a cabo en completo cumplimiento con las Instrucciones Maestras de Manufactura.

5. EXPEDIENTES LEGALES. Cada uno de estos expedientes reunirá todos los documentos donde se demuestre que el producto cumple con las normas vigentes requeridas por las autoridades competentes.

6. EXPEDIENTE MAESTRO para cada producto. De acuerdo a lo establecido por el I.F.S.T dicho documento deberá estar integrado por el diseño completo del producto, incluyendo todos los aspectos de fabricación, empaque, control y almacenamiento. El expediente maestro contendrá mínimo los siguientes documentos:

I) Fórmula Maestra, la cuál incluye a su vez:

- a) Lista completa de materias primas que intervienen en la elaboración del producto, especificando nombre y cantidad
- b) Un formato de orden de elaboración
- c) Un formato de orden de acondicionamiento.

II) Orden Maestra de Fabricación que incluye:

- a) Instrucciones completas y detalladas para la elaboración del producto, así como las precauciones especiales que deberán tomarse durante el proceso.
- b) Identificación del equipo que se usará en el proceso
- c) Indicaciones para realizar la limpieza del equipo e
- d) Indicaciones convenientes de las modificaciones de cantidades cuando se requiera.

III) Orden Maestra de acondicionamiento que contendrá:

- a) Instrucciones para el envasado, etiquetado y empaclado del producto
- b) Indicación de precauciones necesarias para el almacenamiento del producto.

IV) Especificaciones de materias primas y materiales de acondicionamiento. Estas serán determinadas por cada empresa y que satisfagan las regulaciones vigentes.

V) Especificaciones del producto: nombre, contenido neto, fecha de caducidad, ingredientes, número de lote, etc.

2.2 EVALUACION DE PROCESOS

Se ha visto de manera general en las páginas anteriores el contenido que debe presentar un Manual Maestro de Fabricación o Manufactura de un producto, pero es importante hacer notar que antes de introducirlo o aplicarlo, deben efectuarse ensayos para establecer si los métodos, formulación y procedimientos especificados son los adecuados para la producción en planta, y son capaces de rendir productos que estén dentro de las Especificaciones de Producto Terminado.

Una evaluación deberá efectuarse periódicamente para verificar que el Manual Maestro de Manufactura está siendo seguido y que las instrucciones aún representan un camino efectivo y aceptable para obtener los productos con las características deseables.

Es posible saber si un documento de esta naturaleza es aplicable al proceso actual de producción de un producto x mediante la evaluación de los procesos, ya que mediante ello se puede verificar que las operaciones de manufactura estén siendo efectivas. Este tipo de trabajos de evaluación de procesos son conocidos en el campo farmacéutico con el nombre de VALIDACIONES y se realizan a equipo, procedimientos de manufactura, de limpieza, de sanitización, etc. cabe hacer notar que en el campo alimentario éste tipo de trabajos es, al menos en nuestro país, muy poco frecuente y por consiguiente un campo ampliamente explotable para la investigación. Sería pues un trabajo posterior, complementario a la elaboración de un documento como el que en ésta ocasión se pretende realizar.

Recién se habló de "operaciones de manufactura efectivas", a saber, una operación efectiva de manufactura es aquella en donde:

a) El proceso de manufactura, equipo, actividades, etc. son completamente especificados con anticipación y sistemáticamente revisados a la luz de la experiencia

b) Se prevén las facilidades necesarias, incluyendo:

- i) personal calificado
- ii) espacios adecuados
- iii) equipo adecuado
- iv) materiales especificados
- v) procedimientos especificados
- vi) transporte y almacenamiento adecuados.

Es imprescindible mencionar también que para una apropiada documentación de las instrucciones y procedimientos de proceso, (así como para hojas de proceso, cartas de ruta, y procedimiento de control estadístico de proceso, entre otras) que es el objetivo de este trabajo, es necesario definir todas las actividades de fabricación y servicio. En la Norma Mexicana NOM-CC-3-1990 cuyo título es " Sistema de calidad-Modelo para el Aseguramiento de la Calidad aplicable al proyecto, diseño, la fabricación, la instalación y el servicio " se menciona que dichas actividades deben incluir:

- Secuencia de operaciones
- Tipos de equipo
- Ambiente especial de trabajo
- Métodos de trabajo
- Almacenamiento de productos en proceso
- Materiales
- Características y tolerancias
- Puntos de control, prueba e inspección
- Estándares de trabajo
- Empaque y embarque.

Cuando sea apropiado se deben establecer límites de tiempo para cada fase de producción, para asegurar la calidad del producto. Las desviaciones deben ser documentadas y justificadas.

Cabe mencionar que todos los documentos deben ser escritos en forma clara y empleando vocabulario sencillo, indicando el tipo, naturaleza, propósito o uso del documento. En caso de contener algunas instrucciones, estas serán escritas en secuencia lógica, continua y numerada.

2.3 ALGUNAS RECOMENDACIONES A SEGUIR DURANTE LA MANUFACTURA DE UN PRODUCTO ALIMENTICIO

Una vez expuesto en este capítulo lo referente a la importancia y estructuración del manual que se pretende elaborar, en adelante se hablará sobre recomendaciones de GMP's para los procesos de manufactura en general. Cabe mencionar que las GMP's aportan un sin número de recomendaciones las cuales si desean consultarse a fondo deben revisarse las fichas bibliográficas al final del trabajo; en este trabajo solo se muestran algunas de ellas en forma condensada, atendiendo a las necesidades previstas del proceso de manufactura a documentar.

La O.I.T. (Oficina Internacional del Trabajo) establece que en una línea de proceso, también llamada Línea de Producción se requiere de recursos para la obtención de los productos mediante un proceso de manufactura. Estos recursos están representados por :

terrenos y edificios
instalaciones, máquinas , equipos
materiales y
servicios del hombre. (9)

En adelante se seguirá el orden arriba mencionado para citar recomendaciones de GMP's a cerca de cada punto.

2.3.1 LINEAS DE PROCESO

A manera de información general para las áreas de Manufactura puede mencionarse que éstas no deberán emplearse como una vía transitable para el personal en general, o materiales, ni como área de almacenamiento de materiales, excepto para aquellos en proceso.

En una línea de producción deben ser claramente declarados el nombre y otras referencias del producto que está siendo procesado / empaçado.

Antes de que comience la producción, se debe checar que las áreas de producción estén limpias y libres de cualquier otro producto, residuos de producto, desperdicios de materia prima, material de empaque, o documentos no relevantes para el proceso de producción que se pretende llevar a efecto y que los documentos y materiales que han sido destinados para su utilización sean los correctos. No se deben colocar materiales sucios, materias primas, productos de empaque, utensilios, etc. sobre superficies donde pueda haber contaminación cruzada con los productos. Tampoco deben estar presentes materiales de limpieza en el área de proceso.

2.3.2 INSTALACIONES Y EDIFICIOS

Los edificios e instalaciones deberán proyectarse de tal manera que las operaciones puedan realizarse en las debidas condiciones higiénicas y por medios que regulen la fluidez del proceso de elaboración desde la llegada de materia prima a los locales, hasta la obtención del producto terminado, garantizando además condiciones de temperatura apropiadas para el proceso de elaboración y para el producto. Las condiciones de trabajo

(como son : temperatura ambiente y humedad relativa, niveles de ruido, etc.) no deberán ejercer ningún efecto adverso sobre el producto, ya sea directamente o indirectamente vía el operador. Debe proveerse de una ventilación apropiada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapores y el polvo y para eliminar el aire contaminado. El suplemento y extracción de aire no deberá introducir al área de proceso ninguna sustancia que pudiera contaminar el producto.

Los edificios, al igual que los equipos, utensilios y todas las demás instalaciones del establecimiento, incluidos los desagües, deberán mantenerse en buen estado y en forma ordenada. En la medida de lo posible las salas deberán estar exentas de vapor y agua sobrante.

2.3.3 EQUIPO.

Todos los recipientes, equipo y líneas destinados a la elaboración de un producto siempre deben estar identificados estableciendo si es necesario la fase del proceso del lote.

El equipo utilizado en la manufactura, proceso, empaque y almacenamiento de producto debe ser adecuado en diseño, tamaño y localización para facilitar su limpieza y mantenimiento y deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores y sea inabsorbente y resistente a la corrosión y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Las superficies habrán de ser lisas y exenta de hoyos y grietas. Debe evitarse el uso de madera y de otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente.

Todo el equipo y utensilios que se utilizan deben estar limpios y listos para su empleo. Se debe evitar el uso excesivo de grasas en los equipos para evitar que este se mezcle con los productos.

Debe haber registros de los chequeos periódicos que se deben realizar de la exactitud de los instrumentos usados para el monitoreo del proceso (por ejemplo: termómetros, controladores de presión, de flujo, de peso, registradores de temperatura, presión, etc.).

Deberá proveerse, donde sea necesario de detectores de materia extraña.

2.3.4 MATERIALES

Los materiales necesarios para llevar a efecto la manufactura de un producto alimenticio se pueden clasificar en dos grupos:

Materias primas y
Materiales de empaque.

En un proceso ideal de fabricación de cualquier producto no existen mermas por la generación de desperdicios, sin embargo esto va en contra de la realidad y lo que tiende a hacerse hoy en día en las industrias es reincorporar estos materiales en alguna fase del proceso de producción, con el objeto de minimizar las pérdidas de capital. Estos materiales reincorporados suelen denominarse Materiales de Reproceso. Para estos últimos, el sistema de GMP's ha establecido también una serie de recomendaciones de las que se mencionan algunas al final de esta sección referente a Materiales.

A. MATERIAS PRIMAS

Cada ingrediente deberá cumplir con sus especificaciones. Cada lote deberá contar con un código de referencia para identificarlo en el almacén y durante el proceso, el cuál pueda correlacionarse con los respectivos envíos de materias primas usadas en la manufactura y con los correspondientes envíos de materia prima usada en la manufactura y con los correspondientes registros de laboratorio. Los lotes de materia prima deberán ser puestos en cuarentena hasta que hayan sido inspeccionados. El material detenido temporalmente deberá codificarse y localizarse de tal manera que se disminuya el riesgo de que éste se emplee antes de ser liberado; lo mismo para el material que requiera pretratamiento alguno de los materiales que se encuentren rechazados deben ser también adecuadamente señalados y segregados en contenedores adecuados. Los recipientes contenedores de materias primas no deberán abrirse hasta que vayan a utilizarse las materias.

Los stocks de materia prima deben almacenarse bajo condiciones higiénicas y específicas (temperatura y H.R) apropiadas a sus requerimientos tal como lo indican las especificaciones. Dependiendo del producto que esté siendo manufacturado, la naturaleza del proceso, equipo, y los ingredientes involucrados, la dosificación de las cantidades requeridas de materia prima, puede tomar varias formas, incluyendo una dosificación manual por peso o volumen, dosificación automática por peso o volumen, o medición volumétrica continua; las formas actuales deberán ser especificadas en el Manual Maestro de Instrucciones de Manufactura. En cada caso, el equipo (si es el caso) deberá poseer la capacidad, precisión, exactitud apropiadas para el propósito y la exactitud deberá ser checada regularmente. En el caso de que las cantidades/lote tengan que ser cuantificadas manualmente en

contenedores, esta actividad deberá realizarse en un área destinada exclusivamente para ello. En caso de requerirse cantidades pequeñas y exactas, como en el caso de los aditivos, ésta actividad deberá efectuarse bajo supervisión del laboratorio.

Por otro lado deben llevarse registros de Manufactura de lotes, los cuales deben incluir espacios para registrar la adición de los ingredientes al tiempo inmediatamente seguido del que se hace la adición y no en tiempos de holgura.

Resulta importante mencionar que no se deben mantener sobre el piso bolsas vacías o llenas de ingredientes. Se deben mantener tapados los contenedores de ingredientes cuando no se están usando. Los ingredientes que se descomponen deberán refrigerarse y no se deben combinar viejos con nuevos ingredientes.

B. MATERIAL DE EMPAQUE

Cada material de empaque deberá cumplir con sus especificaciones.

FUNCIONALIDAD DEL MATERIAL DE EMPAQUE. Debe asegurarse que el empaque sea capaz de proveer las características necesarias y la integridad de las cuales depende la preservación del producto; así como el que el producto terminado deberá contener la información establecida por la ley en la forma y localización requeridas.

Cada lote de producto terminado deberá tener un código para su identificación y deberá estar debidamente registrado.

Los operadores deberán estar entrenados para reportar inmediatamente cualquier aspecto inusual a cerca de la apariencia, olor o comportamiento del material de empaque a utilizar.

PRESENTACION. La etiquetación y presentación de un producto, la cuál incluye información impresa en el diseño del empaque o etiquetas adheridas a los paquetes, deben corresponder al producto en cuestión y deberá cumplir con los requerimientos legislativos del país en el cuál el producto va a ser vendido. Una fuente particular de error de selección puede ser la circunstancia de que el material a empacar y/o procesar se encuentran en contenedores no marcados.

C. MATERIAL DE REPROCESO

Un producto defectuoso, de acuerdo a las Prácticas Adecuadas de Manufactura, puede constituir una queja, o en otro caso , pertenecer al llamado Reproceso. Debe existir un plan estricto pre-determinado, comprensible, para el reproceso de un producto o lote conocido de productos, que sean sospechosos para constituir un peligro o que sean productos fuera de especificaciones.

El material destinado a reproceso, deberá reprocesarse por un método apropiado y autorizado para ello y proveer de un producto resultante que cumpla con las especificaciones relevantes y que haya documentación que registre exactamente lo que sucedió. Debe haber un procedimiento escrito para material a reprocesar y deberá ser capaz de efectuarse a cualquier hora.

El material reprocesado deberá someterse a un proceso de cuarentena dependiendo de la decisión de aprobar el tratamiento como adecuado. En esta fase, el material puede considerarse un producto intermedio para los cuales, GMP's establece que: después de su preparación, un producto intermedio debe ser puesto en cuarentena hasta que sea checado y aprobado por Control de Calidad. Si se requiere que sea almacenado antes de continuar siendo procesado debe ser correctamente marcado y registrado, para saber de que material fué hecho y en que producto terminado se incorporó.

2.3.5 SERVICIOS DEL HOMBRE

Indudablemente, uno de los recursos más importantes para manufacturar un producto en general es la mano de obra aportada por el hombre. Por ello a continuación se mencionan algunos puntos que atañen al personal que labora en las líneas de producción en cuanto a las características deseables en dicho personal, y algunas de sus responsabilidades referentes a la higiene personal.

CARACTERISTICAS DEL PERSONAL.

Cada persona que se encargue de manufactura, empaque y almacenamiento deberá tener una capacitación y experiencia para poder desempeñar las funciones de su descripción de puesto. Se debe entrenar al personal en GMP's por personal calificado permanentemente.

RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL.

El personal no deberá practicar malos hábitos de limpieza como: rascarse la cabeza, ponerse los dedos dentro de la boca, oídos o nariz, escupir, etc. Tampoco se permite mascar chicle, tabaco o cualquier otro objeto que se tenga en la boca.

Quedan permitidos barba, bigote y patillas nítidos, los cuales deberán estar adecuadamente cubiertos con cubrebocas, para evitar la contaminación de los productos. Debe portarse siempre gorras o cubridores del cabello adecuados.

Las manos del personal deben mantenerse estrictamente limpias, para lo cual deben lavarse constantemente con basta agua y jabón y posteriormente emplear una solución sanitizante.

El personal tendrá ropa limpia y confortable, diseñada para evitar la contaminación de los productos elaborados y de las áreas de trabajo, así como riesgos de salud ocupacional de acuerdo al área o producto de que se trate, no debe olvidarse que la ropa sucia es un vehículo de transporte de microorganismos. Los zapatos deben también mantenerse limpios y en buen estado. Los requerimientos de indumentaria para cada tipo de área se definirán por escrito.

El personal tendrá el equipo de protección necesario de acuerdo a las labores que se desempeñen. Si se usan guantes cuando se manejan los productos, se deben mantener lo más intactos e higiénicos posible. El uso de guantes no eximirá al operario de la obligación de lavarse las manos cuidadosamente. Tapones de oídos deben usarse con un cordón atado a cada oreja para prevenir que caigan en los productos.

El personal que labora en las diversas áreas productivas, no usará joyería ni aquellos cosméticos que pudieran causar contaminación del producto.

2.4 ALMACENAMIENTO

Después de que ha sido manufacturado cualquier producto, este atraviesa una etapa anterior a su distribución mercantil y venta posterior, que es la etapa de almacenamiento en planta; también puede hablarse de almacenamiento de los materiales (arriba citados) por lo que es conveniente hablar un poco acerca de GMP's durante el almacenamiento.

Los materiales y productos deberán almacenarse de manera que la limpieza, inspección, muestreo, retención y liberación, uso de pesticidas, y rotación de stock puedan ser efectuadas fácilmente.

Materias primas, material de empaque y productos terminados se deben apilar por lo menos 30 o 45 cm lejos de las paredes y sin tocar el piso y con espacio suficiente para tener un buen control de roedores, mejor vigilancia, permitir su limpieza y para inspecciones de contabilidad. Debe haber protección efectiva contra la contaminación.

En el caso de que una Compañía manufacture más de un producto, o más de una presentación de un solo producto, deberá tomarse el mayor cuidado para checar que el material de empaque que se va a emplear es el adecuado para el producto, así como para asegurar de que el código del producto sea el correcto.

Las materias primas, material de empaque y envase que estén aprobados se rotarán para que el más viejo se use primero, desviaciones a éste requerimiento son permitidas si son temporales y apropiadas.

Debe haber procedimientos escritos describiendo el almacenamiento de productos, los cuales deben seguirse e incluir:

- a) Cuarentena de productos antes de ser dictaminados por Control de Calidad.
- b) Almacenamiento de producto bajo control de temperatura, humedad y luz sin que afecten la calidad del producto.

2.5 LIMPIEZA Y DESINFECCION.

Hasta el momento debe haber quedado bien claro que uno de los principios fundamentales de las GMP's es la higiene aplicada a la manufactura de cualquier producto, por lo que a continuación se mencionan

algunos puntos en cuanto a la limpieza y desinfección que deben aplicarse en una planta procesadora de alimentos.

Para impedir la contaminación de los alimentos, todo el equipo y utensilios deberán limpiarse con la frecuencia necesaria y desinfectarse siempre que las circunstancias así lo exijan.

Deberá tomarse las precauciones adecuadas para impedir que el alimento sea contaminado cuando las salas, el equipo y los utensilios se limpien o desinfecten con agua y detergentes o con desinfectantes o soluciones de estos. Los detergentes y desinfectantes deben ser convenientes para el fin perseguido y deben ser aceptables por el organismo oficial competente. Los residuos de estos agentes que queden en una superficie susceptible de entrar en contacto con alimentos deben eliminarse mediante un lavado minucioso con agua, antes de que la zona o el equipo vuelvan a utilizarse para la manipulación de los alimentos.

Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada o cuantas veces sea conveniente, deberán limpiarse minuciosamente los suelos, incluidos los desagües, las estructuras auxiliares y las paredes de la zona de manipulación de los alimentos.

Las vías de acceso y los patios situados en las inmediaciones de los locales, y que sean parte de éstos, deberán mantenerse limpios.

Deberá establecerse para cada establecimiento un calendario de limpieza y desinfección permanente, con objeto de que estén debidamente limpias todas las zonas, y de que sean objeto de atención especial las zonas, el equipo y el material más importantes. Los métodos de limpieza vía húmeda son permitidos aún en aquellas áreas de proceso en las cuales se manejan y producen sustancias en polvo, pero deben tomarse las precauciones adecuadas para evitar el riesgo de la creación de condiciones de humedad que pudieran permitir el desarrollo microbiano.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

La responsabilidad de la limpieza del establecimiento deberá incumbir a una sola persona, que preferentemente será miembro permanente del personal y cuyas funciones estarán disociadas de la producción., debe tener pleno conocimiento de la importancia de la contaminación y de los riesgos que entraña. Todo el personal de limpieza deberá estar bien capacitado en técnicas de limpieza. (5, 8 , 12)

CAPITULO III

INFORMACION TECNICA DEL PROCESO

3.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El producto tema del presente trabajo puede ser clasificado como una gragea con centro de caramelo duro esponjado cubierto con chocolate.

3.2 FORMULACION DEL PRODUCTO

Las grageas presentan la siguiente composición porcentual en peso:

(%)

Centro de caramelo duro
Pasta de cobertura *
Polvos de cocoa - azúcar
Agente abrillantador

* Ver Fórmula Maestra (información confidencial).

MATERIAS PRIMAS EMPLEADAS EN EL PROCESO

Materias primas para la
elaboración del jaraba:

Azúcar Refinada
Glucosa 42 D.E
Agua

Materias primas para la
elaboración del caramelo:

Jarabe

Mentol (en ciertos casos)

Sabores artificiales (na-
ranja, limón, fresa, uva,
piña, cereza)

Aceites esenciales

Acido cítrico y

Colorantes artificiales.

Materias primas para la
elaboración de la mezcla
de polvos:

Azúcar pulverizada

Polvo de cocoa

Materias primas para la
elaboración de la solu -
ción abrillantadora:

Goma en polvo

Agua.

3.3 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

El siguiente diagrama esquemático representa el proceso de
elaboración para este producto. (Diagrama No.5)

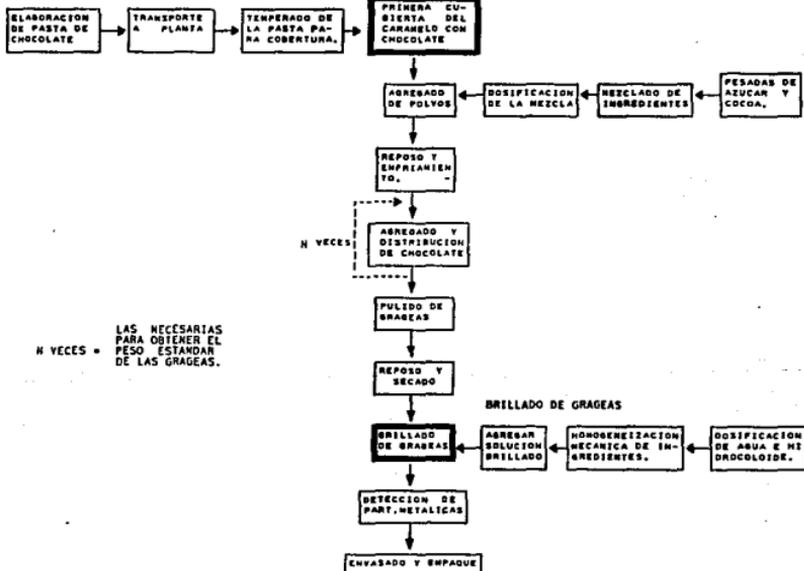
DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACION DE GRAJEAS DE CHOCOLATE
CON CENTRO DE CARAMELO DURO

DIAGRAMA No. 5

ELABORACION DE CARAMELO



CUBIERTA DE CENTRO



N VECES = LAS NECESARIAS PARA OBTENER EL PESO ESTANDAR DE LAS GRAJEAS.

3.4 DESCRIPCION DEL EQUIPO EMPLEADO EN EL PROCESO DE MANUFACTURA

En seguida se presentan las etapas del proceso a grandes rasgos y anexo a ellas los diferentes equipos empleados.

SECUENCIA DE OPERACIONES	EQUIPO, UTENSILIOS Y ACCESORIOS
Elaboración del jarabe	Marmita con termómetro Bomba de descarga.
Cocimiento del jarabe	Cocinadora al vacío, registradores de Temperatura, Presión de vapor y P. vacío.
Agregado de esencias y colorantes.	Cazo contenedor de la Cocinadora, pala de teflón con mango metálico.
Enfriamiento del caramelo	Mesa con circulación de agua, guantes de carnaza, espátula metálica ancha.
Estiramiento del caramelo	Estiradora
Formación del cordón de caramelo.	Bastonadora, punzón.
Troquelado del caramelo	Calibradora y Troqueladora

Esponjamiento del caramelo
y enfriamiento

Túnel transportador de ca-
ramelo al vacío.

Selección de centro

Banda transportadora de ca-
ramelo.

Grageado del centro

- a) Temperado de la pasta
- b) Preparación de polvos

Temperadora / termómetro
Báscula, cucharón metálico
Tamiz, Mezcladora, Reci -
piente plástico.

c) Pesado de centro

Báscula

d) Cubierta de centro

Pailas rotativas provistas
de sistemas de aire, reci-
ipientes de plástico, cu-
charón de acero inoxidable
de fondo plano, guantes de
hule látex verdes, delantal
de tela.

Brillado de grageas

- a) Preparación de la so-
lución de brillado.

Contenedor plástico, agi-
tador mecánico, balanza.

b) Operación de brillado

Bombos o pailas rotativas
provistos de ductos de
aire, cucharón de aluminio
de fondo cilíndrico.

Detección de contaminantes metálicos.

Contenedor plástico, Detector de metales.

Empaque y Embalaje

Máquinas envolveroras, sellos, dosificadores de cinta adhesiva.

Para el manejo de desperdicios y reproceso generados en la línea de producción se requieren los siguientes equipos y materiales:

Molienda del desperdicio

Concha provista de un par de rodillos, patín hidráulico, cucharón metálico y mandil de plástico.

Reproceso de pasta de chocolate

Marmita, cazo de acero inoxidable, tamiz.

Enseguida se presenta la descripción de cada uno de los equipos, con la finalidad de que el personal involucrado en el proceso de producción conozca su correcto funcionamiento y participación en el mismo, y de esta manera se reduzca el error cometido por desconocimiento del manejo de los equipos.

1. Marmita con capacidad de 2,142 Kg . Es una marmita de cuerpo esférico de 44 cm, de 113 cm de diámetro, fondo toriesférico , construída de acero inoxidable. Recubierta con chaqueta de acero inoxidable (4 cm de espesor) generadora de calentamiento por entrada de vapor o enfriamiento por entrada de agua fría. Cuenta con una válvula reguladora de vapor (válvula de seguridad), que abre hacia arriba. Presenta un sistema de alimentación de vapor cuya capacidad es de 306.1 Kg/hr . Está equipada con un sistema de agitación tipo ancla y un par de placas metálicas para la mejor homogeneización de su contenido. Cuenta con tapa embisagrada de dos partes. Posee un dispositivo de control que consta de Encendido (Botón negro) y Apagado (Botón rojo), así como un par de botones de Encendido y Apagado del agitador.

2. Bomba de descarga. Bomba de desplazamiento positivo continuo con ajuste manual de velocidad (carrera de la bomba) que va de 0.5 a 10 unidades arbitrarias. Posee un disco giratorio por medio del cuál se ajusta la carrera de la misma. Presenta grifos de purga y un par de émbolos que se lubrican con agua. Permite el transporte del jarabe contenido en la marmita anterior hacia la cocinadora que a continuación se describe.

3. Cocinadora al vacío.

Ver esquemas del equipo, mostrado en el Anexo I (Figuras 1, 2 y 3). Construcción y funcionamiento. En el domo de vapor se encuentra alojado un serpentín de cocción en cobre. El calentamiento se realiza mediante vapor saturado. La zona de paso de la cámara de evacuación de vapores a la cámara de vacío está provista de calefacción. La válvula de paso es ajustable. Las pailas de vacío y descarga son de cobre, lo que garantiza

un enfriamiento rápido y, por lo tanto una buena descarga. Presenta un indicador de temperatura y uno de vacío. La bomba de vacío y el condensador provocan la evaporación final, hasta obtener una masa de caramelo duro con humedad residual de 1 a 2 % aproximadamente. El vacío se genera por medio de una bomba que emplea agua para formarlo y que a la vez le sirve para enfriar el aire recogido de la cámara.

Operación. (Ver figura 1). La cocinadora recibe una solución de azúcar proveniente de la marmita anterior. La solución se cuece en el serpentín hasta obtener la concentración deseada. Al abandonar el serpentín, la mezcla de masa de azúcar cocida y vapores penetran tangencialmente en la cámara de evacuación (B) en donde se procede a la separación y evacuación de los vapores. La masa de azúcar se aglomera en la boca de descarga de la cámara de evacuación de vapores. La válvula de paso (8) regula el paso de la pasta a la cámara de vacío. En ésta cámara se aplica un vacío, lo que provoca la evaporación final con el consecuente aumento adicional de sólidos y simultáneo enfriamiento de la masa. La masa pasa por succión a la cámara de vacío; se acumula en la paila de vacío y descarga (D). Una vez obtenido el peso de la tanda preajustado, la válvula de paso bloquea el pasaje a la cámara de vacío. La masa de azúcar se acumula en la cámara de evacuación de vapores. Simultáneamente con el bloqueo nombrado se abre la válvula de purga, ventilando la cámara de vacío. La paila llena se desprende de la cámara de vacío, desciende debido a su peso y gira automáticamente en 180° hacia su posición de descarga mediante un mecanismo especial. Al mismo tiempo, la paila vacía se ubica en posición de vacío y por el peso de la paila llena se acopla a la cámara de vacío. A continuación, se produce rápidamente el vacío hasta alcanzar el valor predeterminado,

momento en que nuevamente se abre automáticamente la válvula de paso, comenzando la aplicación de vacío de la próxima carga. Finalmente se vacía la paila. Este proceso se repite.

4. Pala de teflón de 100 cm de largo con mango metálico. Esta se emplea para homogeneizar las esencias y colorantes adicionados a la masa de caramelo proveniente de la cocinadora, para lograr su incorporación total.

5. Mesa con circulación de agua. Mesa rectangular metálica de 200 cm de largo, 80 cm de alto y 100 cm de ancho. Consiste en una plancha de acero cepillada y pulida. Presenta circulación de agua, la cuál si es fría, hará funcionar la mesa con la finalidad de enfriar el producto depositado sobre ella, si es vapor de agua, puede servir como mesa calentadora. (Ver figura No.4)

6. Estiradora. Presenta una construcción metálica robusta lo cuál le permite estirar masas duras de caramelo. Presenta brazos estiradores sobre los cuales se coloca la masa de caramelo y al girar éstos, se va produciendo la operación deseada. Presenta un contador mecánico del número de vueltas que se le da a la masa de caramelo. El arranque y paro de la máquina se obtiene accionando un interruptor eléctrico. (Ver figuras 5, 6 y 7).

7. Bastonadora. Es una máquina destinada a la formación automática de cordones de azúcar para diferentes productos, como es el caso del caramelo duro. Presenta rodillos cónicos rotantes los cuales forman en sí

el cono de azúcar. La alimentación de la máquina se realiza manualmente por cargas que provienen de la Estiradora de azúcar antes mencionada(Ver figuras 8 y 9).

Funcionamiento. Los dos pares de rodillos de arrastre de la máquina calibradora extraen el cono de azúcar de la bastonadora y lo entregan con regularidad y en cantidad predeterminada a los siguientes rodillos egalizadores. Esto asegura la alimentación uniforme de la máquina calibradora, de la cuál hablaremos más adelante. La bastonadora, la calibradora y la máquina troqueladora forman una unidad de operación perfectamente sincronizada.

Construcción. La batea que se encuentra sobre el bastidor descansa sobre un punto de giro ubicado a la altura del sitio de salida de pasta, lo cuál garantiza la entrega del cordón a la máquina calibradora. En la batea, provista de una tapa se encuentran 4 conos rotantes provistos de estrías. La batea lleva calefacción por vapor, destinada a mantener la temperatura de la masa de caramelo, por medio de un serpentín, que se encuentra colocado bajo los rodillos rotantes. Los conos rotantes son accionados por un mecanismo de ajuste continuo a fin de poder adaptar la velocidad periférica del cono de azúcar a la cantidad de pasta entrante y con ello se evite el plegado de la banda de azúcar a la entrada y al mismo tiempo la incorporación del aire en la pasta. En el bastidor de la máquina se encuentran alojados los elementos de accionamiento para los conos rotantes, los destinados al levantamiento y descenso de la batea y los mecanismos de inversión de movimientos para los conos rotantes necesarios. Tanto la bastonadora como la máquina calibradora están provistas de un sistema eléctrico propio alojado en cajas de mando separadas. La caja de mando de la bastonadora consta de lo siguiente:

- 1) Botón de paro de emergencia,
- 2) Interruptor general,
- 3) Botón pulsador rojo, por medio del cual se apaga el equipo,
- 4) Botón pulsador verde para accionar el equipo,
- 5) Botón pulsador amarillo, por medio del cual se baja la batea del equipo y
- 6) Botón pulsador azul por medio del cual se eleva la batea del equipo.

8. Calibradora. El funcionamiento es el siguiente: la masa de caramelo que recibe la forma de cono con punta hacia adelante en la bastonadora, es extraída de ésta máquina por medio de un par de rodillos de arrastre, pasando luego a los siguientes dos pares de rodillos equalizadores. La diferencia de velocidad entre cada uno de los pares de rodillos es tal que asegura el avance correcto y parejo del cordón. La velocidad del cordón se ajusta en continuo para asegurar una alimentación uniforme de la máquina troqueladora. La sección del cordón de azúcar depende:

- a) del tamaño de los rodillos equalizadores y
- b) de la distancia entre los rodillos equalizadores que forman un par ajustable.

Construcción. En la parte inferior del bastidor se encuentran alojados todos los mecanismos de accionamiento de ajuste continuo. Todos los rodillos presentan superficies de arrastre fresadas que aseguran el correcto avance del cordón. Debajo de los rodillos equalizadores se encuentra una calefacción eléctrica. La temperatura de trabajo se regula mediante un termostato. El mando de la troqueladora acoplada se realiza desde la calibradora. (Ver figuras 10 y 11). La caja de mando consta de:

- 1) Dos controles de velocidad: Rápida y Lenta
- 2) Un regulador de temperatura de la resistencia del calibrador
- 3) Un botón negro de encendido y uno rojo de apagado del Troquel
- 4) Un botón negro de encendido y uno rojo de apagado de la Banda transportadora de los centros de caramelo hacia el Túnel de vacío
- 5) Un botón negro de encendido y uno rojo de apagado del sistema de calefacción de la banda recién citada
- 6) Un botón negro de encendido y uno rojo de apagado de las esclusas.

9. Troqueladora. Funcionamiento. El bastón de azúcar proveniente de la calibradora automática llega al dispositivo de rodillos equalizadores de la troqueladora que determina la sección del bastón y con ello el peso del caramelo. El cordón de masa macizo pasa por un canal de alimentación y llega al molde troquelador rotativo, en donde es conducido por un anillo dentado exterior a la zona de preformado y troquelado. (Ver figura 12). Un seguro impide la sobrecarga mecánica. Las piezas de accionamiento se encuentran alojadas en la caja de la máquina, y consisten en un motor de ajuste continuo. La relación entre las velocidades del molde y los rodillos equalizadores es de ajuste continuo, con objeto de obtener una sincronización óptima según sea la consistencia de azúcar. El ajuste se efectúa mediante: a) Tornillos giratorios reguladores de la distancia entre los equalizadores, cuyo ajuste va en una escala del 0 al 10 , acortándose la distancia hacia el 0., y b) Un disco negro de mayor tamaño que los anteriores, que regula la velocidad de paso del cordón; al girar de izquierda a derecha se disminuye la velocidad.

Los caramelos pasan finalmente por una pequeña banda ascendente en movimiento de vaivén, la cuál cuenta con pequeños canchales en donde se distribuyen los centros de caramelo duro y se depositan sobre la banda transportadora que se encuentra en el interior del túnel de vacío. Este movimiento de vaivén de la banda se obtiene por medio de cadenas de movimiento uniforme, lo cuál asegura la continua y adecuada distribución de los caramelos sobre la banda mencionada.

Construcción. El molde troquelador de caramelos gira sobre un eje y consiste en piezas de materiales templados y alta resistencia al desgaste, debido al gran esfuerzo que deben de soportar, llamados punzones troqueladores. El equipo cuenta con un sistema de ventilación para evitar el calentamiento excesivo del mismo (Ver figura 13).

10. Túnel de vacío. Su función es la de inflar el caramelo conservando la misma forma esférica. El diámetro alcanzado de los centros depende del número de vueltas que se le dió a la masa de azúcar cocido en la estiradora, así como del vacío del túnel y de la carga del mismo; variables que se deben controlar para mantener siempre constante el tamaño del centro a gragear.

Construcción. Es un túnel construido herméticamente el cuál está provisto de una banda plástica tipo sanitaria transportadora del caramelo, la cuál es puesta en movimiento por medio de poleas. Al final del túnel se cuenta con dos esclusas giratorias por las cuales atraviesan los centros y son depositados en una parte metálica a manera de rampa perforada con orificios de un tamaño estandar del centro por la cuál descienden los centros y caen en la otra banda transportadora de los mismos.

Funcionamiento. En el túnel se genera una presión negativa de 55 mm Hg , por medio de dos bombas. Debido al diferencial de presión existente entre el medio ambiente y el interior de los centros de caramelo, se lleva a cabo una salida de aire del interior de los centros hacia el medio exterior con tendencia al equilibrio de presiones; de esta manera se provoca el esponjamiento de las piezas de caramelo, de manera que al salir del túnel, los centros de las grageas han aumentado de diámetro conservando aún su forma esférica.

11. Transportador de caramelo con banda. La banda se encuentra colocada sobre una base metálica del transportador cuya altura de 60 cm. Existen orificios en las partes laterales de la base, en donde son depositados todos los centros de caramelo que no son adecuados para el proceso, éstos son conducidos por medio de unos pequeños conductos (caídas) hacia unas canastas que se encuentran colocadas sobre una base o armazón metálico en el piso. Al final de la banda se encuentra colocada una bolsa de plástico atorada a unos ganchillos laterales que se encuentran en la base de la banda, en donde son depositados todos los centros que se pretenden cubrir con chocolate. Presenta una caja de mando que cuenta con:

- a) Botón verde que provoca el movimiento de vaivén de la banda
- b) Botón rojo que para el movimiento de vaivén de la banda
- c) Botón que da la señal en el área de troquelado de que el centro tiene un tamaño menor al estándar.
- d) Botón que da la señal en el área de troquelado de que el centro tiene un tamaño mayor al estándar.

12. Tanque de Subalmacén de pasta de chocolate. Tanque de acero con capacidad de 3190 Kg. Destinado al almacenamiento exclusivo de la pasta de chocolate empleada para producción de grageas con chocolate. Posee una chaqueta por donde circula agua fría o caliente. En su salida presenta una trampa metálica cuya función es atrapar las partículas metálicas, por efectos electromagnéticos, que pudiera contener la pasta. Esta última se envía posteriormente hacia la Temperadora. A un costado del tanque se localiza una caja con 3 interruptores que accionan tres bombas:

- a) Bomba que manda el chocolate hacia el área de alimentación de pasta para Bombos chicos de cubierta.
- b) Bomba de retorno de chocolate y
- c) Bomba que provee al Bombo grande semiautomático de pasta de chocolate.

Para accionar las bombas anteriores se bajan las palancas (interruptor) y para detenerlas se regresan las palancas a sus posiciones originales.

13. Temperadora. Es un tanque de acero que se encuentra colocado a un costado del tanque de subalmacenamiento de la pasta utilizada para cubrir los centros. Presenta un termómetro metálico. Presenta tres secciones enchaquetadas por donde circula agua ya sea fría o caliente dependiendo de la temperatura que se pretenda alcanzar. (Más adelante se explica en detalle el proceso de temperado de la pasta).

14. Báscula. Es una báscula ordinaria metálica destinada a la dosificación de materias primas, presenta una plataforma rectangular como base en donde se colocan las sustancias a cuantificar. Tiene capacidad de 50 Kg con opción a las diferentes pesas de 50 y 100 Kg.

15. Cucharón metálico. Es un cucharón de acero inoxidable de forma curva que se hace más angosta a medida que se acerca a su parte terminal. Presenta fondo prácticamente redondo. Su capacidad es de 1 Kg. Presenta un mango pequeño del mismo material, con el cual es manipulado.

16. Tamiz. Está compuesto por un bastidor de fierro de fondo plano que presenta una malla metálica con una serie de orificios de un mismo tamaño, lo cuál le da la propiedad de poder permitir el paso de solo cierto tamaño de partícula del material que se ha depositado en este contenedor.

17. Mezcladora. Es un equipo construido en fierro con una capacidad de 100 Kg. Presenta un eje cilíndrico, de cuyos costados emergen dos medias aspas, que al girar por medio de una flecha movida por una bomba, provocan el movimiento de las partículas contenidas en el interior de la mezcladora y con ello su homogeneización formando así la mezcla deseada. La bomba se acciona y detiene mediante un interruptor eléctrico: Presenta un botón negro de encendido y un rojo de apagado del equipo). Cuenta con una tapa también del mismo material que es sujeta a la base rectangular (parte contenedora) por medio de un seguro metálico en cada lado de la mezcladora. La base rectangular, sostenida sobre dos patas metálicas, presenta movimiento hacia atrás y hacia adelante de manera que facilita la descarga de la mezcladora.

18. Pailas rotativas. Existen dos tipos de bombos o pailas en el área de cubierta:

A) Los bombos de cobre. Todas las pailas o bombos se apoyan sobre una base metálica de 70 cm de ancho en un ángulo de 35°. (Ver figura 14)

Funcionamiento. Se mueven por medio de un mecanismo de piñón y cremallera (movimiento motriz). Se apoyan sobre un eje de transmisión. Presentan bandas que son las responsables de mover los ejes de las cremalleras y por lo tanto regulan la velocidad de los bombos.

Los hay de 2 capacidades:

- 1) de 25 Kg y
- 2) de 40 Kg.

Algunos presentan control mecánico accionado con el pie (los más pequeños) y otros presentan control por medio de un pequeño dispositivo eléctrico de activación manual. Los primeros presentan en promedio una velocidad de 14.10 r.p.m. y los más grandes giran a una velocidad promedio de 14.35 r.p.m. En estos equipos el proceso de grageado se efectúa en gran medida manualmente. Estos bombos presentan un par de ductos de aire colocados en su parte externa que provienen de un ducto matriz, colocado en la parte superior del local, cerca del techo, las terminales de ambos ductos desembocan en el interior de las pailas. Por uno de los ductos circula aire frío que proviene de un compresor que enfría el aire ambiente. Por el otro circula aire caliente. Todos los ductos presentan unas láminas pequeñas que tapan la salida del aire y por medio de su ajuste, se puede regular el flujo de aire.

Los refrigerantes para enfriar el aire funcionan de la siguiente manera: la bomba del refrigerante succiona el aire ambiental, incrementa la velocidad de flujo y al circular este a través de serpentines que presentan circulación exterior de agua fría, disminuyen bruscamente la temperatura del aire.

Frente al área de Cubierta se encuentra un panel de control en donde se acciona y apaga el compresor del refrigerante, y se tienen controles para trabajar con aire frío y caliente.

B) Un bombo de acero inoxidable de 200 Kg de capacidad que funciona a base de un sistema semiautomático, basado en un proceso de aspersión de la pasta por medio de aire comprimido que es expulsado a través de un par de inyectores con boquillas removibles situados en un eje central cilíndrico en la parte superior del bombo. Presenta un par de mangueras: Una de circulación de agua caliente, que calienta las boquillas por donde fluye el chocolate, por la otra manguera (más pequeña) circula aire comprimido.

Funciona en base a ciclos de Rociado - Pausa - Secado. Presenta una tapadera plástica redonda plana que puede ajustarse al bombo, atornillándose por medio de una mariposa metálica. También cuenta con una tapa cónica de acero inoxidable que presenta una boca prolongada por donde salen las grageas durante la descarga de la paila, proceso en el cual la paila gira en sentido contrario al de las condiciones de operación durante el grageado. Presenta el tablero de control que cuenta con las siguientes partes:

- 1) Programador de ciclos ("unidad de tiempo")
- 2) Cronómetro ("cuenta ciclos")
- 3) Programador de tiempo de rociado
- 4) Programador de tiempo de pausa
- 5) Programador de tiempo de secado
- 6) Botón de conexión de ciclo
- 7) Botón de inicio de ciclo
- 8) Botón accionador de la bomba de agua
- 9) Botón de descarga de bombo
- 10) Botón de trabajo de bombo
- 11) Botón accionador del ventilador impulsor
- 12) Botón accionador del ventilador expulsor
- 13) Botón de selección de chocolate
- 14) Perilla que acciona el compresor de aire.

Los botones se accionan al presionarlos una vez, al tiempo que se prende una luz roja y se desactivan al presionarlos nuevamente. A un costado del tablero hay dos interruptores:

a) Un Interruptor de Resistencias, el cuál está apagado en posición cero, es generador de aire frío cuando está en posición entre 0 y 1 y es generador de aire caliente cuando está en posición > 1.,

b) Un Interruptor de Maniobras que esta apagado en posición cero y en funcionamiento en posición 1.

El Bombo posee también una caja lateral que presenta dos manómetros de ajuste de presión (uno negro y uno verde), así como un par de resistencias para regular la temperatura del aire: Una negra que se mantiene a - 5°C para trabajar con aire frío y una verde que se mantiene a 45-50 °C para trabajar con aire caliente.

En la parte posterior del equipo se encuentra el compresor y la tubería de circulación de aire hacia el interior del bombo, en esta se tiene una palanca que regula el flujo de aire, hacia la letra A = Abrir se permite un mayor flujo de aire y hacia la letra C = Cerrar, lo contrario.

19. Cucharón metálico. Es un contenedor de acero inoxidable que presenta forma de cilindro hueco de diámetro de 15 cms. con fondo plano. Presenta un mango largo, de donde es sostenido y transportado. Presenta una capacidad de 1 Kg.

20. Contenedores de plástico. Son recipientes de polietileno de diferente tamaño, los hay de diferentes formas, aquellos como cubetas que presentan fondo plano y boca descubierta, y otros son canastas rectangulares con paredes abiertas.

21. Agitador mecánico. Es un dispositivo que cuenta con un pequeño motor que hace girar una flecha metálica que termina en tres aspas pequeñas que giran ininterrumpidamente mientras el motor, que es eléctrico, esté conectado a un enchufe. Esta flecha se introduce en el recipiente contenedor de los componentes que se pretenden homogeneizar y de esta manera se efectúa la mezcla de los mismos.

22. Bombos de brillado. Son pailas rotativas de características semejantes a los bombos empleados en el proceso de cubierta. Giran de derecha a izquierda. Hay 3 en cobre y dos en acero inoxidable. Los primeros giran a una velocidad promedio de 7.7 r.p.m. y los de acero giran a 7.0 r.p.m. en promedio. A un costado de los equipos se encuentra una caja de control en donde se tienen los interruptores de encendido y apagado del compresor del refrigerante generador del aire frío, así como del movimiento de las pailas. La generación de aire frío se efectúa bajo las mismas condiciones que en el proceso de cubierta, mientras que el aire a temperatura ambiente ocupado durante el proceso de brillado, solo es succionado por la bomba, circula posteriormente a través de un filtro y sale enseguida por los ductos. (También el aire frío es filtrado).

23. Detector de metales. Funcionamiento. Es un equipo que cuenta con una cabeza sensora que consta de tres serpentines separados a iguales distancias. El centro serpentino está conectado a un oscilador de tal manera que se forma un campo electromagnético, que induce voltajes hasta en los anillos más alejados de los serpentines. El producto a ser inspeccionado deberá pasar a través del eje de los serpentines. Cualquier cambio en el voltaje provocado por alguna partícula metálica que atravesase la cabeza registradora es amplificada y usada para operar una lámpara y un control que ha sido conectado a un sistema de rechazo del producto.

Operación. Cuenta con una tolva de alimentación en donde son depositadas las grageas, éstas atraviesan un rodillo de acero inoxidable en movimiento que posee perforaciones del tamaño estándar de las grageas y de esta forma también cumple una función de selección del producto, deteniendo las que son de tamaño muy grande o gemelos de grageas formados en la etapa de cubierta, pues éstos quedan atorados en la tolva., una vez que han atravesado la tolva anterior las grageas aceptadas, son transportadas a lo largo de una banda plástica tipo sanitaria, la cuál presenta continuidad con otra del mismo material, y cuando se detecta alguna(s) gragea(s) contaminada con partículas metálicas, se prende una luz indicadora y se abre el espacio que existe entre una y otra banda, el cuál permanece cerrado cuando no hay presencia de partículas metálicas. Las grageas aceptables caen finalmente, al terminar la segunda banda, en algún contenedor colocado en esta parte.

24. Máquinas envolvedoras. Se cuenta con tres diferentes máquinas para esta etapa del proceso, sin embargo el principio de operación de las tres es el mismo.

Funcionamiento. Las máquinas cuentan con un control fotoeléctrico, el cual puede describirse como un transductor óptico eléctrico, esto significa que una mancha impresa en un papel proporciona durante su detección una señal eléctrica originando que la película se detenga siempre en el mismo lugar. El principio mecánico de registro consiste en proporcionar largos exactos de bolsa iguales a la repetición impresa en la bobina. El proceso de centrado fotoeléctrico se obtiene mediante el control del largo de tracción de la película de empaque. Este movimiento

de tracción se realiza mediante la acción vertical oscilatorias del carro y mordazas del sello. Como en la práctica existen defectos en las impresiones de papel o puede haber interferencias de otras marcas o reflejos indeseados durante el movimiento del papel se dispone de un micro switch que solamente permite la acción del control fotoeléctrico en el momento requerido para la corrección. Las máquinas envolventoras cuentan con un cabezal sensor, el cuál es un dispositivo que es el medio de enlace entre la máquina de fotoregistro y el circuito electrónico de control, para ello dispone en su interior de una celda fotoconducora que es el elemento que detecta los cambios de intensidad lumínica. Una celda fotoconducora puede ser descrita como una resistencia variable controlada mediante luz. El avance de la película se realiza al mismo tiempo que las mordazas sellan y cortan la película al bajar el carro, la presión de la barra horizontal se controla con un regulador con su manómetro que le permite checar la presión correcta de operaciones. Se cuenta también con un Tubo Formador que sirve como guía y soporte al cilindro del material de empaque, lleva una parte plana que sirve de apoyo al sellador longitudinal, además provee la superficie para el avance de la película. Se cuenta también con un dispositivo regulador de presión. El ajuste de presión se realiza desde arriba por medio del botón de regulación. La dirección de la flecha (+) equivale a un aumento en la presión. En dirección de (-) se disminuye la presión.

Operación. Las máquinas cuentan con una tolva de alimentación en donde son depositadas las grageas, éstas atraviesan un rodillo de acero inoxidable en movimiento que posee perforaciones del tamaño estándar de las grageas y de ésta forma también cumple una función de selección del producto, similar al descrito anteriormente., una vez que han atravesado

la tolva anterior las grageas aceptadas, son transportadas por medio de unos pequeños canjilones o canastillas (en una de las máquinas son metálicos y los de las otras dos son plásticos) en movimiento, los cuales son reciclados por medio de unas cadenas que rotan por medio de engranes, hasta la zona donde los canjilones dan la vuelta, regresando en sentido hacia la tolva, mientras que las grageas caen por gravedad al tubo formador, que se encuentra cubierto por la bobina (material de empaque). Las máquinas cuentan con un Sellador Mecánico (placa metálica que se encuentra colocada en la parte posterior del cilindro) que es calentada eléctricamente y que va sellando la región de la bobina que atraviesa por ahí., también cuentan con un par de mordazas que abren y cierran continuamente, y ejercen movimientos de tracción hacia abajo, de manera que sellan por medio de calor y cortan el material de empaque longitudinalmente, en ambos extremos. La capacidad de las máquinas envolvedoras es en promedio de 45 golpes/min. El producto así envasado en pequeñas bolsitas, cae sobre una banda transportadora en movimiento, que las conduce hacia la zona de empackado, el cual se efectúa manualmente. El control de las máquinas es automático, por medio de una caja de controles de operación, que constan de:

1. Encendido general (posición 0 = apagado OFF; 1 = encendido ON)
2. Encendido (botón verde) y apagado (botón rojo) del sistema de transporte
3. Control de fotocelda, calefacción de la máquina y dosificación.
4. Controles reguladores de la presión incorporada a los envases.
5. Controles de temperatura de mordazas y sellador vertical.
6. Control dosificador del producto.

25. Concha provista de un par de rodillos rotantes. Concha de acero al carbón que presenta un par de rodillos en piedra que giran sobre la base del equipo. Presenta un accionador que hace girar los rodillos (botón negro de encendido ON) y un apagador (botón rojo OFF). Tiene una tapa metálica cóncava que se encuentra pendiente por un par de cuerdas tensionadas que la sujetan y cuya tensión se regula por medio de una manivela que se controla manualmente. Dicha tapa cuenta con dos ventanillas para poder observar el interior de la concha, cuando está se encuentra en operación y ha sido tapada. El equipo cuenta con una salida por donde puede circular el agua de lavado cuando así se requiere.

26. Marmita para reprocesar pasta de chocolate. Equipo de acero inoxidable de 1 tonelada de capacidad. Cuerpo esférico, fondo toriesférico. Recubierta con chaqueta de acero inoxidable generadora de calentamiento por entrada de vapor o enfriamiento por entrada de agua fría. Cuenta con una válvula reguladora de vapor (válvula de seguridad), que abre hacia arriba. Cuenta con tapa embisagrada de dos partes.

Está equipada con un sistema de agitación y una caja de controles en donde se tiene:

- a) Un botón negro de arranque del agitador
- b) Un botón rojo de paro del agitador
- c) Un botón negro de arranque de la bomba transportadora de la pasta hacia el Tanque de almacenamiento
- d) Un botón rojo de paro de la bomba transportadora de la pasta hacia el Tanque de almacenamiento.
- e) Un botón que acciona la bomba de retorno de chocolate.

3.5 DISTRIBUCION DEL EQUIPO

En el diagrama No.6 (Ver Anexo I) se presenta la distribución del equipo empleado en la línea de producción de las grageas. A continuación se muestra la relación numérica mostrada en el diagrama con respecto al equipo:

No.	Equipo
1	Marmita de preparación
2	Cocedora al vacío
3	Mesa con circulación de agua
4	Estiradora de caramelo
5	Bastonadora
6	Calibradora
7	Troqueladora
8	Túnel transportador al vacío
9	Banda transportadora
10	Temperadora
11	Tanque de almacenamiento de pasta
12	Mezcladora
13	Báscula
14	Bombos de cobre para cubierta
15	Bombo de acero inox. para cubierta
16	Bombos de brillado (cobre y acero)
17	Detector de metales
18	Máquinas envolvedoras
19	Banda transportadora de prod.terminado
20	Area de empaque de prod. terminado

Nota: el equipo para reprocesar la pasta de cobertura y moler el desperdicio generado durante el proceso de producción, no se presentan en el diagrama, ya que se encuentran en otra área fuera de la línea de producción, así como el Tanque de almacenamiento de la pasta de chocolate que se recibe del exterior. Estos equipos se localizan en la Planta Baja.

3.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO

Se pretende en esta sección describir las actividades, y cambios fisicoquímicos que tienen lugar durante el proceso de elaboración. Cabe aclarar que ésta es una parte introductoria del manual de operaciones, pues más adelante se detallarán paso a paso las operaciones.

Las actividades pueden englobarse en 4 etapas:

- a) Elaboración de centro
- b) Cubierta del centro con chocolate.
- c) Brillado de grageas
- d) Empaque del producto terminado.

En la etapa A el primer paso es la elaboración del jarabe en la marmita destinada para ello, para lo cual se vacían en ésta los ingredientes necesarios conforme a la formulación establecida (previa dosificación), primero se prepara y se hace hervir una solución azucarada , a ésta se le añade la glucosa que se bombea desde el tanque contenedor. Luego se transporta el jarabe de la marmita hacia la cocinadora al vacío, en la cuál:

> Se concentra la solución azucarada/glucosa a un 97 - 99 %

> Se disminuye la humedad residual del caramelo a un 2% aproximadamente.

> Al disminuir el tiempo de cocción se disminuye el peligro de formación de un exceso de azúcar invertido, además se evita una caramelización intensiva y con ello una coloración amarilla excesiva y un sabor alterado.

A la masa de caramelo obtenida de 40 Kg se le añaden:

- Esencias con la finalidad de aportar sabor y olor deseados.

- Colorantes con el objeto de aportar el color deseado

- Acido cítrico para proporcionar sabor. Deberá ser monohidratado ya que de esta manera puede disolverse mucho más fácil en la masa todavía caliente.

Los componentes anteriores se agregan en las proporciones adecuadas, tras lo cuál se mezclan manualmente hasta conseguir la homogeneización de todos los ingredientes de la masa del caramelo. En este momento se añade opcionalmente una cantidad dada de caramelo a reprocesar, proveniente de la etapa de selección de centro. Debido a la elevada temperatura de la masa el caramelo agregado se funde, esparciéndose en toda la masa y sembrándose de esta forma la "semilla de cristalización" lo cual provoca un aumento de la velocidad del proceso de cristalización. Después se coloca ésta masa sobre una mesa con circulación de agua fría, con el objeto de ir disminuyendo la temperatura de la masa, y alcanzar la temperatura óptima de plasticidad que es la temperatura en la que el caramelo puede moldearse con facilidad.

El amasado consiste en voltear hacia el interior las partes más frías de la masa y ejerciendo una ligera presión desde arriba y golpeando de vez en cuando la masa de caramelo contra la mesa para conseguir un enfriamiento rápido y uniforme hasta 80 - 90°C logrando así el temperado de la masa y la distribución uniforme de color, sabor y ácido.

La masa obtenida que debe de contener un mínimo de burbujas de aire, se traslada hacia la estiradora, en la cuál:

- Se incorpora aire al caramelo y con ello se modifica su grado de plasticidad y se aporta opacidad a su color original (se satina el producto), así como también se logra la incorporación completa del reproceso añadido y se aumenta el rendimiento (más caramelo /Kg).

La masa se deposita posteriormente en la bastonadora en la cuál debe conservarse la temperatura óptima de plasticidad (aproximadamente 85°C) y se debe reducir progresivamente el diámetro de la forma cónica que se le da a la masa de caramelo sin intervención manual. Luego la masa pasa a los discos egalizadores en donde también se le da una reducción progresiva del diámetro de la masa de caramelo que se ha convertido en un cordón y con ello se va regulando su peso unitario. El cordón pasa de manera continua a la troqueladora, la cuál lo corta progresivamente y troquela de manera progresiva el fragmento cortado. A los fragmentos de caramelo troquelado se les denomina " centros " dentro del proceso en estudio. La etapa siguiente es el enfriamiento del centro de caramelo, que debe ser rápido para evitar su deformación, éste se efectúa en el túnel de vacío a través del cuál se transporta hasta la zona de Selección de centro, en donde como su nombre lo indica, se separa todo centro que no presenta uniformidad en su forma, o es de tamaño demasiado grande o muy pequeño, así como centro quebrado. El centro adecuado para

el proceso, se deposita en bolsas de polietileno y se almacena temporalmente en un área anexa, frente al área de Selección de centro, a temperatura y H.R ambiente, antes de ser procesado en el área de Cubierta.

Al finalizar ésta etapa del proceso, se ha presentado el siguiente declive de temperatura:

DECLIVE DE TEMPERATURA

* Temperatura de cocción	140 - 145 °C
* Temperatura de extracción	110 - 120 °C
* Temperatura del troquel	80 - 90 °C
* Temperatura del centro de caramelo	35 - 40 °C

B) En ésta etapa se cuenta ya con la pasta de chocolate preparada que se empleará como cobertura depositada en un tanque a temperatura entre 40 - 45 °C. La pasta antes de ser usada en el proceso de grageado, debe someterse a un proceso de temperado, cuyo objetivo es el de tratar el chocolate de manera que la manteca de cacao del mismo, cristalice en la forma más estable. Lo anterior se logra poniendo el chocolate en contacto con una superficie fría a 16 - 18°C a fin de que el chocolate reduzca su temperatura a 26 - 28°C, una vez que el chocolate es sembrado con estos cristales, toda la manteca de cacao se cristaliza en la misma forma, lo que da al chocolate su estabilidad y brillo así como su máxima propiedad

de contracción cuando se enfría. El siguiente paso es subir la temperatura a 30 -31°C con lo cual se disminuye la viscosidad del chocolate lo cuál permitirá trabajarlo con el contenido mínimo de manteca. Dado que esta última temperatura es muy cercana al punto de fusión de los cristales, debe tenerse mucho cuidado en no excederla de lo contrario el proceso falla. El proceso está descrito en la gráfica de la figura 15 que se presenta en el Anexo I.

Después se procede a realizar la cubierta del centro., este proceso puede efectuarse por medio de dos procedimientos:

- 1) Con bombo tradicional
- 2) Con bombo con proceso de esreado.

1) En este proceso , luego de cargar los bombos con centro del sabor deseado, se efectúa una primera cubierta del centro con chocolate, con lo que se forma la primera capa de cobertura de la gragea, la pasta se vierte con un cucharón y se distribuye manualmente mientras el bombo gira. Luego sigue la incorporación manual de polvos, mezcla que previamente ha sido preparada respetando la formulación establecida, con la finalidad de aumentar rápidamente el peso de las grageas y al mismo crear un fondo uniforme para las siguientes capas de chocolate. Después viene un periodo de reposo en el que se enfrían las grageas contenidas en las pailas sin movimiento por medio de aire frío, con lo que se provoca la disminución de la temperatura del centro y con ello se disminuye el riesgo de que al añadir más chocolate posteriormente, éste no solidifique adecuadamente y no se adhiera de manera adecuada a la superficie del caramelo. Le sigue la adición de chocolate y

distribución inmediata, tantas veces como sea necesario para alcanzar el peso estándar de las grageas. Una vez hecho esto, se procede a un "pulido" que se consigue dejando la carga en continuo rozamiento de unas grageas contra otras a lo que se le conoce en sí como "trabajo de paila rotativa", y en esta parte también se consigue la forma esférica uniforme de las mismas. Cabe mencionar respecto a los movimientos de los centros en las pailas que existe un ciclo de rotación de los centros que comprende tres diferentes zonas:

Zona A Denominada "Zona de descenso"

Punto culminante de la paila donde las grageas en línea más o menos directa caen de nuevo, estando sometidos a una aceleración progresiva - Punto ideal en el que se debe agregar la pasta Lo cual interrumpe progresivamente el movimiento de rotación completo.

Zona B Denominada "Zona de Movimiento de torbellino"

Movimiento rotativo de los centros sin acción de volteo.

Zona C Denominada "Zona de ascenso"

Zona de rotación completa donde las grageas se pulen e igualan por el roce de unas con otras. Se subdivide en varias vías que los centros cruzan a velocidades diferentes. La velocidad de rotación disminuye hacia la parte superior de la pala.

En cualquier paila rotativa llena de centros siempre habrá una "Zona Muerta". Esta se encuentra en dirección a la parte trasera del equipo y es una área en donde ocurren muy pocos movimientos rotativos. La localización exacta de la zona, así como su tamaño dependerán de la forma y grados de inclinación del bombo. Existe una tendencia de segregación de los centros durante su grageado. Centros pequeños se reúnen en la parte trasera del bombo mientras que los centros grandes (como semillas) y gemelos de grageas se van hacia el frente. (Ver figura 16)

Después viene un segundo periodo de reposo y secado de las grageas en el cual se termina de solidificar la capa de chocolate que cubre al centro, con la finalidad de que pueda obtenerse posteriormente un buen proceso de brillado de las mismas pues de otra manera al estar humedecidas las grageas la solución abrillantadora no se incorpora adecuadamente. La descarga de los bombos se realiza manualmente y se deposita la carga en bolsas de polietileno.

2) En este proceso la dosificación del chocolate es automatizada y no se presenta el paso de incorporación de polvos, sino que la capa de cobertura esta constituida exclusivamente por pasta de chocolate. Es un proceso que se efectúa por medio de ciclos automatizados compuestos por una etapa de rociado, una etapa de reposo y una de secado. El numero de ciclos se controla mediante una caja de control de operaciones y dependerá del peso de las grageas alcanzado durante el proceso. Cuando se ha alcanzado un cobertura homogénea y peso adecuado se detiene el proceso de adición de chocolate y se procede a un pulido de la carga por medio de aire tibio, después del cual se retira el aire caliente y se cambia por frío para conseguir el secado total de las grageas.

Etapa C: se efectúa primero la preparación de la solución de brillado constituida por un hidrocoloide en solución acuosa, previo pesado de ingredientes y homogeneización mecánica de los mismos. En esta etapa el objetivo es proporcionar una apariencia brillante a las grageas obtenidas en la etapa anterior. El proceso de efectúa también en bombos, para lo cual se vierte manualmente la solución sobre las grageas en movimiento y se secan con aire frío y/o ambiente dependiendo de las condiciones ambientales. Igual que en la etapa B las grageas se someten a un proceso de pulido y secado posterior. Después viene una etapa de detección de contaminantes metálicos, que se efectúa haciendo pasar las grageas a través de un detector de metales, que cuenta con una banda sobre la que transitan las grageas, y al detectarse la presencia de trazas metálicas, se separan las piezas contaminadas de las demás. El objetivo de esta etapa del proceso es claro, asegurar que el producto terminado esté libre de contaminantes metálicos que representan un peligro para la salud pública.

Etapa D. El empaclar las grageas tiene como finalidad:

- > Proporcionar un mecanismo de conservación del producto en condiciones ambientales para alargar su vida de anaquel.
- > Dar una presentación comercial al producto elaborado.

Para llevar a cabo esta etapa del proceso se cuenta con tres máquinas envolvedoras semiautomáticas (ya descritas) que empaican el producto en pequeñas bolsas de polipropileno. Posteriormente las bolsas individuales son colocadas en cajas de cartón conocidas como colectivas, que han sido codificadas previamente. Estas colectivas se depositan manualmente en cajas de cartón corrugado , previa codificación.

Una vez efectuado el proceso de fabricación del producto, este se almacena para su venta posterior.

CAPITULO IV

**MANUAL DE OPERACIONES PARA LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE
CON CENTRO DE CARAMELO DURO**

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO
DE
PRODUCCION

MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CAMELO DURO
ALCANCE Y RESPONSABILIDADES

HOJA
1 DE 63

ALCANCE:

Personal del Departamento de producción de la Planta de Chocolates (Línea de Producción de grageas con chocolate con centro de caramelo duro).

RESPONSABILIDADES:

Es responsabilidad del personal que participa en el proceso de producción operar los equipos y realizar las operaciones como se indica en este documento.

Es responsabilidad del personal que participa en el proceso de limpieza de los equipos y pisos realizar las operaciones como se indica en este documento.

Es responsabilidad del supervisor verificar que el manejo de los equipos y las operaciones del proceso de producción y de limpieza de los equipos y pisos se realicen de acuerdo a este procedimiento.

ELABORADO POR:
MARINÍ, PÉREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO
MATERIAS PRIMASHOJA
2 DE 63**1.-SUMINISTRO Y ALMACENAJE DE INGREDIENTES**

El almacén de materia prima suministra practicamente todos los ingredientes necesarios para el proceso.

El azúcar refinada se almacena y suministra en sacos de 50 Kg. en el almacén y cierta cantidad se apila en el área frente al troquelado con una capacidad de almacenaje que está en función de las necesidades de producción.

La glucosa 42 D.E. se almacena en un tanque con capacidad de 7952 Kg. que se encuentra en la Planta Baja de la fábrica y que se mantiene a 40°C por medio de vapor que circula através de un serpentín de la base del mismo. La glucosa se transporta desde el tanque hacia la marmita por medio de una bomba.

Los colores, esencias, ácido cítrico y sabores artificiales son transferidos del almacén a un subalmacén localizado en el 3er. piso; es ahí donde se realiza la dosificación de los mismos en pequeñas bolsas de polietileno. Las esencias se depositan en frascos pequeños de plástico codificados. Una persona fija de la Cía. se encarga de pesar y distribuir los insumos recién citados al área de preparación de caramelo. Estas materias se reciben del proveedor en diferentes contenedores, así por ejemplo el sabor fresa se recibe en caja c/50 Kg., el ácido cítrico en costales de 50 Kg., el color rojo en caja de cartón de 10 Kg., en barras envueltas en papel celofán, como vienen practicamente todos los colores. El mentol se recibe en recipientes cilíndricos de cartón.

El azúcar pulverizada se almacena en sacos de 50 Kg. y se transporta al área de "Preparación de Polvos", en donde también se almacena parcialmente la cocoa en polvo en sacos de cartón de 100 Kg.

La pasta de chocolate se almacena en un tanque en Planta Baja con capacidad de 9059 Kg. y de ahí es bombeado hacia un tanque localizado en un área anexa al "Área de Cubierta". En este tanque se efectúa comunmente el temperado del chocolate antes de ser procesado como cobertura.

La goma brillantadora se almacena en tambores de 90 Kg. de cartón con tapas herméticas, dentro de una bolsa de polietileno.

ELABORADO POR:
MARIBEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD	HOJA 3 DE 63
----------------------------------	--	-----------------

Como el manual está elaborado desde un punto de vista de Producción es suficiente con hacer mención de las pruebas que se efectúan a las diferentes materias primas y material de empaque involucrados en el proceso de producción así como pruebas de control efectuadas a lo largo del mismo.

2.1. PRUEBAS CRITICAS PARA MATERIAS PRIMAS

Ingrediente	Prueba Critica
Agua	Microbiológica (Cta. estándar, Coliformes, E.Coli, Hongos y Levaduras)
Azúcar estándar	Organoléptica, solubilidad, % agua.
Glucosa	Organoléptica, pH, Azúcares reductores, * Be, Sólidos totales.
Colorantes(verde, amarillo y rojo)	Organoléptica, Intensidad de color, Solubilidad.
Color azul	Contenido de color, Material volátil, Sulfato y cloruro de sodio, material soluble en agua.
Esencias	Organoléptica, Índice de refracción, Grado alcohólico, Gravedad específica.
Sabores artificiales	Organoléptica, Densidad, Índice de refracción.
Acido cítrico	Organoléptica, Pureza, Humedad.
Mentol	Organoléptica, Punto de fusión.
Goma abrillantadora	Microbiológica (Cta. estándar, Coliformes, E.Coli, Salmonella), Solubilidad, Humedad, Organoléptica.

ELABORADO POR: MARINO PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
---------------------------------------	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CAMELO DURO
*PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD*HOJA
4 DE 63**2.2. PRUEBAS DE CONTROL RUTINARIAS PARA MATERIAS PRIMAS**

INGREDIENTE	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD RUTINARIAS
Agua	
Azúcar estándar	Solubilidad
Glucosa	Índice de Refracción y Acidez
Colorantes	Material insoluble
Esencias	Solubilidad
Sabores	Organolépticas
Acido cítrico	Solubilidad
Mentol	Residuos no volátiles
Goma abrillantadora	Cenizas
Pasta de chocolate	Organoléptica, Viscosidad

ELABORADO POR:
MARIBEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD</i>	HOJA 5 DE 63
----------------------------------	---	-----------------

2.3. PRUEBAS CRITICAS PARA MATERIAL DE EMPAQUE

MATERIAL	PRUEBA CRITICA
Polipropileno metalizado	Textos y dimensiones
Plegadizas de cartón	Textos y dimensiones
Caja de cartón corrugado	Textos y dimensiones

2.4. PRUEBAS DE CONTROL RUTINARIAS PARA MATERIAL DE EMPAQUE

MATERIAL	PRUEBA DE CONTROL DE CALIDAD RUTINARIA
Polipropileno metalizado	Espesor, olor y pantones
Plegadizas de cartón	Espesor, olor y pantones
Caja de cartón corrugado	Resistencia, tipo de flauta y color de letras

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO
PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDADHOJA
8 DE 632.5. PRUEBAS DE CONTROL EFECTUADAS EN PROCESO

OPERACION	PRUEBA DE CONTROL DE CALIDAD RUTINARIA
Cubierto del centro	Verificar peso y forma. Checar características organolépticas.
Brillado de grageas	% de sólidos de la mezcla agua-goma. Checar apariencia del brillado
Paso a través del detector de metales	Verificar el correcto funcionamiento del detector de metales.
Empaque en bolsa	Verificar peso de las bolsitas individuales Checar sellado de las bolsitas Textos centrados
Empaque en bolsa	Codigo correcto, número de bolsitas correcto, cerrado de plegadizas.
Empaque en bolsa	Codigo correcto, número de plegadizas correcto, sellado de caja corrugada.

Para todos los casos, los resultados deben estar dentro de los estándares fijados o corresponder a la identidad del producto en las pruebas organolépticas.

Cabe mencionar que en adelante al hablar de cualquier insumo involucrado en el proceso, este deberá haber aprobado las pruebas de control de calidad.

ELABORADO POR:
MARIBEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>ELABORACION DEL CENTRO</i>	HOJA 7 DE 63
----------------------------------	---	-----------------

1. PREPARACION DEL JARABE

- 1.1. Efectuar la limpieza del equipo conforme a instrucciones anexas.
- 1.2. Vaciar azúcar en el interior de la marmita, según instrucciones de formulación
- 1.3. Abrir la llave de agua y agregar la cantidad requerida según la formulación. Abrir en este momento la llave de compuerta que abre la salida de vapor. Apretar el botón verde que acciona el agitador.
- 1.4. La solución anterior debe alcanzar una temperatura de $102 \pm 1^\circ\text{C}$
El tiempo de calentamiento aproximado es: $t = 10$ min.
- 1.5. Abrir la llave de paso de la glucosa (moverla hacia la derecha quedando la llave en posición vertical).
- 1.6. Una vez alcanzado el nivel de glucosa deseado en la marmita, conforme a formulación, se cierra la llave anterior hacia la izquierda (queda en posición horizontal), cesando el flujo de glucosa. Hasta este punto la temperatura de la solución disminuye hasta $T = 80 \pm 1^\circ\text{C}$
- 1.7. Mantener la válvula de vapor abierta y el agitador trabajando a una velocidad constante hasta que el jarabe alcance la temperatura de ebullición (92°C) y se efectúe la disolución de la sacarosa. En este momento apriete el botón de paro del agitador y cierre la válvula de vapor.
- 1.8. Durante todo el proceso continuo de cocimiento del jarabe, el jarabe remanente de la marmita se mantiene a $T = 84^\circ\text{C}$

Precaución: en caso de peligro de caramelización de la solución, hacer descender rápidamente la temperatura de la marmita, haciendo pasar agua fría en la chaqueta de la marmita o enfriando el exterior de la marmita directamente con agua fría empleando una manguera.

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>LIMPIEZA DE EQUIPOS</i>	HOJA 8 DE 63
----------------------------------	--	-----------------

1. LIMPIEZA DE LA MARMITA**FRECUENCIA DE OPERACION:**

Realice la limpieza del equipo al final de un lote de producción e inicio de otro sin excepción.

ACTIVIDADES.

- 1.1. Verifique que la válvula de paso de jarabe esté cerrada. Enjuagar la marmita con abundante agua caliente, así como el agitador. Para ello abra la llave de agua y la válvula de paso de vapor.
- 1.2. Abrir válvula de salida de la marmita para desalojar el agua contenida en ella.
- 1.3. Mantenga cerrada la llave que conecta la Cocinadora y ábrase la otra llave de bifurcación de la Y del paso normal del jarabe.
- 1.4. Enjuague completamente la marmita con agua potable y permita después su salida.
- 1.5. Cerrar válvula de salida de la marmita, así como ambas llaves de la Y.

ELABORADO POR: MARINFI. PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
---	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CAMELO DURO <i>ELABORACION DEL CENTRO</i>	HOJA 9 DE 63
----------------------------------	---	-----------------

2. COCIMIENTO DEL JARABE.

- 2.1. Apretar switch de encendido general de la Cocinadora. Permita la calefacción del equipo durante aproximadamente 15 min. cuando se de inicio a las actividades en un turno.
- 2.2. Abrir válvula de paso de vapor (girar llave verde pequeña hacia la derecha).
- 2.3. Abrir lentamente la llave de salida de condensados (CUIDADO! Puede haber una expulsión brusca de los mismos y quemar al operador.
- 2.4. Abrir válvulas de agua, la que alimenta a la bomba de vacío de la Cocinadora (virar la llave negra de compuerta en sentido vertical), la que lubrica la bomba transportadora de jarabe y la que alimenta la mesa de enfriamiento.
- 2.5. Abrir la llave de paso del jarabe de la marmita hacia la tubería que conecta con la bomba transportadora.
- 2.6. Poner en marcha la bomba generadora de vacío.
- 2.7. Regular la presión de vapor por medio del cierre o apertura de la llave de globo reguladora de la P vap. (cierre de derecha a izquierda) y la llave de salida de condensados hasta obtener la P vap. requerida y manténgase así a lo largo del proceso de cocimiento. La llave de salida de condensados se mantiene cerrada una vez que se han desalojado totalmente los condensados y se abre solo cuando sea necesario.
- 2.8. Accionar el interruptor de encendido de la bomba transportadora del jarabe.
- 2.9. Verificar el paso del jarabe hacia el serpentín de la Cocinadora. Abrase una de las pequeñas llaves de bifurcación (grifos de purga) y verifíquese la salida de solución azucarada.
- 2.10. Ajustar la carrera de la bomba a la velocidad deseada. Gire el disco hacia adelante (hacia la izquierda) o hacia atrás (derecha) para aumentar o disminuir la velocidad de la misma respectivamente. Mueva el seguro metálico para el mismo fin.

ELABORADO POR:
MARINEL IREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUCC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CAMELO DURO
*ELABORACION DEL CENTRO*HOJA
10 DE 63

Observación: Las condiciones de trabajo del equipo dependerán del volumen de producción planeado. Así, a un mayor requerimiento de producto mayor velocidad de bombeo del jarabe y por lo tanto mayor P vap. necesaria. Son condiciones ordinarias de trabajo las siguientes:

Velocidad de bombeo (Unidades arbitrarias)	Presión de vapor Psi (Kg/cm ²)
2.0	3.5
2.5	4.0
3.0	5.0

2.11. Lubricar las paredes interiores de una de las pailas con manteca vegetal y colocar esta en posición de recepción del caramelo bajo la cámara de evacuación de vapores.

2.12. Revisar que en la cámara de vacío exista una presión de vacío de 56.5 mm Hg (Véase la lectura del manómetro). Si esto no fuera correcto, verifíquese la hermeticidad de la unión entre la paila y la cámara de evacuación de vapores o el funcionamiento de la bomba de vacío, cuando el equipo no esté operando.

2.13. Regular el paso de jarabe proveniente de la cámara de evacuación de vapores hacia la cámara de vacío por medio de la válvula de paso (llave de globo pequeña) que abre hacia la izquierda. La temperatura y tiempo aproximado de cocción son respectivamente: $T = 132 - 135^{\circ}\text{C}$ $t = 10 - 12$ min.

Nota: es muy importante mantener un flujo constante de jarabe, pues si éste es demasiado lento, se puede provocar caramelización de los azúcares y por el contrario puede propiciarse un cocimiento incompleto si es muy rápida la velocidad de fluido.

2.14. Verificar que la masa de caramelo alcance el nivel "adecuado" en la paila o cazo observando a través de la mirilla y cierre en este momento la válvula de paso de jarabe (gire la llave de globo hacia la derecha). La masa obtenida deberá pesar 40 Kg. Espere unos segundos a que los restos de caramelo que vienen ya en camino caigan en la paila.

ELABORADO POR:

MARIBEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO
*ELABORACION DEL CENTRO*HOJA
11 DE 63

- 2.15. Al mismo tiempo que se efectúa la actividad 2.11 o 2.14, lubríquese la pala de teflón con manteca vegetal (Ver notas 1 a 4).
- 2.16. Bajar la palanca que rompe el vacío de la cámara para desprender la paila de la cámara, bajando ésta por su propio peso y girando 180° hacia su posición de descarga provocando la integración de la paila vacía a la cámara de vacío y comenzando un nuevo ciclo de cocción. (Se repiten para esta, los pasos del 9 en adelante mientras dura el turno de producción). El cambio de pailas se efectúa en aprox. $t = 1 - 1.5$ min.
- 2.17. Agregar las esencias, colorantes, saborizantes artificiales y ácido cítrico en el centro de la masa y homogeneizar con la pala de teflón. Realice movimientos circulares hasta la total integración de los ingredientes. En este paso puede reprocesarse caramelo previamente molido a groso modo. La temperatura de extracción de la masa de caramelo es de aproximadamente $T = 110 - 115^{\circ}\text{C}$ y el tiempo de homogenización de ingredientes $t = 2 - 4$ min.

NOTAS

1. Para realizar la lubricación de las pailas receptoras de caramelo se recomienda emplear una pala plana pequeña de teflón. En caso de utilizar una bolsa de polietileno esta deberá cambiarse frecuentemente para evitar posible contaminación o rancidez de las grasas.
2. El contenedor de la manteca vegetal debe colocarse sobre una superficie limpia cuando no se esté haciendo uso de la manteca, nunca colocarse sobre el piso o escaleras.
3. El contenedor de la manteca vegetal debe permanecer perfectamente cerrado cuando no se esté haciendo uso de la manteca.
4. Debe realizarse la limpieza completa del contenedor de manera frecuente, así como su sanitización.
5. Las unidades de presión que se manejan para cada etapa del proceso a lo largo del Manual son las que aparecen en los instrumentos de control respectivos.

ELABORADO POR:
MARIBEL PÉREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>LIMPIEZA DE EQUIPOS</i>	HOJA 12 DE 63
<p>2. LIMPIEZA DE LA COCINADORA</p> <p>FRECUENCIA DE OPERACION: Realice la limpieza del equipo al final de un lote de producción e inicio de otro sin excepción, ya que de lo contrario las tuberías pueden sufrir obstrucción por acumulación de caramelo.</p> <p>ACTIVIDADES.</p> <p>2.1. Cerrar válvula de compuerta de paso del jarabe de la marmita de fundición hacia la bomba transportadora de jarabe.</p> <p>2.2. Cerrar válvula de salida de vapores (girar hacia la derecha la llave verde).</p> <p>2.3. Abrir llave de agua fría (ponerla en posición vertical) para bombear agua en vez de jarabe (Ver nota 1).</p> <p>2.4. Cerrar la llave de salida de condensados (ponerla en posición horizontal)</p> <p>2.5. Abrir válvula de salida de vapor conectada a la marmita de fundición.</p> <p>2.6. Abrir válvula de globo de paso de jarabe hacia la cámara de vacío. Espere a que salga el exceso de jarabe acumulado en la cámara de evacuación de vapores y verificar la salida continua del agua de limpieza del equipo.</p> <p>2.7. Continuar la operación anterior hasta que el agua de lavado effluente sea clara y limpia.</p> <p>2.8. Cerrar la válvula de paso de vapor (gire hacia la izquierda la válvula).</p> <p>2.9. Cierre la válvula de compuerta del agua, girandola hacia la izquierda.</p> <p>2.10. Apagar el switch de encendido general de la Cocinadora y el de la marmita de fundición. El tiempo aproximado de la operación de limpieza es de $t = 30$ min.</p> <p>2.11. Verifique que no queden residuos de caramelo ni partes húmedas del equipo antes de iniciar labores de operación.</p>		
ELABORADO POR: MARIHUEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
VIGENTE A PARTIR DE:		

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO LIMPIEZA DE EQUIPOS	HOJA 13 DE 63
<p>NOTAS</p> <p>1. Puede aumentarse la velocidad de bombeo del agua de lavado que circula a través del serpentín, modificandose la carrera de la bomba, girando el disco hacia la izquierda y moviendo el seguro metálico.</p> <p>2. Queda estrictamente prohibido dejar los artículos de limpieza (escoba y recogedor) en el área de operación después de realizar la limpieza de los pisos, ya que pueden representar fuentes de contaminación.</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
VIGENTE A PARTIR DE:		

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO
*ELABORACION DEL CENTRO*HOJA
14 DE 63**3. AMASADO DE CARAMELO**

- 3.1. Vaciar el cocido a la mesa de enfriamiento. Raspar con una espátula para despegar el caramelo adherido al cazo de cobre.
- 3.2. Amasar manualmente la tanda de caramelo de manera que los extremos fríos de la misma se junten en el centro y se disemine la semilla de cristalización y se logre también la distribución homogénea de los ingredientes y se equilibre la temperatura de toda la masa. En este punto suelen agregarse los restos de caramelo frío provenientes del troquel.
- 3.3. Permita que se equilibre la temperatura de la masa. El tiempo aproximado de la operación de amasado es aproximadamente : $t = 6$ min.

4. ESTIRAMIENTO DEL CARAMELO

- 4.1. Colocar la masa de caramelo entre los brazos de la Estradora. Accionar el switch (botón rojo) intermitentemente para provocar que en las primeras vueltas la masa se quede fija longitudinalmente entre los brazos del equipo.
- 4.2. Dejar el botón rojo accionado hasta que la lectura del contador sea de 38 a 40 vueltas. Durante el estiramiento del caramelo se puede incorporar la cola fría (de 1 a 1.5 Kg.) de un caramelo que esté en la Bastonadora. Una vez estirada la masa proceda a detener el equipo oprimiendo el botón negro.
- 4.3. Cortar uno de los extremos de la masa estirada golpeando con una barra plana metálica, a fin de que sea posible retirarla de entre los brazos de la Estradora. El tiempo de estiramiento es $t = 1.5$ min. y el tiempo de operación total es aproximadamente $t = 4 - 5$ min.

ELABORADO POR:
MARIBEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO LIMPIEZA DE EQUIPOS	HOJA 15 DE 63
<p>3. LIMPIEZA DE LA MESA DE ENFRIAMIENTO</p> <p>FRECUENCIA DE OPERACION Realizar la limpieza del equipo al final de cada turno de producción.</p> <p>ACTIVIDADES</p> <p>3.1. Asegurese de que la llave de alimentación de agua para el mecanismo de enfriamiento esté cerrada.</p> <p>3.2. Retire todo objeto que esté sobre la superficie de la Mesa.</p> <p>3.3. Abra la llave de agua y la válvula de paso de vapor y con una manguera lave a presión extensivamente el equipo para retirar todo residuo de caramelo.</p> <p>3.4. Una vez terminada la limpieza del equipo, cerrar tanto la llave de agua como la válvula de vapor.</p> <p>3.4. Deje secar antes de operar el equipo.</p> <p>4. LIMPIEZA DE LA ESTIRADORA</p> <p>FRECUENCIA DE OPERACION Realizar la limpieza del equipo al final de cada turno de producción.</p> <p>ACTIVIDADES</p> <p>4.1. Asegurese de que el interruptor eléctrico de encendido del equipo se encuentre apagado.</p> <p>3.2. Retire todo objeto que esté sobre la superficie de la Estiradora y mantenga la guarda de protección del equipo abierta mientras se efectúa la limpieza.</p> <p>4.3. Limpiar el equipo con una franela blanca limpia y ligeramente humedecida a fin de retirar todo residuo de caramelo adherido. Enjuagar la franela cada vez que sea necesario. El tiempo de operación aproximado es $t = 5 - 10$ min.</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
VIGENTE A PARTIR DE:		

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>ELABORACION DE CENTRO</i>	HOJA 16 DE 63
<p>5. FORMACION DEL CORDON DE CARAMELO Y TROQUELADO DEL MISMO</p> <p>5.1. Encender el interruptor general del equipo (Bastonadora – Egalizadores – Troquel) y permita la calefacción durante aproximadamente 10 min. presionar también el botón de velocidad lenta del troquel.</p> <p>5.2. Abrir la llave de compuerta del agua y la llave de paso del vapor para la calefacción de los rodillos de la Bastonadora.</p> <p>5.3. Abra la válvula de escape de condensados y ciérrela una vez que cese la salida de los mismos. Realice esta operación siempre que sea necesario incrementar la temperatura de los rodillos de la Bastonadora.</p> <p>5.4. Lubricar con lecitina las superficies que tienen contacto con la tira de caramelo (egalizadores y cadena troqueladora) con una brocha destinada para tal uso. Repita esta actividad cuantas veces sea necesario, para facilitar la circulación del caramelo.</p> <p>5.5. Deposite la masa de caramelo recién estrada en la batea en posición recta y con las tapas abiertas.</p> <p>5.6. Apretar el botón azul para elevar la batea en posición diagonal. Cierre ambas tapas de la Bastonadora.</p> <p>Observación: En caso de que la temperatura de la masa de caramelo sea mayor a 90°C (temperatura de plasticidad) ábranse ambas tapas para disminuir la temperatura del caramelo y suspéndase la alimentación de vapor a los rodillos.</p> <p>5.7. El operador facilitará la extracción del cono de azúcar proveniente de la Bastonadora tirando hacia afuera con ayuda de un punzón regulando así la alimentación del cono de caramelo a los rodillos egalizadores. Con el mismo punzón se pica el cono de azúcar para eliminar el exceso de aire ocluido.</p> <p>Observación: Roclar regularmente un poco de azúcar glass sobre el cono de caramelo para que el azúcar absorba humedad y no se forme una "costra" en la superficie del caramelo, lo cuál dificulta su moldeo.</p>		
ELABORADO POR: MARINEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION: -
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO
ELABORACION DE CENTROHOJA
17 DE 23

5.8. Una vez que la parte inicial del cono de azúcar ha sido adelgazada por su propio paso entre los rodillos a la salida de la bastonadora y los egalizadores, se introduce manualmente el cordón formado al canal que lo conduce hasta el Troquel. Se debe oprimir el botón pulsador al mismo tiempo que se va introduciendo el cordón hacia el troquel y una vez alcanzada una velocidad constante, oprimir el botón de alta velocidad.

Observación: el paso del cordón debe ser un movimiento de zig-zag no un paso recto pues en este caso, los centros de caramelo adquieren una superficie lisa que dificulta su grageado. Siempre que se inicie la introducción del cordón hacia el troquel, ya sea porque se haya interrumpido su paso o bien por inicio de troquelado de una carga se debe seguir el paso anterior.

5.9. Ajustar continuamente la velocidad del cordón para asegurar la alimentación uniforme al Troquel.

5.10. Simultáneamente con la actividad 5.8., debe accionarse la banda transportadora de caramelo hacia el Túnel de vacío, así como el botón negro de encendido de las esclusas que se encuentran al final del Túnel de vacío.

5.11. Inmediatamente después de que se ha iniciado el troquelamiento de caramelo, el operador debe verificar en el área de selección de centro, el tamaño y forma de los centros. Si se detecta alguna anomalía (ver sección de Selección de centro), debe corregirse inmediatamente.

La duración aproximada de la operación de obtención de centros a partir de una masa de 40 Kg. es $t = 13 - 14$ min.

NOTAS

En seguida se presentan soluciones a problemas comunes en esta etapa del proceso:

A) Si el cordón zigzaga demasiado y se sale del canal gírese el disco negro de izquierda a derecha y una vez disminuido con ello la velocidad del cordón, repita el paso 5.8.

ELABORADO POR:
MARIANI PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO ELABORACION DE CENTRO	HOJA 18 DE 63
----------------------------------	--	------------------

B) Si la carga de caramelo disminuye, al estirarse el cordón este tiende a romperse. Gire hacia la izquierda los discos que regulan la distancia entre los egalizadores para que aquella sea mayor y por lo tanto el cordón circule sin dificultad.

C) Debe hacerse mención de que los extremos de la masa de caramelo comúnmente pierden su temperatura de plasticidad antes de ser troquelados, pues sufren un enfriamiento drástico y por ende su paso entre los egalizadores se dificulta apreciablemente, por lo que estas "cofas" de caramelo suelen cortarse manualmente e incorporarse en la etapa de amasado o estirado del caramelo.

D) En caso de que el cordón tenga mayor temperatura que la temperatura de plasticidad (80 - 90°C) - se identifica por una apariencia demasiado brillante - puede adherirse a los rodillos egalizadores al pasar entre ellos. Para evitarse lo anterior, disminuyase la temperatura de las resistencias eléctricas de la máquina calibradora y accionese el ventilador acoplado al Troquel (apretar botón negro de encendido). Debe reducirse la distancia entre los egalizadores, para que el centro obtenido sea pequeño, de modo que al esponjarse en el Túnel de vacío, finalmente se obtenga un tamaño similar al estándar.

E) En caso de que la temperatura del cordón del caramelo sea menor a la temperatura de plasticidad - su apariencia es reseca y costrada - debe hacerse lo opuesto a instrucciones del inciso D, aunque en este caso cabe aclarar que es muy difícil trabajar el caramelo.

F) Debe mantenerse además de un flujo constante, un grosor constante del cordón de caramelo ya que de esto último depende en gran medida la producción de centros de igual tamaño.

ELABORADO POR: MARINEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CAMELO DURO
LIMPIEZA DE EQUIPOSHOJA
19 DE 63**5. LIMPIEZA DE BASTONADORA-CALIBRADORA-TROQUEL.****FRECUENCIA**

A la Bastonadora y Calibradora se efectúa la limpieza diaria. No así al Troquel al cuál se le realiza la limpieza profunda aproximadamente 4 veces/año.

ACTIVIDADES

- 5.1. Realizar la limpieza a la Bastonadora siguiendo las mismas instrucciones para efectuar la limpieza de la Estiradora, cada que finalice un turno de producción.
- 5.2. Repetir el paso anterior para la Calibradora empleando una franela blanca, limpia y seca para que ésta absorba los residuos de lecitina. Al finalizar la limpieza verifique que no haya lecitina ni azúcar glass remanente.
- 5.3. Para la limpieza del Troquel, verifique que el equipo en su totalidad se encuentre fuera de servicio.
- 5.4. Desmonte el Troquel de su base y colóquese esta sobre una superficie plana.
- 5.5. Abra la llave del agua (válvula de compuerta) y enseguida la llave de paso de vapores.
- 5.6. Limpiar todas las partes que componen el equipo, con agua a presión con una manguera y asegúrese de que no queden residuos de caramelo en el equipo.
- 5.7. Dejar escurrir y secar al ambiente.
- 5.8. Una vez limpio, monte el Troquel sobre su base.
- 5.9. Verifique el funcionamiento adecuado del equipo.

ELABORADO POR:
MARINEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO
ELABORACION DE CENTROHOJA
20 DE 63**6. ESPONJADO DEL CARAMELO**

- 6.1. Al iniciar un turno de producción cámbiense los filtros de aire del Túnel de vacío. (Una vez efectuada esta operación se puede dar inicio a las actividades en cualquier otra de las áreas de la Línea de Producción).
- 6.2. Suba las palancas de los interruptores de encendido de los dos compresores generadores del vacío en el Túnel con lo que automáticamente se acciona la banda transportadora interior del Túnel.
- 6.3. Verificar que la presión alcanzada después de unos minutos sea la adecuada. La lectura del manómetro debe ser $P = 55 \text{ mm Hg}$.
- 6.5. Efectuadas las actividades anteriores, el Túnel de vacío se encuentra en condiciones operativas. Esta etapa de proceso dura aproximadamente: $t = 2 \text{ min}$. por cada masa de caramelo de un peso promedio de 40 Kg.

ELABORADO POR:
MARIBEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO
LIMPIEZA DE EQUIPOSHOJA
21 DE 636. LIMPIEZA DEL TUNEL DE VACIO.**FRECUENCIA**

La limpieza tanto interior como exterior del equipo se efectúa aproximadamente 4 veces /año cuando hay paro general de la línea de producción.

ACTIVIDADES

- 6.1. Verificar que el interruptor general del equipo y los compresores generadores del vacío se encuentren apagados.
- 6.2. Desatornillar las tapas en ambos extremos del Túnel que aseguran el sello hermético del mismo.
- 6.3. Raspar la superficie de la banda con un jalador gigante de acero inoxidable, procurando sacar todos los residuos de caramelo que sea posible.
- 6.4. Sacar la banda interior del Túnel y realizar la limpieza completa de ésta.
- 6.5. Repetir la actividad 6.3. para la pared del piso del Túnel.
- 6.6. Introduzca la Banda limpia en el interior del Túnel.
- 6.7. Coloque las tapas en los extremos del Túnel y asegurese de que el sello sea métrico, para alcanzar la presión de vacío requerida, revizar empaques y tornillos.

ELABORADO POR:
MARIBEL PINOZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>ELABORACION DE CENTRO</i>	HOJA 22 DE 63
<p>7. SELECCION DEL CARAMELO</p> <p>7.1. Colocar contenedores limpios y secos (respetar código de colores) en cada una de las salidas del equipo (por donde baja el centro fuera de especificaciones).</p> <p>7.2. Fije una bolsa de polietileno natural vacía y limpia en el extremo terminal de la banda transportadora (engánchela en el sitio destinado para ello y fije el seguro).</p> <p>7.3. Accione el botón que pone en movimiento la banda.</p> <p>7.4. Seleccione manualmente los centros de caramelo, provenientes de la Selecciónadora que cumplen con especificaciones de tamaño y forma. Depositar todos los centros fuera de especificaciones en los diferentes orificios que los conducen a los contenedores destinados para ello.</p> <p>7.5. Efectuar el cambio de bolsa cada vez que sea necesario, al llenar la capacidad de la bolsa (20 Kg.)</p> <p>OBSERVACION: En caso de que el centro proveniente del Túnel de vacío esté fuera de especificaciones dése inmediatamente la señal de alarma al área de troquelado. Oprima el botón "centro chico" si el centro es de menor tamaño al estándar. Si sucede lo opuesto, oprima el botón "centro grande".</p> <p>7.6. Colocar las bolsas con centro, amarradas en la zona de almacenaje de producto en proceso, previamente identificadas con el código de producción correspondiente. Apilar por áreas de sabor, en tarimas de 4 x 4 bolsas.</p> <p>7.7. Una vez finalizada la operación de selección de centro correspondiente a una masa de caramelo de 40 Kg. aproximadamente, presionar el botón que detiene la banda y espere la siguiente carga de centros.</p> <p>7.8. Repita los pasos 7.3. a 7.7 para seleccionar el centro de las diferentes cargas.</p>		
ELABORADO POR: MARBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO ELABORACION DE CENTRO	HOJA 23 DE 63	
<p>7.9. Cuando se termine de seleccionar la última carga de centro del turno de producción oprima el botón rojo que detiene la banda transportadora y presione el interruptor de apagado general del equipo.</p> <p>7.10. Apagar ambas bombas generadoras de vacío en el Túnel.</p> <p>7.11. Dejar enfriar los centros almacenados a temperatura ambiente.</p> <p>7.12. Reuna los centros depositados en los contenedores durante el turno por sabores y trasladese las cargas al área de Preparación de caramelo para que sea reprocesado. Deben estar codificadas las cargas.</p>			
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO
LIMPIEZA DE EQUIPOSHOJA
24 DE 63**7. LIMPIEZA Y SANITIZACION DEL EQUIPO DE SELECCION DE CENTRO****FRECUENCIA**

La limpieza del equipo se efectua al finalizar un turno de producción y la sanitización de la banda y partes metálicas anexas se debe realizar al iniciar y finalizar cada turno de producción.

ACTIVIDADES

- 7.1. Limpiar manualmente la banda a lo largo de ésta, con una franela blanca limpia y húmeda.
- 7.2. Oprimir el botón verde que pone en movimiento la banda transportadora de caramelo una vez efectuada la limpieza de un área, para exponer otra área de la banda a ser limpiada. Detenga el movimiento de la banda y realice la limpieza.
- 7.3. Repetir la actividad anterior hasta efectuar la limpieza completa de la banda.
- 7.4. Secar con una franela blanca, limpia y seca.
- 7.5. Repetir actividades 7.1. y 7.4. para las partes metálicas del equipo.
- 7.6. Rociar solución sanitizante sobre el área de la banda expuesta en cantidad suficiente para distribuir la solución con una franela blanca limpia y sanitizarla.
- 7.7. Repita las actividades 7.2. y 7.3. para lograr la sanitización completa de la banda.
- 7.8. Repetir actividades 7.6. y 7.7. para las partes metálicas del equipo.
- 7.9. Antes de iniciar las operaciones de producción, permita la evaporación completa del sanitizante.

El tiempo destinado para la realización de la limpieza del equipo es de 30 min. (incluyendo sanitización). La sanitización al inicio de turno se efectúa en aproximadamente $t = 7 - 10$ min.

ELABORADO POR:
MARIEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO	HOJA 25 DE 63	
<p style="text-align: center;">8. TEMPERADOR DE LA PASTA DE CHOCOLATE</p> <p>Al iniciar un turno de producción:</p> <ol style="list-style-type: none">8.1. Oprimir el botón negro que acciona la bomba que transporta la pasta de chocolate que se encuentra en el Tanque de Almacenamiento (primer piso) a 40°C hacia el Tanque de Subalmacén que está en la Línea de Producción.8.2. Transportada la pasta, abra la llave de paso del agua fría para que esta a través de la chaqueta del Tanque haga descender la temperatura del mismo.8.3. Cierre la llave de paso del agua fría momentos antes de haber llegado a la temperatura de 34°C (ver lectura del Indicador de temperatura) y manténgase esta temperatura mientras se esté empleando el chocolate.8.4. Al arranque de línea oprimir botón de encendido de la bomba que transporta la pasta hacia las dos primeras secciones de la temperadora y abra la llave del agua que circula en la chaqueta de estos dos sectores que deberá estar aproximadamente a 16 °C.8.5. Oprimir el interruptor que acciona el mecanismo de agitación en la Temperadora para mezclar los cristales formados en la superficie fría con el resto del chocolate.8.6. Asegurese de que la temperatura sea de 30 a 31 °C y manténgase esta temperatura de aquí en adelante.8.7. Abrir la llave de agua y la válvula de paso de vapor circulantes en la chaqueta en el tercer sector de la Temperadora, así como en la tubería de distribución de la pasta y manténgase el agua caliente para evitar el descenso de la temperatura de la pasta.8.8. Al iniciar un turno de producción, el operador debe verificar que la temperatura del chocolate oscile entre 28 – 30 °C, si esta es menor proceda inmediatamente al calentamiento de la tubería de distribución y del tanque.			
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO
CUBIERTA DE CENTROHOJA
26 DE 63

OBSERVACION 1 : En caso de haber transcurrido un periodo largo no laborado, se debe:

Accionar tanto la bomba (A) que transporta la pasta hacia la tubería de alimentación para bombos chicos, como la bomba de retorno de chocolate (B) , bajando las palancas correspondientes en las cajas del tablero de control. Deje la bomba de retorno trabajando 1/2 Hr. y la bomba transportadora solo cuando sea necesario.

OBSERVACION 2 : En caso de obstrucción extrema en la salida de la tubería de distribución de la pasta por formación de aglomerados de chocolate solidificado se procede a flamear la parte de la tubería que presenta el problema así como la llave de paso del chocolate (en donde no se cuenta con chaqueta). Para realizar la operación anterior se debe:

1. Obtener la aprobación de la solicitud de empleo de flama abierta tanto por la Gerencia de Producción como por el Departamento de Higiene y Seguridad, que entre otros datos debe contener: Supervisor, Departamento, Area, Fecha, hora, etc.
2. Aislar el área de operación que deberá estar limpia.
3. Cubrir y/o proteger materiales y equipo de trabajo (contenedores, bombos ,etc.) con películas de polietileno.
4. Colocarse el equipo de seguridad completo conforme a las reglas internas de la Compañía.
5. Mantener el extintor a la mano.
6. Rociar con un aspersor la solución etilica necesaria para flamear el área de la tubería obstruída.
7. Acercar la flama de un encendedor al área y dejar apagar el fuego por sí solo.
8. Verifique que la pasta de chocolate fluya facilmente a través de la tubería.
9. Entregar equipo de protección y formato autorizado al Depto. de Seguridad.

ELABORADO POR:
MARIHEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO	HOJA 27 DE 63	
<p>9. PREPARACION DE LA MEZCLA DE POLVOS Y DOSIFICACION.</p> <p>9.1. Vaciar el azúcar en el tamiz circular y deshacer los grumos o bloques de azúcar formados durante el almacenamiento de esta materia prima.</p> <p>9.2. Depositar el azúcar totalmente pulverizada en un tambor destinado para ello que deba estar aislado por medio de una bolsa de polietileno.</p> <p>9.3. Pesar en la báscula la cantidad de azúcar necesaria para la mezcla, según formulación, en un contenedor de plástico.</p> <p>9.4. Repetir el paso anterior para la cocoa en polvo. (Ver nota 1).</p> <p>9.5. Retirar la tapa de la Mezcladora. Girar el tornillo que fija el equipo y mover la Mezcladora hacia el frente del operario.</p> <p>9.6. Vacie ambos componentes de la mezcla dosificados en el interior del equipo.</p> <p>9.7. Regresar el equipo a su posición normal y colocar la tapa del mismo y ajustar nuevamente el seguro que evita el movimiento del equipo hacia atrás y hacia adelante.</p> <p>9.8. Oprima el botón negro que acciona la bomba que da movimiento al equipo.</p> <p>9.9. Permita la homogeneización de ambos componentes por un periodo aproximado de 20 minutos.</p> <p>9.10. Oprimir el botón rojo que detiene la bomba.</p> <p>9.11. Repetir paso No. 9.5.</p> <p>9.12. Vaciar con un cucharón la mezcla anterior en pequeñas bolsas de polietileno natural y pesar la cantidad equivalente a la proporción indicada en las instrucciones de Formulación, para ser empleada en el proceso de grageado en los bombos pequeños.</p>			
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>CUBIERTA DE CENTRO</i>	HOJA 28 DE 63
----------------------------------	---	------------------

- 9.13. Depositar 3 o 4 bolsas con la mezcla anterior en el contenedor cerrado de cada operador responsable de 3 Bombos.
- 9.14. Deposite la mezcla de polvos restante en un tambor destinado para ello aislado con una bolsa de polietileno. Respetar código de colores.
- 9.15. Repetir las actividades 9.12. y 9.13. dos veces más en un turno de producción.

NOTAS

1. Maneje los sacos de papel contenedores de cocoa en polvo con cuidado para evitar la ruptura de ellos y la colocación inadecuada de masking-tape para sellarlos.

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO	HOJA 29 DE 63
8. LIMPIEZA Y SANITIZACION DE LA MEZCLADORA		
FRECUENCIA		
La limpieza exterior del equipo se realiza 1 vez/turno, mientras que la limpieza interna se efectúa cada tercer día en el 2o. turno debido a que casi siempre se mantiene llena la Mezcladora.		
ACTIVIDADES		
Limpieza exterior:		
<ul style="list-style-type: none">8.1. Verifique que la bomba generadora del movimiento de las aspas se encuentre apagada, y que el equipo en caso de contener carga, esté correctamente tapado.8.2. Limpiar con una franela blanca, limpia y húmeda hasta la completa eliminación de residuos de la mezcla cocoa-azúcar. Enjuagar la franela siempre que sea necesario.8.3. Una vez limpio y seco el equipo rociar con un aspersor la solución sanitizante necesaria para sanitizar un área del equipo, empleando otra franela y repita lo anterior hasta sanitizar completamente el equipo.		
Limpieza interna:		
<ul style="list-style-type: none">8.4. Verifique que la bomba generadora del movimiento de las aspas se encuentre apagada, y que la Mezcladora esté vacía.8.5. Realice la limpieza con agua caliente, cepillando vigorosamente con un cepillo manual.8.6. Enjuague con agua potable y deje secar antes de operar.8.7. Mantenga tapado el equipo siempre que no se esté realizando alguna operación de carga o descarga.		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO	HOJA 30 DE 63
<p>10. PROCESO DE GRAGEADO EN BOMBO AUTOMATICO.</p> <p>10.1. Desatornillar la tapa plástica que cubre el Bombo.</p> <p>10.2. Vaciar el contenido de 7 bolsas con centro de caramelo, de 3 diferentes sabores en el interior del Bombo.</p> <p>10.3. Distribuir la carga haciendo girar el equipo. Presionar el botón de Bombo trabajo intermitentemente. El tiempo aproximado de esta actividad es $t = 3 - 4$ min.</p> <p>10.4. Retirar las boquillas de los inyectores, desatornillandolas. VER NOTA 1.</p> <p>10.5. Colocar la tapa plástica en la "boca" del Bombo y atornillarse para fijarla.</p> <p>10.6. Accionar los botones: Inicio ciclo, Conexión ciclo, Selección chocolate, Bombo trabajo y Bomba de agua. Este último permanecerá accionado a lo largo de toda la operación de cubierta.</p> <p>10.7. Programar los tiempos del ciclo de operación de rociado de chocolate. t rociado = 20 - 28 t pausa = 03 - 05 t secado = 03 - 05</p> <p>10.8. Permitir un No. de ciclos = 10 - 18. El tiempo aproximado de la operación de rociado es $t = 4 - 6$ min.</p> <p>10.9. Apagar todos los botones (excepto Bomba agua). Dar un reposo de 4 a 5 min.</p> <p>10.10. Accionar los botones: Inicio ciclo, Conexión ciclo y ambos Ventiladores. Accionar intermitentemente el botón de Bombo trabajo cada 30 seg. o 1 min. encender el compresor (girar la perilla hacia la derecha). Las condiciones de operación son: $P_{mv} = 3 \text{ Kg/cm}^2$ Flujo de aire del compresor: totalmente abierto $P_{mn} = 1.5 \text{ Bar}$ (palanca en posición "A") $T = - 5 \text{ }^\circ\text{C}$ Interruptor de maniobras: en posición 1 Interruptor de resistencias: entre 0 y 1</p> <p>10.11. Después de operar en las condiciones anteriores durante aproximadamente 20 min., apagar ambos ventiladores.</p> <p>10.12. Retirar la tapa y homogeneizar manualmente la carga. Efectuar esta actividad</p>		
ELABORADO POR: MARRI. PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO	HOJA 31 DE 63
----------------------------------	---	------------------

durante 4 min. aprox. Si fuera necesario, vuelvase a prender los ventiladores por un par de minutos de modo que los centros cubiertos no se adhieran con mucha facilidad y mueva la carga nuevamente con las manos.

10.13. Colocar las boquillas en los inyectores y atornillar la tapa plástica en el Bombo.

10.14. Accionar los botones: Inicio ciclo, Conexión ciclo, Bombo trabajo y Selección chocolate. Programar los tiempos de los ciclos de operación de cubierta dentro de los siguientes rangos de trabajo (VER NOTAS 2 Y 3):

t rociado = 35 - 55

t pausa = 35 - 55

t secado = 35 - 55

Las condiciones de operación son:

Interruptor de maniobras: en posición 1

P mn = 3 - 3.5 Bar

Interruptor de resistencias: entre 0 y 1

P mv = 4.5 - 5 Kg/cm²

10.15. Prender el compresor (girar perilla hacia la derecha). Reducir el flujo de aire a la mitad (palanca en posición entre "A" y "C").

10.16. Deje transcurrir de 70 a 80 ciclos en las condiciones anteriores. Determine el peso de 10 grageas en la balanza granataria y verifique que este oscile entre 26 y 28 gr.

10.17. Continúe el rociado con chocolate hasta obtener grageas cuyo peso sea semejante al estándar. El No. aproximado del total de ciclos va del 90 a 100.

10.18. Efectuar la determinación aleatoria de 10 grageas, varias veces. Mover la carga de atrás hacia delante y viceversa. Una vez alcanzado el peso estándar de las grageas, proceda apagar ambos ventiladores y compresor. El proceso de cubierta de centros con chocolate dura aproximadamente 1 hr. VER NOTA 2

10.19. Desactivar los botones: Inicio ciclo, Conexión ciclo y Bombo trabajo.

10.20. Quitar la tapa que cubre la "boca" del Bombo y desatornillar las boquillas para separarlas de los inyectores. Lavéense ambos con abundante agua caliente.

10.21. Accionar el botón que da movimiento al Bombo (Bombo trabajo).

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>CUBIERTA DE CENTRO</i>	HOJA 32 DE 63
----------------------------------	---	------------------

10.22. Realizar los cambios necesarios para la generación de aire caliente en el Bombo para el "alisamiento" de grageas. Las condiciones de operación son:

Interruptor de maniobras: en posición 1	$P_{mn} = 2 \text{ Bar}$
Interruptor de resistencias: > 1	$P_{mv} = 3 \text{ Kg/cm}^2$
Flujo de aire del compresor: a la mitad (palanca en posición entre "A" y "C") (VER NOTA 4).	$T = 50^\circ\text{C}$

10.23. Programar los tiempos de los ciclos de secado como se indica enseguida. Poner el contador general en ceros. Presionar los botones: Conexión ciclo, Inicio ciclo y ambos Ventiladores.

$t_{\text{rociado}} = 0 - 5$
 $t_{\text{pausa}} = 0 - 5$
 $t_{\text{secado}} = 995 - 996$

10.24. Seleccionar las grageas durante ésta etapa. Depositar las grageas fuera de especificaciones y gemelos de grageas en un contenedor destinado para ello (Respetar código de colores). VER NOTA 5

10.25. Después de operar en las condiciones anteriores durante 10 - 15 min., apagar los botones anteriores excepto Bombo trabajo. Determine la culminación esta etapa una vez que las grageas han adquirido la forma esférica estándar y se han constituido ya las capas de chocolate que gragean el centro.

10.26. Permita el trabajo de paila rotativa (sin aire) hasta obtener grageas con textura dentro de especificaciones. El tiempo aproximado para lograr lo anterior es aproximadamente $t = 10 - 15 \text{ min.}$

10.27. Etapa de secado de grageas: Efectuar cambios para regresar a trabajar con aire frío. Las condiciones de operación son:

Interruptor de maniobras: en posición 1	$P_{mn} = 1.5 \text{ Bar}$
Interruptor de resistencias: entre 0 y 1	$P_{mv} = 3 \text{ Kg/cm}^2$
Flujo de aire del compresor: totalmente abierto (palanca en posición en "A")	$T = - 5^\circ\text{C}$

ELABORADO POR:
MARIBEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUCC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO	HOJA 33 DE 63
-----------------------------------	--	----------------------

- 10.28. Accionar botones: Bombo trabajo y ambos Ventiladores. Después de 3 - 4 min. prenda el compresor.
- 10.29. Después de operar en las condiciones anteriores por aproximadamente 50 min. verifique que el proceso de secado haya sido eficiente. Las grageas secas presentan tanto un color como un sonido (que producen al chocar unas con otras) característicos.
- 10.30. Girar la perilla del compresor hacia la izquierda para apagarlo y desactivar ambos ventiladores y detener el bombo.
- 10.31. Desatornillar la tapa plástica y retirar ambas tapas metálicas laterales integradas al Bombo y acople el dispositivo cónico de descarga en la "boca" del mismo.
- 10.32. Colocar una bolsa de polietileno en la salida del Bombo y accionar el botón de descarga. Colocar otra bolsa cuando la anterior se llene. Repetir lo anterior hasta la descarga total de la paila. El tiempo de operación de descarga es aproximadamente : t descarga = 10 min. Total carga : 6 - 7 bolsas.

Producción: 3 1/2 bombadas/turno

NOTAS

1. En caso de que el centro no esté "frio" (en condiciones óptimas para su procesamiento) activar ambos ventiladores para provocar el enfriamiento de los centros. El tiempo está en función de la temperatura de los centros. Asegure el enfriamiento homogéneo de los centros, moviendo cuando sea necesario la paila.
2. Los tiempos de rociado en los ciclos de cubierta deben irse aumentando paulatinamente pues de lo contrario el chocolate no se logra solidificar y se forman gemelos.

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
---	----------------------	--------------------------------	-----------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO	HOJA 34 DE 63
<p>3. Durante el periodo de cubierta de centros con chocolate se pueden modificar los tiempos de las tres etapas del ciclo de operación (dentro del rango establecido) en función de las necesidades de la propia operación. Esto es:</p> <ul style="list-style-type: none">- Si los centros se adhieren entre sí formando bloques, deberá incrementarse el tiempo de pausa y secado y disminuir el de rociado.- Si los centros están secos y la capa de chocolate que los cubre es muy delgada se deberá incrementar el tiempo de rociado y disminuir un poco el tiempo de secado. <p>4. No se debe dejar más tiempo el aire caliente, ya que el chocolate comienza a fundirse y por ende las capas de grageado comienzan a desintegrarse, lo cual deja ver el centro.</p> <p>5. No deben colocarse objetos de desperdicio como guantes desechables sucios o cubrebocas en el contenedor destinado para grageas fuera de especificaciones.</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO	HOJA 35 DE 63	
<p>11. PROCESO DE GRAGEADO EN BOMBOS DE COBRE.</p> <p>11.1. Prender interruptores en la caja de controles, que hacen operar el sistema de enfriamiento y distribución de aire en los diferentes pailas.</p> <p>11.2. Depositar el centro a cubrir previamente dosificado, en cada una de las tres pailas asignadas por operador, de diferente sabor para cada paila. VER NOTAS 1 Y 2.</p> <p>11.3. Poner en movimiento la paila, oprimiendo el botón negro de encendido o moviendo la palanca con el pie (según el tipo de bombo).</p> <p>11.4. Abrir llave de paso de la tubería transportadora de chocolate (coloquese en posición vertical) y coleccionar la pasta necesaria para cubrir dos veces la carga de centro de c/bombo, en una charola destinada para ello y transportese ésta en un carrito metálico.</p> <p>11.5. Vierta una carga de chocolate con el cucharón, sobre el centro del primer bombo, en dirección de arriba hacia abajo, desde fuera hacia el centro de la paila con movimiento zigzageante.</p> <p>11.6. Distribuir manualmente el chocolate en los centros con movimientos circulares de dentro hacia afuera y moviendo los centros de la zona superior hacia abajo. El tiempo aproximado de las actividades 11.5 y 11.6 es $t = 1.5 - 2$ min/bombo.</p> <p>11.7. Repetir los pasos 11.3, 11.5 y 11.6 para el 2o. bombo y enseguida para el 3o. Dos bombos se dejan girando sin aire mientras se trabaja otro.</p> <p>11.8. Regrese al primer bombo y repita los pasos 11.5 y 11.6 (para bombos chicos se vierte solo media carga de chocolate, en los grandes se vierte la carga completa). Efectúe la misma actividad para los bombos 2 y 3 posteriormente.</p> <p>11.9. Aplicar aire frío al bombo No. 1 y posteriormente ábranse las salidas de los ductos de aire en los bombos 2 y 3.</p> <p>11.10. Una vez que el chocolate comience a solidificarse (los centros empiezan a adherirse), cierre las salidas de aire frío y vaciar lentamente la mezcla de polvos tratando de esparcirla en toda la carga. El tiempo aproximado de operación es $t = 0.5 - 1$ min./bombo</p>			
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

<p>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</p>	<p>MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO</p>	<p>HOJA 36 DE 63</p>
<p>11.11. Repetir actividad 11.6 Después de la distribución, los centros deben presentar apariencia parduzca, no "mojada", pues la última indica mala distribución de polvos en la carga lo que trae como consecuencia mayor empleo de pasta para alcanzar el peso estándar. Despegar la carga de la pared del bombo.</p> <p>11.12. Repetir los tres últimos pasos para el 2o. y 3er. bombos posteriormete. El tiempo aproximado de operación es : t empolvado = 5 - 10 min./3 bombos</p> <p>11.13. Detener el movimiento de las pailas y repetir el paso 11.9 lentamente (puede expandirse el polvo bruscamente hacia el exterior), para el 1er. bombo y enseguida el 2o. y 3o.</p> <p>11.14. Dejar transcurrir de 45min. a 1 Hr. y durante esta etapa de enfriamiento separe los centros fuera de especificaciones (rotos, grandes, pequeños) y depositelos en el contenedor destinado (VER NOTAS 3 Y 4).</p> <p>11.15. Durante el enfriamiento de centro empolvado, cierre momentaneamente la salida de aire y haga girar el bombo para asegurar el enfriamiento completo.</p> <p>11.16. Finalizada la etapa de enfriamiento, obstruya la salida de aire en el 1er. bombo ponga en movimiento el equipo y vierta una carga de chocolate como se indica en el paso 11.5 El tiempo aproximado de operación es t = 0.5 min.</p> <p>11.17. Idem paso 11.6. Deshacer gemelos formados. Tiempo aproximado de operación es t = 1 min.</p> <p>11.18. Detener paila un par de minutos para dejar expuesta la carga al aire ambiente para provocar un secado lento (VER NOTAS 5 Y 6).</p> <p>11.19. Una vez que la carga se ha secado parcialmente, poner en movimiento la paila aplicar aire frío unos momentos y detener nuevamente la paila (VER NOTA 6).</p> <p>11.20. Repetir los tres pasos anteriores para la paila No. 2. Mientras permanece con aire esta paila, se mueve manualmente la carga de la primera paila y se deja parado el equipo con aire frío. Repita la actividad anterior en la 2da. paila y terminando proceda con la 3a. paila.</p> <p>11.21. Repetir 3 veces las operaciones de: agregado y distribución de pasta de chocolate, aeración al ambiente de la carga en bombo estático, rodamiento de la</p>		
<p>ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS</p>	<p>APROBACIONES:</p>	<p>FECHA DE ACTUALIZACION:</p>
<p>VIGENTE A PARTIR DE:</p>		

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO	HOJA 38 DE 63
<p>11.29. Al final de un turno de producción vacíe el contenido de los recipientes con material fuera de especificaciones en costales aislados por una bolsa de polietileno.</p> <p>11.30. Pesar y codificar el material anterior y enviarlo a la zona de forrajes.</p>		
NOTAS		
<p>1. El mismo operador encargado de preparar y dosificar la mezcla de polvos, tendrá a su cargo el pesaje de centro para todos los Bombos. Deberán pesarse 10 Kg. para Bombos chicos y 17 Kg. para los grandes, en las mismas bolsas de polietileno; siguiendo la regla de " 1as. entradas y 1as. salidas " (pesar el centro con fecha menos reciente.</p> <p>2. Si el centro proviene directamente del área de Selección, antes de gragearse deberá enfriarse con aire frío durante 15 – 30 min. dependiendo de su temperatura. Los bombos deben estar parados y con flujo medio de aire, ya que de lo contrario puede romperse el centro. Mayor tiempo y/o mayor flujo (salida de aire en el ducto totalmente abierta) pueden provocar la hidratación del azúcar y con ello conglomerados. Gire el equipo de vez en cuando para asegurar un enfriamiento homogéneo del centro.</p> <p>3. Es muy importante la selección de centro fuera de especificaciones en esta etapa, para evitar mayores gastos de producción ocasionados si la selección se realiza en etapas posteriores del proceso.</p> <p>4. Durante la etapa de enfriamiento de centro empolvado, el operador tiene tiempo suficiente para efectuar lavado de guantes, cucharón y algún otro utensilio empleado.</p> <p>5. Es importante no hacer girar la carga antes de esta aereación ya que de lo contrario los centros recién bañados con chocolate pueden sufrir daños físicos al rodar formando bloques y golpearse unas con otras provocando el desprendimiento parcial de una o más capas de cubierta, lo que se conoce en el medio como "pelado de grageas" lo que también se ve favorecido por un centro caliente.</p>		
ELABORADO POR: MARIJUL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO CUBIERTA DE CENTRO	HOJA 39 DE 63	
<p>6. En caso de "pelado de grageas" debe enfriarse perfectamente la carga y agregar posteriormente 1/2 - 1 carga de pasta de chocolate para cubrirlas (según sea necesario. Esta operación se efectúa con la paila en movimiento y ambas salidas de aire cerradas. Se distribuya la carga de chocolate manualmente, cuidando de no golpear la carga de grageas contra la pared del bombo. Las demás etapas del proceso son idénticas.</p> <p>7. Si el enfriamiento de la carga después de la etapa de empolvado, fué suficientemente efectivo, la carga "soportará" la adición de dos cargas continuas de chocolate antes de la etapa de secado con aire frío; lo anterior se debe a la solidificación rápida del chocolate agregado constituyéndose una capa de cobertura y permitiendo la continuación del proceso de grageado.</p> <p>8. En caso de haberse favorecido el agregado 2 cargas de chocolate al inicio de la etapa de cubierta del centro empolvado, en este paso solo se realizan las actividades por duplicado.</p> <p>9. Si fuese necesario se puede efectuar esta etapa en presencia de aire caliente para facilitar la adquisición de una textura lisa de las grageas.</p> <p>10. Los gemelos de grageas deben ser separados y reintegrar ambas unidades al total de la carga si es posible, si no, depositarlas en el contenedor indicado.</p> <p>11. Queda estrictamente prohibido depositar guantes desechables sucios en el contenedor destinado para grageas fuera de especificaciones.</p> <p>12. No arroje las grageas fuera de especificaciones al contenedor, para evitar la presencia de fragmentos o grageas enteras en el piso. El contenedor debe estar lo suficientemente cerca del operador.</p> <p>13. No llene las bolsas de polietileno con grageas a toda su capacidad pues esto dificulta el amarre de las mismas y consecuentemente al poner unas sobre otras se pueden contaminar las grageas expuestas a las bolsas, ya que estas últimas se colocan sobre el piso durante la operación de descarga de bombos.</p>			
ELABORADO POR: MARRIEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACIÓN PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>LIMPIEZA DE EQUIPOS</i>	HOJA 40 DE 63
----------------------------------	--	------------------

10. LIMPIEZA DE BOMBOS DE CUBIERTA Y UTENSILIOS**FRECUENCIA.**

La limpieza de los utensillos se debe realizar al final del turno de producción, mientras que la de las pailas se efectúa aproximadamente cada 15 días, cuando se trabajan los tres turnos (VER NOTA 1).

ACTIVIDADES.

Al final del turno:

- 10.1'. Llevar canastas y contenedores de pasta al área de Lavado de la Planta.
- 10.2'. Efectuar la limpieza de las bases metálicas transportadoras de los contenedores con una franela roja limpia y húmeda haciendo hincapié en las esquinas de las mismas.
- 10.3'. Efectuar la limpieza exterior de las pailas con franela roja limpia y húmeda.
- 10.4'. Lavar guantes de hule látex y cucharón, al final del turno, después de empolverar los centros y después de la cubierta de un lote de grageado en 1 turno.

Limpieza interior de bombos:

- 10.1. Accionar el interruptor del tablero generador de aire caliente.
- 10.2. Abrir la salida del ducto de aire caliente en los tres bombos. Hacer girar los equipos para lograr un reblandecimiento general de la capa de cobertura. Inicialmente se dirige el flujo de aire hacia las paredes y posteriormente hacia el centro del equipo. El tiempo aproximado de duración de esta etapa es :
t = 20 - 30 min.
- 10.3. Momentos antes de finalizar la etapa anterior, comience a raspar las paredes del 1er. bombo con una espátula ancha con movimientos descendentes desde los extremos hacia el centro del equipo estático.
- 10.4. Girar la paila una vez desprendida la pasta de un área del equipo, y repita lo anterior a fin de lograr el desprendimiento de toda la capa de cobertura de las paredes del mismo. Esta actividad se lleva a cabo en presencia de un flujo medio de aire caliente (VER NOTA 2).

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>LIMPIEZA DE EQUIPOS</i>	HOJA 41 DE 63
<p>10.5. Dejar girando el primer bombo y repetir las actividades 10.3 y 10.4 en el 2do. bombo y posteriormente para el 3o.</p> <p>10.6. Detener el 1er. bombo y raspar el centro del equipo hasta desprender todo fragmento de cobertura. VER NOTA 3.</p> <p>10.7. Efectuar la actividad anterior para el 2do. y 3er. bombos. El tiempo aproximado de esta etapa es: $t = 20 - 30$ min.</p> <p>10.8. Dejar girando los equipos para provocar la formación de una o varias masas semiesféricas, que al rotar producen el desprendimiento de todo residuo de chocolate en los bombos y con ello la limpieza completa de los mismos. Esta etapa se lleva a cabo sin exposición de aire y dura aprox. $t = 30 - 40$ min.</p> <p>10.9. Obtenidos los bloques de cobertura solidificados y fríos (puede exponerse al aire frío para lograr tal efecto), detener el Bombo 1 y descargar la pasta en bolsas de polietileno contenidas en un costal.</p> <p>10.10. Idem al anterior para los otros dos bombos.</p> <p>10.11. Amarre, pese e identifique las cargas anteriores y depositelas sobre una tarima en un área frente a los bombos.</p> <p>10.12. El personal responsable del movimiento de materiales transportará las tarimas al área de reproceso de pasta.</p> <p style="text-align: center;">SANITIZACION DE BOMBOS.</p> <p>10.13. Rocíar solución sanitizante en el interior de los equipos limpios, en movimiento y limpie las paredes con una franela blanca limpia y seca. Al iniciar actividades de producción los equipos deberán estar libres de residuos de solución sanitizante. El tiempo aproximado de la operación de limpieza y sanitización de tres bombos es $t = 2$ Hr. (VER NOTA 5).</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL FERNANDEZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO LIMPIEZA DE EQUIPOS	HOJA 42 DE 63
NOTAS		
<p>1. Efectuar la limpieza interior de bombos cuando la capa de cubierta de las paredes de los mismos, haya engrosado notoriamente debido a la incrustación de fragmentos y / o grageas completas, lo que provoca que los centros en proceso adquieran difícilmente la superficie lisa a causa del desprendimiento de polvo del bombo.</p> <p>2. No debe permitirse un periodo demasiado largo de calentamiento de la pasta, de lo contrario el chocolate comenzará a derretirse y su desalojo se dificulta notablemente, teniendo que enfriar nuevamente para hacerlo más manejable.</p> <p>3. Esta actividad puede realizarse con una espátula angosta o terminada en punta para desprender todo el chocolate incrustado en rondanas.</p> <p>4. Al realizarse la limpieza de bombos no debe olvidarse el pedal de los mismos, ya que puede constituir una fuente de contaminación. Deberá lavarse con agua y jabón y un cepillo manual.</p> <p>5. Después de una limpieza general de las pailas, al iniciar un proceso de grageado, se debe añadir la pasta de chocolate al centro, virtiendolo parcialmente en las paredes de los bombos.</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>BRILLADO DE GRAGEAS</i>	HOJA 43 DE 63
----------------------------------	--	------------------

12. PREPARACION DE LA SOLUCION DE BRILLADO**OBSERVACION.**

Se lleva a cabo en el Cuarto de Esencias, a temperatura ambiente mediante las siguientes actividades.

- 12.1. Pesar en un recipiente de plástico tarado el agua necesaria para preparar la solución (según Fórmula Maestra).
- 12.2. Pesar en una bolsa de polietileno pequeña limpia y seca la goma necesaria para preparar la solución (según Fórmula Maestra).
- 12.3. Conectar el cable del equipo al enchufe más cercano.
- 12.4. Tomar la base superior del equipo con una mano y con la otra la base inferior (donde va la flecha) e introducir esta última en el recipiente.
- 12.5. Gire hacia la derecha (en posición ON) el accionador de la bomba para generar el movimiento en las espas.
- 12.6. Vierta poco a poco la goma al recipiente anterior. Esta actividad se efectúa aproximadamente en $t = 4 - 5$ min. VER NOTA 1 .
- 12.7. Permita la agitación hasta deshacer completamente todos las aglomeraciones de polvo formadas y la solución preparada sea homogénea. El operador observará la formación de espuma. El periodo de agitación dura aprox. $t = 12$ min. dependiendo de la naturaleza del hidrocoloide (VER NOTA 2).
- 12.8. Desactivar la bomba (gire el accionador en posición OFF).
- 12.9. Sacar el agitador del contenedor y tapar éste último con una tapa hermética.
- 12.10. Desconecte el enchufe del cable del equipo. La operación de preparación de la solución de brillo se efectúa aproximadamente en $t = 16 - 20$ min.

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>BRILLADO DE GRAGEAS</i>	HOJA 44 DE 63
<p>NOTAS</p> <p>1. Tener cuidado de no permitir el contacto el agitador en movimiento con el fondo del recipiente.</p> <p>2. Efectuar la homogenización adecuada de la goma ya que de lo contrario se pueden depositar posteriormente partículas de goma no disuelta en la superficie de las grageas provocando la aparición de puntos blancos.</p>		
ELABORADO POR: MARIPEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO LIMPIEZA DE EQUIPOS	HOJA 45 DE 63
----------------------------------	--	------------------

11. LIMPIEZA DEL AGITADOR MECANICO**FRECUENCIA.**

La limpieza del equipo se debe realizar antes y después de su empleo sin excepción.

ACTIVIDADES.

- 11.1. Desatornillar la flecha, girando hacia la izquierda.
- 11.2. Lavar la flecha y aspas con abundante agua potable en el fregadero.
- 11.3. Secar las partes del equipo recién lavadas con una franela blanca limpia o en su defecto con papel toalla.
- 11.4. Limpiar con una franela roja húmeda la base del agitador y la superficie de la bomba.
- 11.5. Enrede el cable alrededor del equipo y cuelgue éste de su base superior (agarradera) en el ganchillo metálico empotrado en la pared en donde se mantiene siempre que no este en uso.
- 11.6. Colocar una bolsa de polietileno limpia y seca como funda para cubrir la flecha y aspas.
- 11.7. Antes del empleo del equipo debe sanitizarse rociando la solución sanitizante y limpiando con una franela blanca.

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO BRILLADO DE GRAGEAS	HOJA 48 DE 63	
<p>13. BRILLADO DE GRAGEAS</p> <p>13.1. Encender el botón negro que acciona el sistema generador de aire frío de la Sala de Brillado.</p> <p>13.2. Transportar la carga a brillar desde el área de almacén de producto en proceso en un carrito transportador. Respetar 1as. entradas y 1as. salidas.</p> <p>13.3. Vaciar la carga (según Fórmula Maestra) en el 1er. bombo. La duración de esta actividad es aprox. t = 5 min.</p> <p>13.4. Accionar el botón negro que pone en movimiento el bombo. VER NOTAS 1 y 2.</p> <p>13.5. Después de unos minutos destapar el contenedor de la solución de brillado y tomar con el cucharón la cantidad necesaria para brillar la carga (según Fórmula). Vierta la solución en toda la carga a brillar con flujo constante con una mano y con la otra mueva las grageas de la zona de descenso libre hacia el centro de la paila. Esta actividad se efectúa aproximadamente en t = 1 min.</p> <p>13.6. Introducir el cucharón entre la carga para que la solución remanente se quede en las grageas. Sacar el cucharón y depositarlo en el contenedor de la solución abrillantadora y cerrar este último.</p> <p>13.7. Después de un par de minutos ábranse las salidas de ambos ductos de aire orientados hacia la carga. El flujo de cada uno de ellos se regula en función de las condiciones ambientales. VER NOTA 3. A partir de este paso, se inician las actividades anteriores para el brillado en el 2do. bombo.</p> <p>13.8. En condiciones no extremosas, operar de la sig. manera: Abrir toda la salida del aire frío y a la mitad la del aire ambiente. Transladar manualmente las grageas de atrás hacia el frente del bombo para asegurar el secado de toda la carga. El tiempo de esta operación es aprox. t = 15 - 20 min.</p> <p>13.9. Cierre ambas salidas de aire una vez que las grageas se han secado completamente, (esto se verifica al tocar las grageas y ya no se sienten "húmedas" ni se adhieren entre sí, ni se observan manchas opacas).</p> <p>13.10. Mantenga el bombo en movimiento por un periodo de 45 min. a 1 Hr. durante el cuál se lleva acabo el brillado de las grageas por la fricción de unas con o-</p>			
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>BRILLADO DE GRAGEAS</i>	HOJA 47 DE 63
<p>tras. Durante este paso se inicia el proceso de brillado de otros dos bombos.</p> <p>13.11. Detener la paila una vez que las grageas han adquirido el brillo estándar.</p> <p>13.12. Descargar las grageas en bolsas de polietileno codificadas, por medio de un contenedor plástico como en el proceso de cubierta con chocolate. Esta actividad se efectúa aprox. en $t = 3 - 5$ min.</p> <p>13.13. Sacar con un cucharón alargado la carga depositada en el fondo de la paila, seleccione las grageas y deposítelas junto a las demás. Los fragmentos se colocan junto a material para forraje.</p> <p>N O T A S</p> <p>1. Trate de eliminar toda presencia de fragmentos de grageas, pues estas dificultan el proceso de brillado.</p> <p>2. Si las grageas no estuvieran totalmente secas y frías, se recomienda un período de rotación en presencia de aire frío antes de dar inicio a la operación de brillado. La duración de este período dependerá de las condiciones en que se encuentren las grageas. Puede ser de $t = 15 - 30$ min:</p> <p>3. a) Si el ambiente es frío (Invierno), se trabaja exclusivamente con el aire a temperatura ambiente (flujo total). b) Si el ambiente es caluroso, se debe trabajar exclusivamente con el aire frío, con flujo máximo posible, desde el momento de agregar la solución abillantadora, o de lo contrario no se logrará el brillado. c) Si el ambiente es muy húmedo, debe trabajarse con ambos aires a un flujo medio, una vez que ya no se adhieren entre sí después de añadida la solución abillantadora. En el momento en que se han secado parcialmente y ya no se adhieren a las paredes de los bombos, se debe cerrar el aire frío y continuar el proceso de secado con aire a temperatura ambiente. Si se lleva a cabo lo anterior el secado es lento pero se disminuye en gran medida la obtención de un producto terminado "húmedo" con poca brillantez y posibles alteraciones en su textura ("picaduras").</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO LIMPIEZA DE EQUIPOS	HOJA 48 DE 63
----------------------------------	--	------------------

12. LIMPIEZA DE BOMBOS DE BRILLADO**FRECUENCIA.**

La limpieza interior del equipo se realiza aproximadamente una vez al mes.
La limpieza exterior de los bombos se debe realizar antes de iniciar un turno de producción y al final del mismo.
La limpieza a fondo se efectúa aproximadamente 4 veces /año.

ACTIVIDADES.

- 12.1. A falta de circulación de aire caliente en los bombos, rociar etanol en las paredes exteriores de los bombos y flamear teniendo las precauciones necesarias.
- 12.2. Una vez que la capa de cobertura de las paredes ha sido semiderritida y se comienza a desprender con facilidad, realice la limpieza de los equipos siguiendo las instrucciones para la limpieza de bombos del área de cubierta.
- 12.3. Sin presencia de cobertura en las paredes de los bombos, lávese estos con agua y una fibra sintética. Al finalizar la actividad anterior, saque el agua con un recipiente y seque el equipo con una franela blanca limpia.
- 12.4. Realice la sanitización de los equipos igual que para los bombos de cubierta. El tiempo aprox. de operación es: $t = 50 \text{ min.} - 1 \text{ Hr./Bombo}$
- 12.5. Antes de iniciar actividades de producción, vierta cobertura de chocolate en las paredes interiores de las pailas y distribuyala manualmente. Deje secar la pasta, consiguiendo así la formación de una pared de chocolate necesaria para el proceso de brillado.
- 12.6. La limpieza exterior de los equipos se efectúa manualmente con una franela roja limpia y húmeda. Enjuagar la franela las veces que sea necesario.
- 12.7. Cuando se realiza una limpieza a fondo se efectúa la actividad 12.3 en presencia de ácido cítrico. Al terminar la limpieza se saca la solución de lavado, se enjuagan los bombos y se secan inmediatamente con franela blanca.

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO DETECCION DE CONTAMINANTES METALICOS	HOJA 49 DE 63
----------------------------------	---	------------------

14. DETECCION DE CONTAMINANTES METALICOS

- 14.1. Encender el equipo accionando el interruptor en la caja de mando.
- 14.2. Abrir la válvula de compuerta amarilla de la salida de aire (múevala en sentido vertical), y oprimir los interruptores que dan movimiento a las bandas.
- 14.3. Verificar que el foco verde esté iluminado. Coloque un contenedor a la salida del conducto que transporta las piezas con presencia de metales.
- 14.4. Transportar las grageas brilladas con un carrito y depositarlas en la tolva de alimentación del equipo. Asegure la alimentación constante de la tolva. VER NOTA 1.
- 14.5. Fije dos bolsas de polietileno, previamente codificadas, al final de la banda una en cada palanca. Baje el broche metálico para asegurarlas.
- 14.6. Permita el análisis de las grageas y su posterior descarga en una de las bolsas. El tiempo aproximado de llenado de bolsas de 16 Kg. es $t = 5\text{min}/\text{bolsa}$. Este tiempo está en función de la carga de alimentación de la tolva. VER NOTA 2
- 14.7. Una vez llena una bolsa, mover la guía en sentido lateral para desviar las grageas y hacerlas caer en la otra bolsa. Asegure el suministro constante de bolsas.
- 14.8. Translade la carga analizada al área de envoltura.
- 14.9. Si se detectan grageas contaminadas con metales, vuelva a pasarlas a través del detector y si la prueba es positiva reporte inmediatamente al supervisor.
- 14.10. Al finalizar un turno de producción, apague los interruptores del movimiento de bandas y mueva la válvula de salida de aire en posición horizontal. Apagar el encendido general del equipo.

ELABORADO POR: MARIDEL PERIZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>DETECCION DE CONTAMINANTES METALICOS</i>	HOJA 50 DE 63	
<p>NOTAS.</p> <p>1. Antes de realimentar la tolva, retire la mayor cantidad posible de gemelos depositados al fondo de la tolva ya que dificultan la salida de las grageas a través del rodillo. Deposítelos en un contenedor destinado para forraje.</p> <p>2. Debe mantenerse una alimentación constante en la tolva, ya que si la carga es demaciada, comenzarán a levantar la guía y las grageas invadirán la zona lateral. Por el contrario si la carga es muy pequeña, el llenado de las bolsas será demasiado lento.</p>			
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO LIMPIEZA DE EQUIPOS	HOJA 51 DE 63
<p>13. LIMPIEZA DEL DETECTOR DE CONTAMINANTES METALICOS</p>		
<p>FRECUENCIA. La limpieza del equipo se debe realizar al final de cada turno, al igual que la sanitización. Si los turnos de producción no son consecutivos, deben realizarse al término e inicio de otro.</p>		
<p>ACTIVIDADES.</p>		
<p>13.1. Verificar que el equipo esté apagado.</p>		
<p>13.2. Limpiar manualmente las bandas y tova de alimentación, incluyendo el rodillo, con agua caliente y una franela blanca limpia.</p>		
<p>13.3. Provocar el movimiento de bandas y rodillo para garantizar la limpieza completa de estas partes del equipo.</p>		
<p>13.4. Idem paso 12.3 para las partes metálicas del equipo (patas, bordes, cara exterior de la tolva, etc.)</p>		
<p>13.5. Efectuar la sanitización por áreas, de todo el equipo, rociando con un aspersor solución sanitizante y limpiando con una franela blanca. El tiempo destinado para ambas actividades es $t = 30$ min.</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO
DE
PRODUCCION

MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CAMELO DURO
ENVOLTURA Y EMPAQUE

HOJA
52 DE 63

15. ENVOLTURA Y EMPAQUE DE GRAGEAS

- 15.1. Colocar en posición 1 el encendido general de la envasadora automática.
- 15.2. Accionar los controles de encendido de calefacción y fotocelda. Deje operar el equipo en dichas condiciones aprox. 15 min. hasta que el sello de las bolsitas sea hermético.
- 15.3. Durante la etapa de calefacción, desmonte el cono de sujeción del eje portabobina. Introducir la bobina en el eje y colóquese nuevamente el cono de sujeción.
- 15.4. Centrar la bobina en sentido axial con el eje portabobina y apretar el tornillo de fijación del cono con la llave. La película de material de empaque debe desenrollarse hacia atrás y hacia abajo, visto desde el frente de la máquina.
- 15.5. Desenrolle la película y llévese por los rodillos en la secuencia indicada en el esquema de colocación de película. VER FIGURA ANEXA.

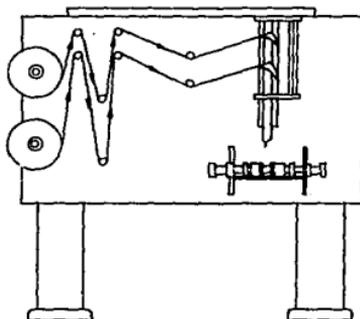


Figura No. 17

ELABORADO POR:
MARIQUEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACION:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>ENVOLTURA Y EMPAQUE</i>	HOJA 53 DE 63
<p>15.6. Cortar en ángulo agudo la película e introducirla a través del tubo formador dando vuelta a la punta de manera que la impresión se pueda leer por afuera.</p> <p>15.7. Tire cuidadosamente de la punta de la película hacia abajo con una mano y con la otra se ajusta la película en el tubo formador, hasta el nivel del carro. Cuidar que esté centrada la película de material de empaque.</p> <p>15.8. Llenar la tolva de alimentación y asegurar el suministro constante de grageas a las canastillas transportadoras. (Esta función la realiza otra persona, no el operador).</p> <p>15.9. Una vez alcanzadas las condiciones de trabajo a las que debe operar la máquina: T sello mordazas = 130 – 135 °C P horizontal = 3.0 – 3.4 Kg/cm² T sello vertical = 160 – 170 °C P vertical = 1.8 – 2.2 Kg/cm² Accionar el botón verde de encendido, del sistema de transporte (canjilones y banda transportadora en área de empaque).</p> <p>15.10. Verifique que el sellado térmico de las bolsas no presente fugas (lateralmente y en sus extremos).</p> <p>15.11. Lleve el control de peso de las grageas envasadas (de acuerdo al peso estándar).</p> <p>15.12. Empacar las bolsas en cajas colectivas previamente codificadas (Turno, día, mes, año) correctamente.</p> <p>15.13. Empaque las colectivas en corrugados codificados y armados. No codificar en exceso, sino de acuerdo a la producción.</p> <p>El procedimiento de operación antes descrito es aplicable a las tres máquinas involucradas. La eficiencia estándar promedio es : 654 corrugados/turno</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL FÉREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>ENVOLTURA Y EMPAQUE</i>	HOJA 54 DE 63
NOTAS		
<p>1. En caso de que las mordazas corten alguna bolsa inadecuadamente, debido a la temperatura de trabajo, el caramelo y el chocolate comienzan a derretirse y se adhieren en las mordazas. Detenga inmediatamente el equipo presionando el botón rojo de apagado. Limpie la superficie de las mordazas en contacto con el producto con una fra-nela limpia y húmeda CONCUIDADO (Temperaturas elevadas de operación), desator-nille las mordazas si es necesario.</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATESDEPARTAMENTO
DE
PRODUCCIONMANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS
DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CAMELO DURO
LIMPIEZA DE EQUIPOSHOJA
55 DE 63**14. LIMPIEZA DE MAQUINAS ENVOLVEDORAS****FRECUENCIA.**

La limpieza del equipo se debe realizar al final de cada turno, al igual que la sanitización.

ACTIVIDADES.

- 14.1. Verificar que el interruptor general se encuentre en posición cero y el sistema de transporte y dosificación de la máquina estén apagados.
- 14.2. Limpiar cada una de las canastillas transportadoras, tolva de alimentación y rodillo dosificador con una franela blanca limpia y humedecida con agua caliente. Enjuagar la franela cuantas veces sea necesario.
- 14.3. Accionar el transportador y el dosificador una vez realizada la limpieza de un área de la maquinaria para poder efectuar la limpieza total.
- 14.4. Efectuar la limpieza de la banda transportadora de las bolsas hacia el área de empaque siguiendo las instrucciones anteriores.
- 14.5. Realizar la sanitización del equipo de igual manera que para el equipo detector de metales. El tiempo destinado a la operación de limpieza y sanitización de las máquinas envolvedoras es $t = 30$ min.

ELABORADO POR:
MARIBEL PEREZ VARGAS

APROBACIONES:

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

VIGENTE A
PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CAMELO DURO MANEJO DE DESPERDICIOS.	HOJA 56 DE 63
----------------------------------	--	------------------

16. MANEJO DE DESPERDICIOS ORIGINADOS EN LA LINEA DE PRODUCCION.

En esta operación se involucra todo el material que está fuera de especificaciones, (por su forma, tamaño, consistencia, aspecto), que proviene de las etapas de empujado, cubierta, brillado y envasado; ya sean grageas fraccionadas, enteras o gemelas de grageas. El procedimiento es el siguiente:

- 16.1. Transportar el material residual de las diferentes etapas del proceso de producción empaquetado e identificado adecuadamente (debe presentar un marbete que indique: producto, turno, día, peso, etapa del proceso, supervisor), al área de mollienda sobre una tarima con ayuda de un patín hidráulico.
- 16.2. Depositar aproximadamente 500 Kg. de material en el interior de la concha. Realizar esta actividad lentamente distribuyendo la carga, oprimiendo intermitentemente el botón negro que genera el movimiento de los rodillos.
- 16.3. Retire todo material ajeno al material que va a ser procesado (papeles, material desechable, cinta adhesiva, material de empaque) y someta este último a demolición accionando los rodillos.
- 16.4. Después de un minuto de mollienda, haga descender la tapa del equipo. La mollienda se lleva a cabo hasta la obtención de un polvo con tamaño de partícula gruesa. El tiempo aprox. de mollienda es $t = 2 - 3$ min. Checar a través de la mirilla. VER NOTA 1.
- 16.5. Oprimir el botón rojo que detiene el equipo y con ello dar fin a la mollienda.
- 16.6. Destapar la concha bajando la manivela y fijar esta última con el seguro.
- 16.7. Descargar el contenido de la concha en los mismos costales, con un cucharón destinado para tal uso. Haga mover los rodillos de vez en cuando, para lograr la descarga total del equipo. La descarga se efectúa aproximadamente en $t = 10$ min.
- 16.8. Los costales se amarran y se mandan al área de forrajes en donde después de pesarse se almacenan listos para su venta.

ELABORADO POR: MARIBEL FERRIZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	VIGENTE A PARTIR DE:
---	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUCC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO MANEJO DE DESPERDICIOS.	HOJA 57 DE 63
<p>NOTAS</p> <p>1. No se requiere la obtención de un polvo con partículas de tamaño homogéneo, pues la finalidad de la operación de molienda es facilitar su manejo y almacenato exclusivamente.</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
		VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>LIMPIEZA DE EQUIPOS</i>	HOJA 58 DE 63
----------------------------------	--	------------------

15. LIMPIEZA DE LA CONCHA**FRECUENCIA.**

La limpieza del equipo se debe realizar inmediatamente después de su empleo.

ACTIVIDADES.

- 14.1. Verificar que el interruptor del equipo esté apagado.
- 14.2. Trate de separar la mayor cantidad de material residual adherido a las paredes del equipo (base de la concha y rodillos), raspando con el cucharón.
- 14.3. Vaciar dos cubetas de 20 lt. c/u de agua caliente procedente del grifo vecino en el interior de la concha y acclonar los rodillos.
- 14.4. Deje operando los rodillos el tiempo suficiente para despegarse los residuos de chocolate-caramelo que quedaron adheridos a sus paredes. Después de ello, detenga los rodillos.
- 14.5. Descargar el agua de lavado abriendo la salida destinada para ello al girar la manivela. Una vez desalojada toda el agua, gire la manivela hacia su posición original.
- 14.6. Cepillar las paredes interiores de la concha y los rodillos con un cepillo de mano hasta dejarlas completamente limpias.
- 14.7. Enjuagar el equipo con agua potable a temperatura ambiente.
- 14.8. Repetir la actividad 14.5.
- 14.9. Deje secar el equipo a temperatura ambiente.
- 14.10. Una vez terminada la limpieza del equipo, llevar los utensilios de limpieza al área de lavado.

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO REPROCESO DE PASTA DE CHOCOLATE.	HOJA 59 DE 63
----------------------------------	---	------------------

17. REPROCESO DE PASTA DE CHOCOLATE DE BOMBOS DE CUBIERTA.

- 17.1. Vaciar el contenido de 5 sacos con pasta para reprocesar (aproximadamente 200 Kg. c/u)
- 17.2. Abrir la llave de agua y válvula de paso de vapor de la chaqueta de la marmita. Deberá alcanzarse una temperatura de 70 – 80 °C y mantenerse ésta a lo largo de la operación.
- 17.3. Accionar el sistema de agitación del equipo oprimiendo el botón negro de encendido.
- 17.4. Una vez alcanzada la temperatura deseada, vacíe 80 Kg. más de pasta a la marmita y 40 lt. aprox. de manteca de cacao (dos contenedores de 20 lt. c/u).
- 17.5. Después de 15 – 20 min., una vez fundida completamente la pasta, determine la viscosidad de la misma en el laboratorio.
- 17.6. Si la viscosidad de la pasta está dentro de los parámetros establecidos, vaciar aprox. 120 Kg. de pasta en la marmita paulatinamente junto con otros 40 lt. de manteca. Deje transcurrir 15 – 20 min. para que termine de fundirse la pasta de chocolate.
- 17.7. Repetir la actividad anterior respetando una relación 1 : 10 de manteca-chocolate de tal forma que al final se haya fundido aprox. 1 Ton. de pasta con 120 – 140 Kg. de manteca dependiendo de la viscosidad alcanzada de la pasta.
- 17.8. Dejar la pasta fundida en continua agitación y calentamiento durante 8 Hr. hasta que la pasta sea completamente homogénea. Tomar en este momento la muestra para las pruebas microbiológicas necesarias. VER NOTA 1.
- 17.9. Haga descender la temperatura de la marmita a 40 °C y manténgase así hasta la aprobación del empleo de dicha pasta según resultados microbiológicos. Si no es liberada la pasta, deberá someterse esta última a tratamiento térmico hasta su aprobación. VER NOTA 2.
- 17.10. Una vez liberada la pasta por el Laboratorio de Microbiología y Control de Calidad se procede a enviar la pasta al tanque de almacenamiento.

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>REPROCESO DE PASTA DE CHOCOLATE.</i>	HOJA 60 DE 63
<p>17.11. Abrir la llave de paso de la marmita para permitir el flujo de la pasta a través de un tamiz colocado a la salida del equipo. La pasta libre de caramelo cae en un cazo que funciona como embudo, colocado sobre la bomba transportadora.</p> <p>17.12. Accionar la bomba que manda la pasta hacia el depósito de chocolate. Abrir la llave que conecta ambas líneas de flujo, la de la marmita y la del depósito. El bombeo puede durar hasta 3 Hr. VER NOTA 2.</p> <p>17.13. Finalizado el transporte de chocolate, cerrar la llave que conecta ambas líneas así como la llave de paso de la marmita.</p> <p>17.14. Oprimir el botón de apagado de la banda transportadora.</p> <p>NOTAS</p> <p>1. Para mantener tibia la marmita durante este lapso de tiempo, cierre prácticamente toda la válvula de paso de vapor (gire hacia la izquierda).</p> <p>2. Durante los 5 días de espera de resultados microbiológicos, la pasta debe mantenerse a 40 °C y en agitación durante 1.5 – 2 Hr. / día para evitar la solidificación del chocolate.</p> <p>3. En caso de obstrucción de la tubería de transporte, accione el control reversible de la bomba, para enviar la pasta de regreso a la marmita.</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:
VIGENTE A PARTIR DE:		

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO LIMPIEZA DE EQUIPOS	HOJA 61 DE 63
<p><u>15. LIMPIEZA DE LA MARMITA</u></p> <p>FRECUENCIA. La limpieza del equipo se realiza en la primera oportunidad cuando no haya pasta para reprocesar.</p> <p>ACTIVIDADES.</p> <p>15.1. El cazo y el tamiz se lavan con agua potable caliente a presión y una vez libres de todo residuo de caramelo-chocolate, se secan con una franela blanca limpia.</p> <p>15.2. Abrir la llave de paso del agua y la válvula de paso de vapor. Lave con abundante agua el interior de la marmita.</p> <p>15.3. Desalojar el agua de lavado por la parte inferior de la marmita (abrir llave de paso).</p> <p>15.4. Una vez limpio el equipo y utensilios, proceda a efectuar su sanitización efectuando las actividades mencionadas a lo largo del manual.</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION: VIGENTE A PARTIR DE:

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO LIMPIEZA DE PISOS	HOJA 62 DE 63
<p>16. LIMPIEZA DE PISOS</p> <p>FRECUENCIA. La limpieza de los pisos se efectúa 3 veces/ turno o cuando se juzgue necesario. VER NOTA 1.</p> <p>ACTIVIDADES.</p> <p>16.1. Cubrir con película de polietileno todo aquello que esté expuesto a salpicaduras. En el caso de tarimas con materia prima, reubíquense en otro lugar mientras se efectúa la limpieza.</p> <p>16.2. Preparar una solución jabonosa en una cubeta de 20 lt., mezclando jabón, agua y dióxido de cloro (según porcentaje indicado).</p> <p>16.3. Esparcir la solución jabonosa haciendo uso de las cubetas y evitando que llegue a las zonas no deseadas (materia prima, producto en proceso, paredes, básculas). VER NOTA 2.</p> <p>16.4. Cepillar vigorosamente haciendo hincapié en aquellas zonas donde es más difícil el acceso a la limpieza (esquinas y recovecos).</p> <p>16.5. Elimine la mayor parte de jabón-mugre empleando jaladores y conduzcala a la coladera más cercana o en su defecto retirela con una jerga y recogedor.</p> <p>16.6. Enjuagar con agua limpia empleando una cubeta evitando salpicar zonas no deseadas. Repetir la actividad 16.5.</p> <p>16.7. Secar con una jerga limpia.</p> <p>16.8. Una vez terminada la limpieza, llevar las jergas y utensilios de limpieza al área de lavado y emplear unos limpios para el siguiente turno. VER NOTA 3.</p>		
ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:
VIGENTE A PARTIR DE:		

FABRICA DE CHOCOLATES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	MANUAL DE OPERACION PARA LA PRODUC. DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO <i>LIMPIEZA DE PISOS</i>	HOJA 63 DE 63
----------------------------------	--	------------------

NOTAS

1. El área que presenta mayor actividad de limpieza de pisos es el Area de Cubierta con bombos de cobre.
2. En el caso del área de cubierta remueva el exceso de chocolate con agua caliente en primera instancia.
3. La jerga no debe emplearse para limpieza de paredes ni equipo.

ELABORADO POR: MARIBEL PEREZ VARGAS	APROBACIONES:	FECHA DE ACTUALIZACION:	VIGENTE A PARTIR DE:
--	---------------	-------------------------	-------------------------

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En general puede mencionarse que en el proceso de grageado ciertamente se requiere de algunas estrategias y experiencia necesarias para producir un trabajo de calidad. Las cuales al ser documentadas en un Manual de operaciones constituyen una fuente de información muy útil durante el aprendizaje de este tipo de procesos.

Debe tenerse presente que durante la documentación del proceso requerido para la manufactura de un tipo de grageas en particular es necesario tomar en cuenta las características deseables en el producto final así como características del equipo y condiciones disponibles dentro de la fábrica.

La estructuración de un Manual Maestro de Operaciones requiere de:

1. La recopilación de información teórica del proceso en general.
2. Establecimiento de puntos claves que se presentarán en el Manual de acuerdo a los reglamentos gubernamentales y necesidades de la Compañía.
3. Familiarización completa con el proceso a documentar, tanto con el equipo e instalaciones como con el personal que lo lleva a cabo.

4. Identificación de los factores que afectan más significativamente la calidad del producto y establecimiento de controles apropiados para la minimización de variabilidad.

El contar con un Manual de Operaciones no solo asegura que la transmisión de conocimientos sobre qué tiene que hacerse y cómo tiene que hacerse, durante el proceso de manufactura de un producto, sea fidedigna, sino que además garantiza, junto con el entrenamiento práctico, que cualquier operador pueda realizar las mismas funciones que otro y consecuentemente la variabilidad del producto final debida a quien lleva a cabo la manufactura del producto sea despreciable.

Otros beneficios aportados al tener un Manual de Operaciones son:

- Cumplimiento con los requisitos legales de documentación.
- Mejor aprovechamiento de los recursos materiales y humanos en el proceso de producción debido a la familiarización que existe con el manejo de equipos y actividades.
- Estandarización de los procesos de producción.
- Mejoramiento de la calidad del producto final así como la reducción de desperdicios y reprocesos, lo que trae como consecuencia un ahorro significativo para la compañía.

RECOMENDACIONES

Antes que nada, es importante mencionar que gran parte de las sugerencias que pueden aportarse para el mejoramiento del proceso de producción documentado han sido plasmadas ya sea a lo largo del manual, como una observación o en forma de notas que aportan soluciones a problemas comunes.

En base a las deficiencias detectadas en la línea de producción, se pueden hacer las siguientes recomendaciones generales:

A) Se requiere de la implantación de un programa de concientización de la importancia de la aplicación de la Buenas Prácticas de Manufactura durante los proceso de producción, involucrando a todo el personal que participa en los mismos (desde el nivel gerencial hasta el personal obrero).

B) Es indispensable la instalación de un sistema de acondicionamiento de aire, sobre todo en las Salas de Preparación de jarabe, Grageado y Brillado ya que de esta forma:

1) Por un lado se disminuye enormemente la dependencia directa de la calidad de las grageas con respecto a las condiciones ambientales y por ende se mantiene una calidad constante en el producto final (aunado al control de las demás variables) y

2) Por el otro se mejoran las condiciones de trabajo del personal que labora en la línea de producción con lo que se presentan mejores rendimientos.

C) Establecer y llevar a cabo un programa de mantenimiento preventivo / no correctivo a los equipos empleados en el proceso de producción para evitar toda clase de composturas provisionales a base de medidas como el uso incorrecto de cinta adhesiva, masking tape, ligas, palos de madera, cartón, etc. que no solo dan mala imagen a la Compañía sino que además representan condiciones inseguras de trabajo y pueden ser fuentes de contaminación.

D) Establecimiento de un programa de limpieza rutinaria de equipos sin descuidar además las instalaciones.

Además de las anteriores se sugiere:

E) El mejoramiento del sistema actual de extracción de vapores en la sala de preparación del jarabe para evitar la condensación de los mismos lo cual constituye un problema sanitario tanto directamente por la presencia de humedad que favorece el desarrollo de organismos contaminantes, como de manera indirecta por el calor excesivo reinante, que favorece las condiciones antihigiénicas (como transpiración excesiva del personal) y malos hábitos personales (como uso inadecuado de cubrebocas, vestuario mal portado, limpiarse el sudor con los brazos o con la franela destinada para la limpieza de equipos).

F) La instalación de un sistema que aporte mayor precisión en la cuantificación de la glucosa durante la preparación de jarabe, en lugar del empleo de un patrón métrico metálico, para evitar errores en la proporcionalidad de los ingredientes y seguir adecuadamente las instrucciones de la Fórmula Maestra.

G) La calibración o cambio del termómetro registrador de temperatura de la marmita del jarabe, ya que el actual no aporta lecturas confiables como el del tanque de subalmacenamiento de pasta de chocolate para evitar un mal temperado de la pasta.

H) Corregir el funcionamiento del dispositivo automático que regula el peso de la tanda de caramelo procesado en la Cocinadora con lo cual se elimina el error subjetivo de cada operador durante la "regulación visual" del peso del caramelo y con ello la alteración de las instrucciones de formulación y la perturbación de la continuidad de las demás etapas del proceso.

I) Mantener sin excusa un stock adecuado (esto es, de acuerdo a los niveles de producción) de centro de caramelo a temperatura ambiente de los diferentes sabores para evitar la pérdida de tiempo en una etapa adicional de enfriamiento de los centros con aire frío, durante la etapa de cubierta y el consecuente acarreo de actividades " fuera de tiempo ".

J) Llevar un mayor control en el pesaje de producto en proceso en las diferentes etapas y no reportar cantidades estimadas, sino reales, para contar con registros confiables de producción.

K) Delimitación adecuada de las zonas de subalmacenamiento de cocoa, azúcar, goma para brillar y producto en proceso.

L) Cambiar la Mezcladora y el Tamiz empleados en el "Area de Polvos" ya que éstos presentan corrosión y están en contacto directo con los polvos de cocoa y azúcar.

M) La reparación de los ductos de aire de los bombos de cobre para eliminar todas las fugas de aire y con ello incrementar la eficiencia del secado y enfriamiento de las grageas y además mejorar la ergonomía de los equipos, al fijar adecuadamente los ductos.

N) La instalación de tapas en los bombos de cubierta para proteger la carga expuesta al polvo, o algún otro contaminante del medio ambiente cuando se efectúa la limpieza de los pisos o cuando se suspende la producción por ejemplo durante cambios de turno, así como también para evitar la salida brusca de polvos de cubierta desde los bombos hacia el exterior en el momento en que se abre la salida de aire frío en la etapa de " empolvado de centros " lo cuál actualmente constituye un problema para mantener limpia el área y para los propios operadores.

Ñ) Realizar el mantenimiento necesario a las pailas de cobre para estandarizar la velocidad de las mismas y con ello eliminar dicha variable que afecta la calidad de las grageas (actualmente la velocidad de las pailas varía desde 11 hasta 17 r.p.m.).

O) El cambio de los guantes de látex empleados actualmente en la etapa de cubierta de grageas con chocolate (a nivel del codo), por unos de mayor tamaño (de 45 cm.) para que estos cubran totalmente los brazos

de los operadores y se evite que se llenen excesivamente de chocolate durante dicha actividad.

P) Mejorar el sistema de iluminación en la Sala de Brillado con lo que se reduce el error subjetivo que se comete al evaluar la brillantez de las grageas pues se mejora la visibilidad del operador.

El Manual de Operaciones estructurado en esta ocasión, representa sin duda una base de partida muy sólida para la realización de trabajos posteriores como la validación de las actividades de producción y limpieza involucradas, así como la validación de equipos, condiciones de trabajo y personal que labora en la línea de producción con la finalidad de lograr la optimización del proceso.

ANEXO I

**LÍNEA DE PRODUCCION
DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DEL EQUIPO**

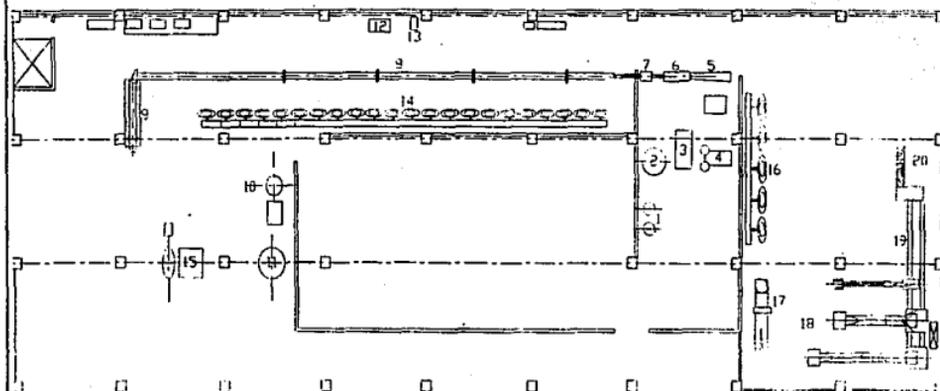


DIAGRAMA No. 6

187

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA
ELABORÓ: M. P. U.
REVISÓ: F. G. B.

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARMELO DURO.

U
N
G
M
FACULTAD DE QUIMICA
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
MÉRITO: P. G. M.

TÍTULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRANEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CARAMELO DURO.

COCINADORA AL VACIO

ESQUEMA FUNCIONAL

- A DOMO DE VAPOR
- 1 ALIMENTACION DE VAPOR
- 2 AGUA CONDENSADA
- 3 SOLUCION DE AZUCAR
- 4 SERPENTIN DE COCCION
- 5 BOMBA DE EMBOLO
- B CAMARA DE EVACUACION DE VAPORES
- 6 ENTRADA TANGENCIAL DE LA SOLUCION DE AZUCAR
COCIDA EN LA CAMARA DE EVACUACION DE VAPORES
- 7 SALIDA DE VAPORES
- 8 VALVULA DE PASEO
- C CAMARA DE VACIO
- 9 TUBERIA HACIA BOMBA DE VACIO
- 10 BOMBA DE VACIO
- D PAULA DE VACIO Y DESCARGA
- 11 MECANISMO DE GIRO

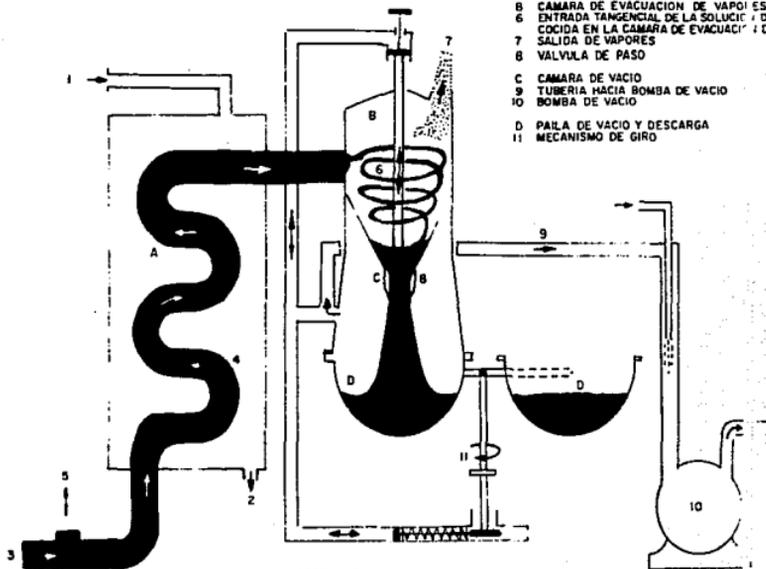
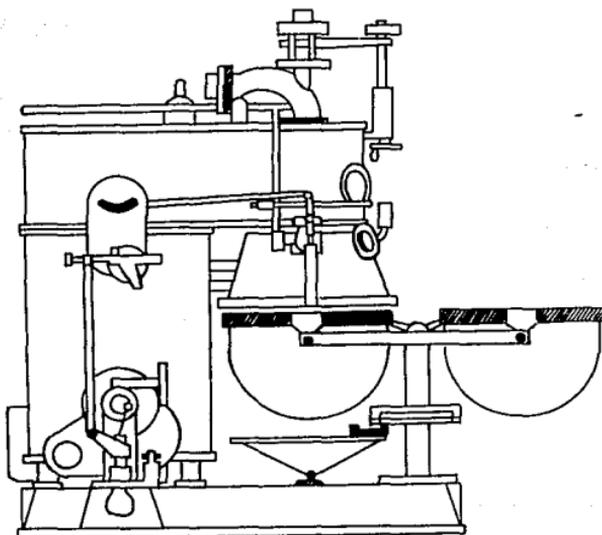


FIGURA No. 1

COCINADORA AL VACIO



VISTA LATERAL

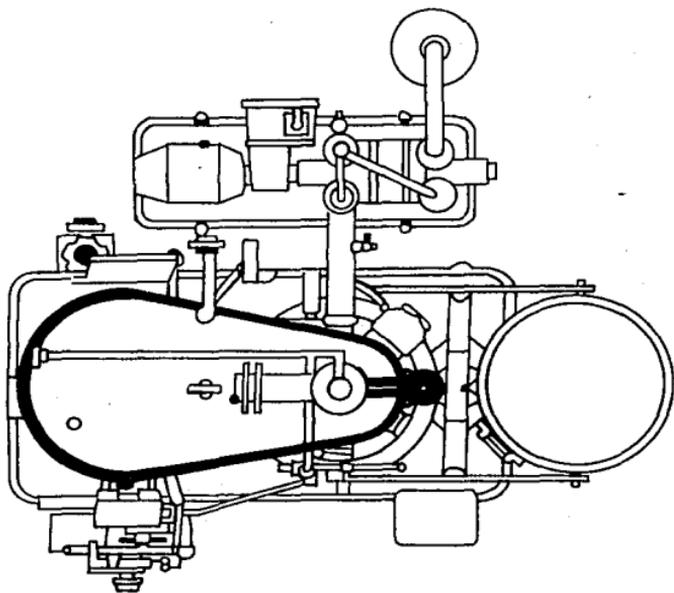
FIGURA No. 2

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA

RECIBO: R. F. U.
RECIBO: F. G. B.

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CARAMELO DURO.

COCINADORA AL VACIO



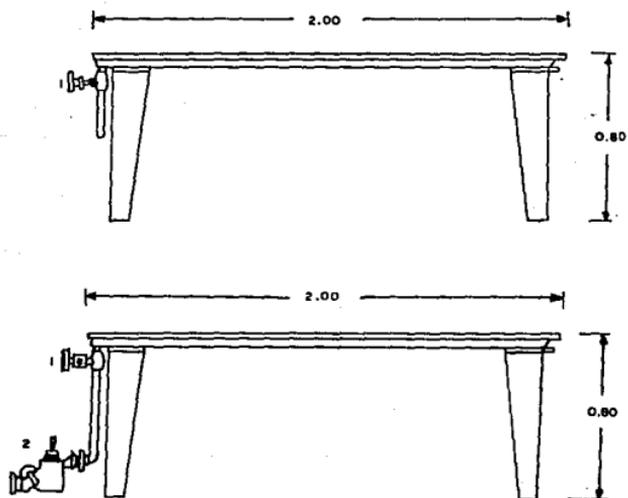
VISTA SUPERIOR

FIGURA No. 3

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA
ALTOPO: H: E: V:

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CARAMELO DURO.

MESA DE ENFRIAMIENTO



- 1 VALVULA REGULADORA
2 RECIPIENTE DE CONDENSACION

ACOT : mts

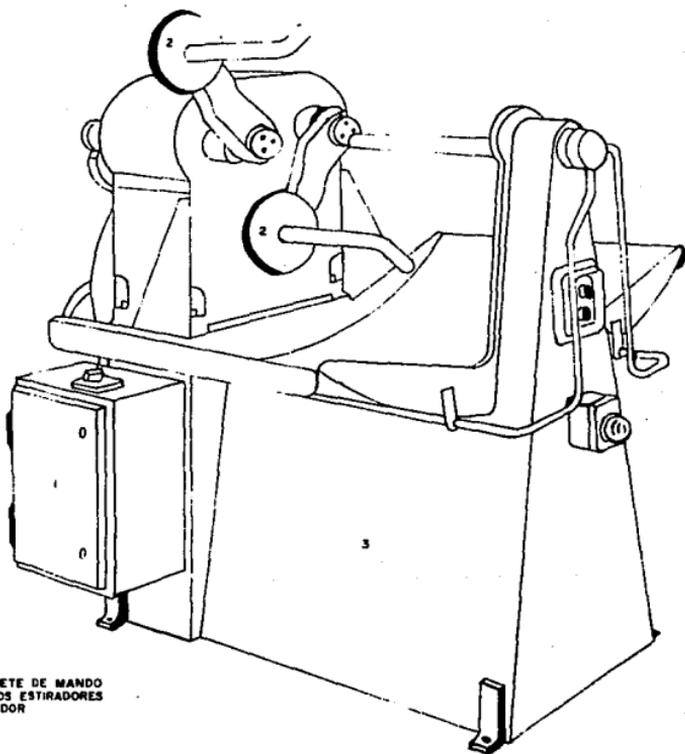
FIGURA No. 4

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRASEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CAMELO DURO.

ACOTADO: F. C. B.

ESTIRADORA



1 GABINETE DE MANDO
2 BRAZOS ESTIRADORES
3 BASTIDOR

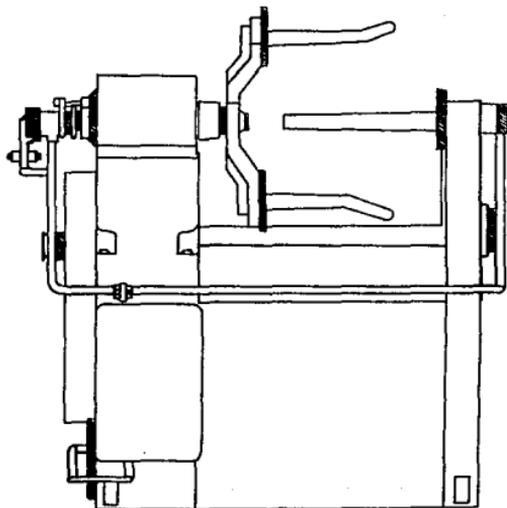
FIGURA No. 5

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA

NEOSES: F. G. M.

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CARAMELO DURO.

ESTIRADORA



VISTA LATERAL

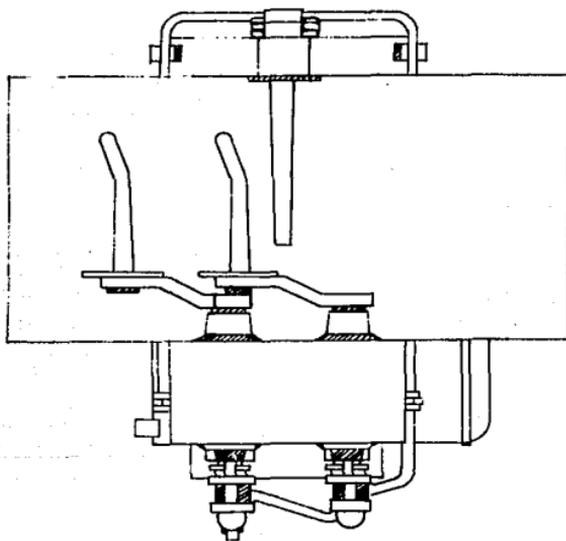
FIGURA No. 6

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA

ELABORO: R. S. U:
REVISO: F. O. B.

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CARAMELO DURO.

ESTIRADORA



VISTA SUPERIOR

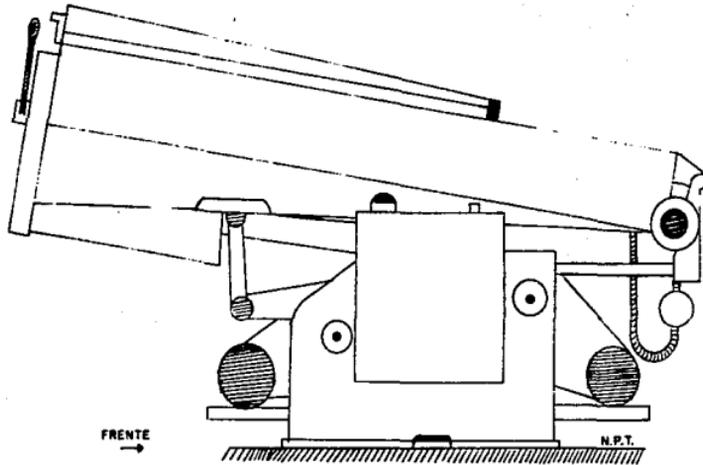
FIGURA No. 7

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA

ALYSSO: F. S. M.

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CARAMELO DURO.

BASTONADORA



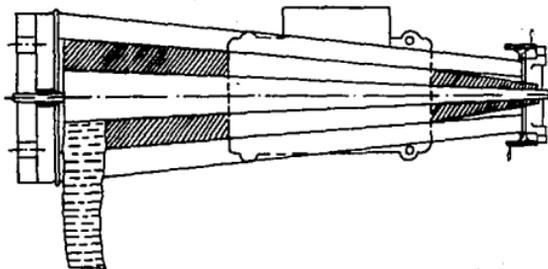
VISTA LATERAL

FIGURA No. 8

U
N
I
V
E
R
S
I
D
A
D
D
E
Q
U
I
M
I
C
A
F
A
C
U
L
T
A
D
E
Q
U
I
M
I
C
A
R
E
D
U
C
I
D
O
S
I
N
S
T
I
T
U
T
O
N
O
. 1

TI
T
U
L
O
: E
L
A
B
O
R
A
C
I
O
N
D
E
U
N
M
A
N
U
A
L
D
E
O
P
E
R
A
C
I
O
N
E
S
P
A
R
A
L
A
P
R
O
D
U
C
C
I
O
N
D
E
G
R
A
C
E
A
S
D
E
C
H
O
C
O
L
A
T
E
C
O
N
C
E
N
T
R
O
D
E
C
A
R
A
M
E
L
O
D
U
R
O.

BASTONADORA



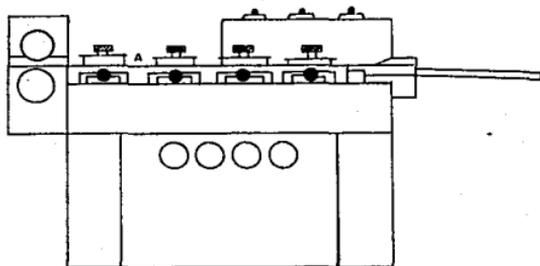
VISTA SUPERIOR

FIGURA No. 9

U
N
R
M
FACULTAD DE QUIMICA
AUTOR: P. G. H.

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE CIGARRAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CANAÑO DURO.

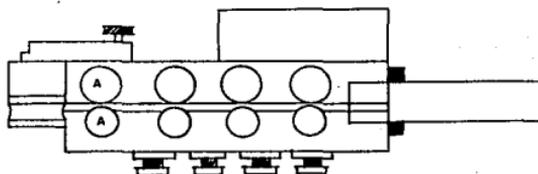
CALIBRADORA



VISTA LATERAL

FIGURA No 10

A - DISCOS EGALIZADORES



VISTA SUPERIOR

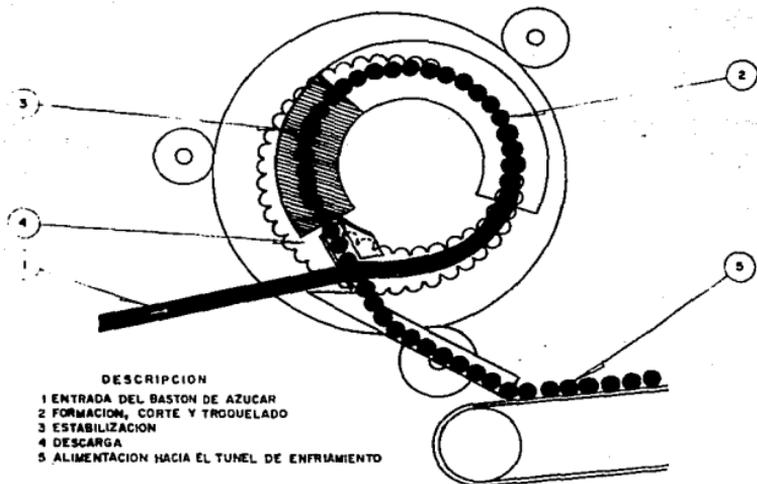
FIGURA No. 11

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA

LABOR: H. F. U.
REVISO: F. G. B.

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRACEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CAREMLO DURO.

MOLDE TROQUELADOR ROTATIVO



DESCRIPCION

- 1 ENTRADA DEL BASTON DE AZUCAR
- 2 FORMACION, CORTE Y TROQUELADO
- 3 ESTABILIZACION
- 4 DESCARGA
- 5 ALIMENTACION HACIA EL TUNEL DE ENFRIAMIENTO

SECCION INTERNA

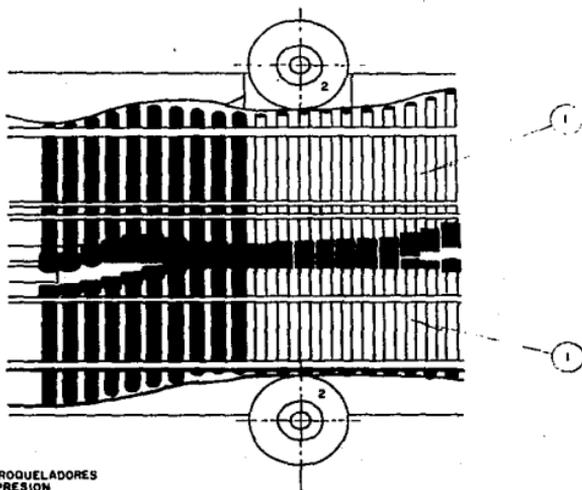
FIGURA No. 12

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA

MESES: F. E. U:
AÑOS: F. C. S:

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CARAMELO DURO.

MOLDE TROQUELADOR ROTATIVO



1 PUNZONES TROQUELADORES
2 CURVAS DE PRESION

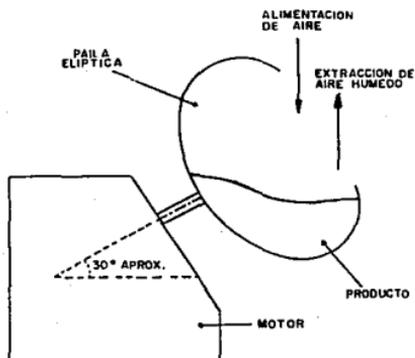
VISTA SUPERIOR

FIGURA No. 13

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA

ELABORADO: H. E. U.
REVISADO: F. G. B.

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CARAMELO DURO.



PAILA ROTATIVA

FIGURA No. 14

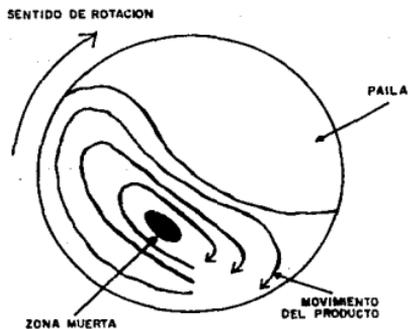


FIGURA No. 15

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA
EXPO: D. E. V.
EXPOS: P. G. S.

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE CARAMELO DURO.

DIAGRAMA DE TEMPERADO DE CHOCOLATE

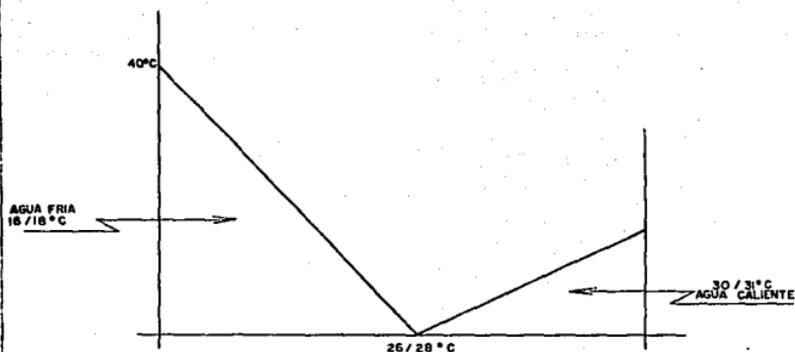


FIGURA No. 15

U N A M
FACULTAD DE QUIMICA

ELABORO: H. P. U.
REVISO: F. G. B.

TITULO: ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIONES PARA
LA PRODUCCION DE GRAGEAS DE CHOCOLATE CON CENTRO DE
CARAMELO DURO.

BIBLIOGRAFIA

1. Antoinette & Francois Pope.

Candy Book.

Ed. McMillan Co., 2da. edición

New York, 1966.

2. Belitz, H.D. & Grosch, W.

Química de los Alimentos.

Ed. Acribia.

España, 1988.

3. Boletín NOTITEC - PUAL. Boletín de Información de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Vol. 2 No. 3

México, 1992.

4. Code of Federal Regulations of the Food and Drug Administration.

Office of the Federal Register National Archives and Records

Administration.

Tomos I y III

U.S.A, 1991.

5. Codex Alimentarius. Vol. A Código Internacional de prácticas recomendadas. Principios generales de higiene en los alimentos.

O.N.U. / F.A.O. 2da. revisión

1985

6. Charley, H.

Preparación de Alimentos.

Ed. Limusa S.A. de C.V.

México, 1988.

7. Chenoweth, W.

How to make candy.

Ed. Mc. Millan & Co.

Canadá, 1936

8. Food and Drink Manufacture - Good Manufacturing Practices: A guide to its Responsible Managment.

The Institute of Food Science & Technology (I.F.S.T.)

England, 1990.

9. Introducción al estudio del trabajo.

Oficina Internacional del Trabajo (O.I.T.) 2da. ed.

Italia, 1977.

10. Jackson, E.B.

Sugar Confectionery Manufacture.

Ed. Blackie & Son Ltd. (Printed by BPCC Wheathons Ltd).

England, 1990.

11. Juran, J.M. y Gryna, M., J.R., R.S. Bingham J.R.

Quality Control Handbook.

Ed. Mc. Graw Hill Book Company. 3a. edición.

U.S.A., 1974.

12. Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad.

Dirección de Supervisión y Fomento Sanitario. Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios.

México, 1991.

13. Memorias del Curso "Tecnología de la Industria de la Confitería

PUAL - A.T.A.M.

México, 1991.

14. Minifie Bernard W.

Chocolate, Cocoa & Confectionery Science and Technology.

The AVI Publishing Co. 3rd. ed.

U.S.A., 1989.

15. Normas Oficiales Mexicanas. (Ver lista anexa)

Ed. Asociación Mexicana de la Calidad, A.C.

México, 1990.

NOM - CC - 1 - 1990 " Sistema de Calidad - Vocabulario "

Parte 1.

- NOM - CC - 2 - 1990 " Sistema de Calidad - Gestión de Calidad, Guía para la selección y el uso de normas de aseguramiento de calidad ".
Parte 7.
- NOM - CC - 3 - 1990 " Sistema de Calidad - Modelo para el Aseguramiento de la Calidad aplicable al proyecto, diseño, la fabricación, la instalación y el servicio ".
Parte 6
- NOM - CC - 6 - 1990 " Sistema de Calidad - Gestión de Calidad y Elementos de un Sistema de Calidad: Directrices Grales."
Partes 10 y 17

16. Revista 92 Tomo IV.

Productor : Comisión de las Comunidades Europeas. Sría. Gral. de la Comisión S.C.A.D.

Bruselas, 1991.

17. Stock, K.W. & Meiners, A.

Silesia Confiserie. Manual II. Manual especial para la fabricación de gâteaux.

Ed. Silesia - Essenzenfabrik Gerhard Hanke K.G.
Germany, 1973.