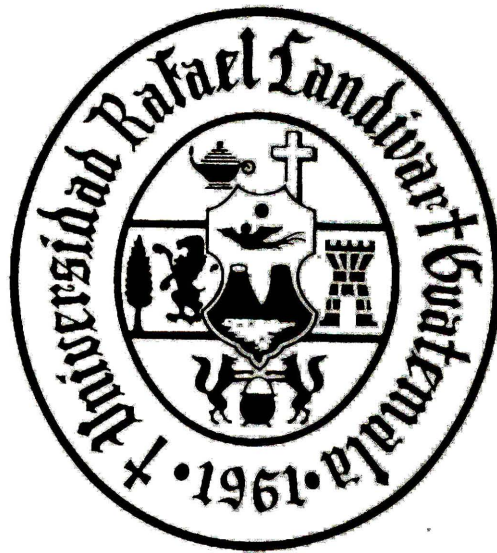


UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

FACULTAD DE INGENIERIA



**PROCESO DE FABRICACION
DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE PRODUCTOS CARNICOS**

ITALO RENZO MANDOLINI DE LEON

GUATEMALA, MAYO DE 1997

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA
TECNICO EN PRODUCCION INDUSTRIAL

TEMA DE GRADUACION

***Proceso de Fabricación
De Una Planta Procesadora
De Cárnicos***

Italo Renzo Mandolini De León
Carnet 45380-92

Asesor: Ing. Carlos Alvarado
Guatemala, Mayo de 1,997

INDICE

CAPITULO	PAGINA
Introducción	01
Objetivos Generales	02
Objetivos Específicos	03
Capítulo I	
Generalidades de los productos derivados de la actividad cárnica	04
Variedades	04
Emulsiones y su desarrollo	05
Capítulo II	
Elementos integrantes del costo de producción en el proceso de embutidos	06
Materiales directos	06
Carne	07
Grasa animal	11
Agua	11
Condimentos y especias	12
Otros aditivos	13

INDICE

CAPITULO	PAGINA
Mano de obra aplicada	14
Mano de obra directa	14
Mano de obra indirecta	15
Gastos indirectos de fabricación	15
Tratamiento	16
Prorrateo primario	16
Prorrateo secundario	17
Producción en proceso	18
Capítulo III	
Máquinaria y equipo	20
Molino de carne	20
Máquina cortadora	20
Máquina afinadora y homogenizadora	21
Máquina embutidora	21
Máquina eléctrica amarradora	21
Hornos	22
Aparatos de cocción	22
Moldes metálicos	22
Máquina mezcladora	22
Cámaras frías o de refrigeración	22

INDICE

CAPITULO	PAGINA
Capitulo IV	
Desarrollo del proceso de fabricación	23
Carne	23
Sales	23
Congelados	23
Capitulo V	
Administración de la Seguridad	26
Analisis de Costos	27
Analisis de la Seguridad de los Sistemas	27
Seguridad individual y organizada	29
Responsabilidad e información acerca de la seguridad	29
Seguridad y tamaño de la planta	29
Conservar el interes de la gerencia	30
Motivación administrativa	30
Motivación de personal	30
Tipos de problemas	31
Propuestas para resolución de problemas	41
Anexo de diagramas de flujo y planta	I - XIII
Bibliografía	49

AGRADECIMIENTO

Este trabajo es sólo una muestra del don que Dios ha puesto sobre mi vida; por lo cual este trabajo de graduación es dedicado por sobre todas las cosas, principalmente a él.

Y a mi familia que en todo momento me brindó su apoyo incondicional, no solo en este esfuerzo sino también en cada momento de mi vida.

Mi más sincero agradecimiento a la PLANTA DE PRODUCTOS EL CARMEN por haberme permitido realizar todo mi trabajo de graduación en su reconocida empresa ya que sin su apoyo hubiera sido imposible realizar mis objetivos.

Agradezco especialmente al Ingeniero Carlos Alvarado y a todos los catedráticos que a lo largo de mi carrera compartieron su desmedido talento. Y por hacer que este proyecto fuera realidad de una manera organizada y amena.

Mi reconocimiento incondicional a todo el personal administrativo y docente de la Facultad de Ingeniería que participó activamente en el transcurso de mi carrera universitaria.

INTRODUCCION

No ha transcurrido mucho tiempo desde que la tecnología de elaboración de productos cárnicos, estaba basada en empirismo, experiencia y tradición.

Hoy en día, la rama alimenticia de los embutidos, en su elaboración hace uso de técnicas y métodos cada día más adelantados. Importantes fines que se persiguen en la producción, como por ejemplo, la obtención de rendimientos de producción adecuados, estandarización de la calidad, y en general la obtención de productos que satisfagan las necesidades del mercado consumidor, en un mercado de abierta y libre competencia, son más fáciles de alcanzar con la transmisión de tecnología y conocimientos que nos vienen del exterior, y cuyos resultados son el producto de estudios, análisis e investigaciones profundas en la elaboración de productos alimenticios derivados de la actividad cárnica.

La elaboración de embutidos requiere conocimientos técnicos, teóricos y prácticos. Especialmente la materia prima, carne, que desde el punto de vista de su composición y de sus características para el procesamiento, resulta ser un material heterogéneo, variable y también susceptible a la descomposición, puede ser aprovechada mediante la utilización de conocimientos, datos y formulaciones obtenidas objetivamente, en forma más racional y sobre todo con menos pérdidas.

La elaboración de embutidos en Guatemala, se realiza en su mayoría, por pequeñas plantas procesadoras de carne, las cuales obtienen rendimientos generales de producción aceptables, pero considero que si se tomaran en cuenta ciertos factores esenciales en la elaboración, como lo constituye la adecuada selección de materia prima, condiciones adecuadas de higiene y limpieza, capacitación y tecnificación adecuada de personal de planta de producción, y en general estudios cuidadosos para formular nuevos productos, los rendimientos aumentarían considerablemente, y esto sería un índice significativo del potencial que hasta el momento no ha sido aprovechado en toda su totalidad en nuestro medio.

OBJETIVOS GENERALES

- * Presentar una descripción teórica general del proceso de fabricación de productos derivados de la actividad cárnica.
- * Detallar los diversos elementos involucrados en el proceso, sus características específicas, y la aplicación de las normas de control en el desarrollo de dicho proceso alimenticio.
- * Determinar en que forma se están llevando a cabo los procesos y su interrelación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- * Estudiar y analizar la utilización óptima de los recursos con que cuenta una empresa dedicada a la actividad procesadora de carnes, con el propósito de obtener una mayor productividad y aprovechamiento racional de los recursos disponibles en la misma.
- * Destacar la importancia del papel fundamental que ocupa, la tecnificación de la mano de obra en el proceso de elaboración de los embutidos.
- * Proponer los lineamientos generales para la corrección de los problemas relevantes en las diferentes áreas de la planta procesadora de cárnicos.

CAPITULO I

GENERALIDADES DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD CARNICA

El término "EMBUTIDOS" es muy amplio en su acepción utilizada popularmente, debido a que describe diversos productos, obtenidos del proceso de producción aplicado en la actividad cárnica.

El embutido es un producto alimenticio hecho a base de carne, ó una mezcla de distintos tipos de carnes, grasas, agregados animales y vegetales, en ~~suya formulación se incorporan una serie de aditivos naturales y químicos, los~~ que determinarán, siguiendo una serie de técnicas de producción y diferentes tipos de empaque, distintas variedades de embutidos.

La calidad es un factor muy importante en la aceptación de los embutidos como producto de consumo popular, ya que por constituir un producto alimenticio y cuyo principal ingrediente es la carne picada, tiene que prestársele especial y dedicada atención a las condiciones de elaboración, como lo constituyen:

- La presentación (corte, color y textura)
- El sabor
- El rendimiento
- La durabilidad del producto en sí

VARIEDADES

Los embutidos presentan una amplia variedad de productos, los cuales se obtienen dependiendo del proceso de producción que se aplique para elaborarlo. Los tipos de embutidos más conocidos en nuestro medio, son los siguientes:

- Emulsiones (salchicha popular, bologna)
- Farsas (salami cocido)
- Mezcla de emulsiones y productos curados (jamonada)
- Pastas (paté)
- Productos crudos, secos, ahumados (salami, chorizo)

Es necesario resaltar una característica propia de los embutidos, como lo constituye su duración de vida limitada, y la cual requiere de un sistema de refrigeración adecuado continuo, tanto desde su inicio en el proceso como carne fresca, hasta su obtención como producto final de consumo. Cualquier interrupción de la cadena de refrigeración puede causar el desarrollo de bacterias, o sea el inicio de la descomposición del producto.

EMULSIONES Y SU DESARROLLO

Una emulsión debe ser descrita como una suspensión de un líquido en otro líquido, los cuales son normalmente insolubles entre sí, y que a su vez esta emulsión puede permanecer estable, parcial o substancialmente. Una emulsión verdadera, usualmente implica un estado coloidal, o sea un límite en el tamaño de las partículas de las dos porciones no miscibles, que son requeridas para establecer una mezcla estable entre sí.

La Emulsión Cárnica puede definirse como un sistema compuesto por dos fases: una formada de partículas de grasa, las cuales están envueltas por otra fase continua, constituida de agua y proteínas solubilizadas.

Los principales emulsificantes presentes en las emulsiones de embutidos, son las proteínas cárnicas miofibrilares, extraíbles con sal. Estas proteínas del músculo esquelético poseen tres propiedades funcionales principales:

1. La capacidad de funcionar como emulsificante
2. La capacidad de estabilizar una emulsión cárnica
3. La capacidad de formar una estructura

Muchas proteínas actúan como emulsificante, debido a que las moléculas de proteína contienen diferentes grupos. Algunos de ellos son fuertemente atraídos por el agua, llamándoseles "**Grupos Hidrofilicos**" (amigos del agua), y otros que son llamados "**Hidrofóbicos**" (enemigos del agua), siendo éstos atraídos por la grasa o aceite. Las proteínas solubilizadas encapsulan a los glóbulos de grasa.

Las proteínas desempeñan un papel crítico en la emulsión formada, debido a su efecto estabilizante, el cual impide la migración o separación de grasa, durante el almacenamiento o al someter el embutido a calentamiento. Durante el proceso térmico, se forma una estructura firme, similar a la de un gel. El tipo de estructura depende de muchas variables, entre ellas:

- Proporción de agua/grasa
- Calidad y cantidad de proteínas cárnicas
- Procesamiento térmico
- Phi
- Concentración

CAPITULO II

ELEMENTOS INTEGRANTES DEL COSTO DE PRODUCCION EN EL PROCESO DE EMBUTIDOS

Una empresa industrial en general, para realizar la fabricación de un artículo determinado, requiere de varios elementos, los cuales se conjugarán y posteriormente se transformarán en un producto útil, que vendrá a satisfacer alguna de las diversas necesidades de un determinado mercado consumidos.

Los elementos integrantes del costo de producción, son:

- Materias Primas Directas (materiales directos)
- Mano de Obra Directa Aplicada
- Gastos Indirectos de Fabricación

A continuación, se hará un breve estudio de estos elementos, en forma individual; y se enfatizará en la aplicación directa de los mismos, en la fabricación de productos alimenticios, como lo constituyen los embutidos.

MATERIALES DIRECTOS

Los materiales directos comprenden todos aquellos materiales en estado natural, o elaborado por otras empresas, y que a través de sucesivas transformaciones o combinaciones, dan lugar a un producto nuevo y distinto.

Los materiales directos (llamados también materias primas directas), se presentan bajo los siguientes aspectos:

- Como material en el almacén
- Como material en proceso de transformación
- Como material convertido en producto

El primero y el tercer aspecto presentan a los materiales en su forma estática, y el segundo en su forma dinámica.

Los materiales directos, son aquellos que se identifican con un producto en particular, y a su vez, también se pueden medir y cargar en los controles de costos respectivos.

Entre los materiales directos que son indispensables para desarrollar el proceso de fabricación de embutidos, se mencionan:

a) **CARNE**

Se define así, a todas aquellas partes de los animales de sangre caliente destazados, y destinados para el consumo de las personas. En la producción industrial de productos cárnicos, se entiende bajo el término carne, sólo la musculatura esquelética con grasa y tejido adherido, así como también la inclusión de nódulos linfáticos, nervios y vasos sanguíneos.

La carne más utilizada en el medio, con fines industriales en la elaboración de embutidos, es la carne vacuna y la carne porcina. Actualmente se está introduciendo la utilización de la carne de pollo para la elaboración de algunos productos (embutidos), tales como la salchicha de pollo y el jamón de pollo.

Como la carne es el principal ingrediente (en porcentaje), como material directo en la fabricación de embutidos, será conveniente conocer características propias de la misma, tales como:

COLOR: Este varía desde un profundo rojo púrpura de un corte de res fresco, hasta un gris claro de un corte de cerdo cocido.

Afortunadamente, para la utilización de la carne con fines industriales, el color de la carne puede ser controlado, siempre y cuando los múltiples factores que tienen inherencia sobre el mismo, sean entendidos. Así, se menciona la hemoglobina, que hay en el pigmento colorante del músculo, cuyos cambios dan a las carnes sus variados colores.

Inmediatamente después de la matanza, el color de la carne es bastante oscuro. A medida que el oxígeno del aire se pone en contacto con las paredes expuestas de la carne, éste se combina con la mioglobina, mostrándonos un color más brillante. Este pigmento rojo brillante se llama oximioglobina.

CAPACIDAD DE RETENCION DE HUMEDAD: La proteína muscular es un elemento altamente cargado de energía, lo que atrae y mantiene muchas moléculas de agua sobre su superficie.

En la medida que el músculo desarrolla el "**RIGOR MORTUS**" después de muerto, la acidez del músculo aumenta causando un aumento de cargas negativas; esto neutraliza las cargas positivas de la proteína y libera las moléculas de agua.

Cuando tanto las cargas positivas como las negativas son iguales, no habiendo más cargas positivas para retener el agua, se dice que la carne ha

alcanzando un Punto Isoeléctrico. En este punto, la carne ha alcanzado el nivel más bajo en cuanto a su capacidad de absorción de humedad. Esto ocurre cuando se alcanza un Phi de aproximadamente 5.0.

La capacidad de retención de humedad varían enormemente entre los músculos del cuerpo, y entre las distintas especies animales. Algunos investigadores han encontrado que que la carne de cerdo retiene mas que ninguna, seguida por la de res o vacuna, dejando a la carne de las aves en ultimo lugar.

El hecho que ciertas carnes tengan una mayor capacidad de retención de humedad, no necesariamente significa que se les pueda agregar durante el proceso, una mayor cantidad de agua.

Su contenido inicial de agua, limitar la cantidad adicional que puede incorporársele posteriormente en el proceso. Por ejemplo , se ha demostrado que la carne de cerdo tiene una mayor capacidad de retención de humedad, sin embargo, es generalmente aceptado que su contenido inicial de humedad también es mayor por lo tanto, la incorporación adicional de agua en el proceso de verá limitada.

EL PH: Se usa el termino Phi como medio de medición de la acidez en cualquier sustancia.

Está basado en una escala de 1 a 14, siendo el uno el más ácido y el catorce el más alcalino. El Phi de 7 se considera el neutro.

Un músculo normal al morir tiene un Phi de 6.4 a 7.0. Como el músculo continuará con su actividad fisiológica normal, por algún tiempo después del la muerte, el Phi bajará usualmente de 5.2 a 5.4 .

Normalmente, la carne tiene un Phi sobre el punto isoelectrico. Sin embargo, cualquier cosa que pueda aumentar su acidez y llevarla a niveles cercanos al punto isoelectrico, reducirá su capacidad de absorción de humedad.

El Phi tiene gran importancia en la producción de productos cárnicos. Dicho Phi influye especialmente sobre:

- Capacidad de retención de agua
- Conservación propiamente
- Sabor

Estas características actúan directamente sobre la elaboración, conservación y presentación de los productos cárnicos.

Toda alteración de la materia prima afectará directamente las características antes mencionadas.

Condiciones para un Phi alto:

- Buena absorción
- Regular sabor
- Regular color

Condiciones para un Phi bajo:

- Mala absorción
- Buen sabor
- Buen color

CAPACIDAD LIGANTE DE LA CARNE: La carne contiene distintos tipos de proteínas, una de éstas, es el "**colágeno**". Este colágeno es también la matriz que sostiene las células grasa. Cuando se calienta en presencia de humedad, el colágeno se hidroliza y se convierte en gelatina. La gelatina puede ligar un producto cárnico después de enfriado, pero se transforma en estado líquido cuando se somete a altas temperaturas, por lo que proporciona muy poca ayuda en aquellos productos que se quieran ligar y mantenerse posteriormente a temperaturas ligeramente por sobre la temperatura ambiente.

Otro tipo de proteína, y la más importante para los procesos de industrialización de carnes, es la Albúmina. Esta se encuentra dentro de las células musculares. Pueden ser extraídas de la célula, utilizando sal o fosfatos, conjuntamente con sistemas mecánicos, como la cortadora, mezcladora, masajeadora; lo que hace exponer la proteína a los agentes de curación y además aditivos que participen en la emulsión cárnica.

La albúmina liberada formará una sustancia pegajosa que permitirá que los trozos de carne se peguen. Al aplicar calor, la proteína se coagula, muy similar a la clara de huevo cuando se calienta; y de esta forma se podrá obtener una emulsión o liga de carne.

Es importante destacar que la albúmina no deberá de coagularse previo al proceso de emulsión. Si esto ocurre, la proteína se transformará a un estado insoluble, por lo que no participará en la emulsión.

Durante el proceso de industrialización de las carnes, éstas deberán someterse a controles estrictos de temperaturas, previo al cocimiento, a fin de evitar la coagulación de la albúmina, y así poder lograr buenos rendimientos, textura y corte deseado.

La presencia de calcio reduce la solubilidad de las proteínas, lo que reduce su capacidad de liga.

ESTANDARIZACION DE SUS PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS: Las empresas dedicadas a la fabricación de productos embutidos, particularmente embutidos, tienen la responsabilidad de obtener productos higiénicamente calificados y aptos para ser proporcionados a determinados mercados. Esta responsabilidad tiene su origen, desde la recepción y selección de sus materiales directos.

Por ser la carne, el material directo de mayor utilización en porcentaje por tanda, en la elaboración de embutidos, es necesario conocer sus propiedades físicas y químicas, y en base a dichos conocimientos y al criterio de los productores, dividir las materias primas, en distintas clases.

En la materia prima, carne específicamente, hay que distinguir dos grupos: la carne que es utilizada para consumo popular, y la que se emplea en la elaboración de embutidos. Para la carne para asar, automáticamente está dada una estandarización, por el hecho de que la materia prima se trocea en determinados cortes.

En nuestro medio, para la elaboración de embutidos, las distintas empacadoras y procesadoras de carne, han establecido estándares de clasificación. Así se tiene, que dependiendo de las calidades específicas de carnes, así se obtendrán determinados productos.

En la siguiente hoja, se pueden apreciar estándares de clasificación de carnes, utilizados en nuestro medio.

En nuestro medio es manifiesta la escasez o aprovisionamiento de carne en determinadas épocas, y por tanto se hace necesaria la utilización de carne congelada como material directo. Lo ideal es que el aprovisionamiento de carne congelada ya tenga su estandarización de carne congelada como material directo. Lo ideal es que el aprovisionamiento de carne congelada ya tenga su estandarización de producto terminado, propiamente de la fábrica. O sea que, evidentemente, es condición previa que está materia prima, ya se encuentre en un estado que no necesite recortes adicionales tanto de grasa como de tejidos propiamente.

El descongelado de la carne deshuesada, para la elaboración, trae consigo grandes inconvenientes, especialmente por la salida excesiva de jugo de carne. Esto conduce a la pérdida de proteínas y a una consistencia seca de los productos cárnicos, con ella elaborados. Si bien es cierto que hoy en día se dispone de máquinas adecuadas para el tratamiento de carne congelada, la tarea se complicará más, si de parte de la empresa que suministra la carne congelada, ésta no llega al usuario, en forma estandarizada.

b) GRASA ANIMAL

La grasa de cerdo constituye un material directo necesario, en la elaboración de embutidos. Es considerada como el mayor vehículo de sabor, por lo tanto su utilización es recomendable para la elaboración de embutidos, siempre dentro de los porcentajes aceptados, en su caso, es recomendable de un 10 a un 30% de la tanda.

La grasa de cerdo se utiliza porque le da cierta plasticidad a la masa de los embutidos, al lograr una buena emulsión; le da mejor sabor de los embutidos, al lograr una buena emulsión; le da mejor sabor y olor, contribuye a la textura del producto y a una mejor presentación del mismo, ya que la grasa con su color claro, matiza la masa cárnica, tornándola atractiva.

En la elaboración de productos cárnicos emulsificados, la grasa puede ser añadida en dos formas:

- Mediante la adición de tejido adiposo propiamente
- Por la liberación en aumento de células de grasa, presentes entre las células del tejido muscular.

c) AGUA

La elaboración de un producto cárnico, visto industrialmente, requiere de un estudio y análisis cuidadoso de la formulación y agregado de los ingredientes, en condiciones adecuadas y en los porcentajes legales permitidos, con la finalidad de obtener productos de calidad, presentación y condiciones alimenticias adecuadas, sin olvidar que deberá ser un producto económico.

Un producto económico puede ser, y debe ser, un producto bien elaborado. Los productos económicos de bajo costo, son en general más complicados de

elaborar, que un producto donde las materias primas no tienen importancia, sobre el costo, sino solamente sobre el producto.

El agua, en estado sólido, se utiliza en la elaboración de productos cárnicos. Este es necesario para extraer y mezclar bien la albúmina de la carne, y además porque durante el proceso, sirve como agente de control de temperatura, durante el cocimiento y horneado de los productos.

El porcentaje legalmente establecido y aceptado para la aplicación de hielo en los embutidos, está entre el 10 al 35% de la banda de producto; claro está, la cantidad a agregar, dependerá en gran parte de la calidad del producto a elaborar.

d) CONDIMENTOS Y ESPECIAS

Para la industria alimenticia en general, y en particular para la industria de los productos cárnicos, resulta un desafío constante el desarrollo de recetas y formulaciones, que están efectivamente sazonadas, para poderlas ofrecer en el mercado consumidor de alimentos procesados.

Con la diferenciación del producto y el buen gusto desempeña, papeles muy importantes en el éxito del producto cárnico, es crítica la selección de una mezcla apropiada de condimentos y especias.

En general, las áreas que son particularmente importantes para la industria procesadora de embutidos, incluyen la selección de las especias apropiadas, el uso en las proporciones correctas, el manejo de las especias y la elección de las formas de las especias.

Qué entendemos por especias?

Las especias se obtienen de vegetales, como raíces, cortezas, hojas hierbas, flores, semillas o partes de ellas, las cuales por su característica aromática, su sabor picante o su olor, son utilizadas en pequeñas porciones en la elaboración de productos alimenticios.

Las especias se utilizan enteras o molidas. Su calidad es definida en la medida de la fuerza de su valor de condimentación. La condimentación en embutidos, es aproximadamente de 5 a 6 gramos de condimento por cada kilogramo de masa, en condiciones normales, para obtener productos populares.

Entre los condimentos y especias más utilizadas en la elaboración de embutidos, se mencionan: Pimienta blanca, pimienta negra, nuez moscada, cebolla, ajo, achote, orégano y otras.

Un condimento que tiene un efecto muy importante es la elaboración de embutidos, es la sal. Aparte de ser utilizado como condimento, la sal tiene múltiples funciones:

- Es uno de los mejores preservantes
- Tiene una función activa sobre la emulsión cárnica

La sal convierte una masa de carne, en una emulsión de buen amarre, suelta la albúmina. En cuanto se agrega, por lo menos un porcentaje pequeño de sal, por ejemplo: un 2% m ésta baja el punto isoeléctrico de la albúmina que en la carne fresca es de un Φ de 5.3. Cuando se agrega un poco más del 2% de sal, el Φ baja a 4.5 aproximadamente; aún así el Φ dentro de la carne no cambiará notablemente. Entre más lejos está el Φ del punto isoeléctrico, más alto es el contenido de grupos de albúmina que amarran el agua en la elaboración de productos cárnicos.

Característico, es que la fuerza del amarre se aumenta con el agregado de la sal de 2% hasta 5%. Si sobrepasa el 5%, la sal comienza a deshidratar, es decir, que extrae agua de la carne.

e) OTROS ADITIVOS

Entre los aditivos finales para la elaboración de embutidos, se menciona toda aquella caridad de productos de origen químico cuyas funciones son muy variadas, entre ellas se mencionan: la preservación de los productos, aceleración del proceso de coloración, evitar la formación temprana de bacterias y hongos, etc.

Entre los aditivos químicos mas utilizados, tenemos: ácido ascórbico, asorbato de sodio, nitrato y nitrito de sodio, proteínas concentradas de soja, glutamato monosódico, sabores concentrados (condimentos: de chorizo, longaniza, mortadela, jamón, salami, etc.)

También se encuentra entre otra clase de aditivos, cuya función es la de proporcionar firmeza al producto terminado, así como lograr una mejor coagulación. Entre ellos se menciona, la harina de trigo, harina de maíz, etc.

MANO DE OBRA APLICADA

Dentro del renglón de mano de obra aplicada en el proceso, se hace referencia al segundo elemento del costo de producción el cual consiste en el esfuerzo humano necesario para la transformación de la materia prima en un producto manufacturado.

Clasificación

La intervención de la mano de obra aplicada en el costo de producción de los embutidos, puede ser:

- a) Como mano de obra directa
- b) Como mano de obra indirecta

La mano de obra, es aquella que interviene en la forma precisa, y tiene mutuo contacto con la materia prima durante su transformación.

La mano de obra indirecta, es aquella que esta integrada por el elemento humano que no tiene ejecución medible en la transformación de la materia prima, por lo tanto, el monto correspondiente a la misma, no puede específicamente aplicarse a una orden de producción definida. El monto respectivo se incluirá dentro del renglón de gastos indirectos de fabricación.

Un departamento de producción de embutidos, en su organización mas simple, estará integrado por los siguientes elementos:

a) MANO DE OBRA DIRECTA

- Destazadores
- Deshuesadores
- Limpiadores de carne
- Clasificadores de carne
- Operarios de molinos (de hielo, de carne)
- Operarios de cortadoras
- Operarios de embutidoras
- Operarios de amarradoras o entorchadoras
- Operarios del control de proceso de cocción (el control de temperaturas es muy importante en la elaboración de embutidos, si no se cuenta con equipos automáticos, en la sección de hornos y cocinas)
- Ayudantes diversos

El numero de personas en cada estación de trabajo, y la actividad a desarrollar dependerá de la organización propia de la empresa, y de sus características propias de producción.

b) MANO DE OBRA INDIRECTA

Este renglón esta formado por algunos de los siguientes elementos:

- Supervisores de producción
- Encargado del almacén de Materiales
- Encargado del mantenimiento de maquinarias y equipos
- Jefe de producción

GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

Representa el tercer elemento del costo de producción, y se define así a todas aquellas erogaciones, que siendo necesarias para lograr la producción de un articulo, no es posible determinar en forma precisa, la cantidad que corresponde a la unidad producida.

Clasificación

A) Por su contenido:

- 1.- Materiales Indirectos
- 2.- Mano de obra Indirecta
- 3.- Otros gastos indirectos
 - Alquileres
 - Depreciaciones
 - Luz y fuerza
 - Combustibles

26

B) Por su recurrencia

1.- Fijos: Son todos aquellos que son recurrentes en cuanto a su valor y tiempo, es decir que periódicamente, de manera consuetudinaria, se están realizando, sea cual fuere el volumen de producción, entre ellos están: sueldos del superintendente y jefes de departamentos, la depreciación en línea recta de la maquinaria y otras.

2.- Variables: Aquellos que se originan y cambian constantemente en función del volumen de producción, aumentando o disminuyendo, según se acreciente o baje la

producción, como por ejemplo la fuerza eléctrica , combustibles, lubricantes, materiales indirectos, etc.

C- Por agrupación: (depende de como esta dividida la fabrica)

- 1.- Departamentales : Cuando existe una departamentización definida .
- 2.- No Departamentales: Cuando no existe una departamentización definida y por lo tanto, se obtendrán montos de gastos de fabricación generales.

TRATAMIENTO

Con el propósito de determinar y obtener un mejor control de los gastos indirectos,, en un proceso productivo, se hace necesario para su transformación y cálculo, el estructurar una división adecuada por departamentos. Es conveniente seccionar las operaciones productivas, en departamentos, debido a que con ello se obtiene información analítica, delimitación de responsabilidades, presupuestos de gastos y otras ventajas que redundan en un mayor control general.

Cuando la fábrica puede dividirse departamentalmente, y se hace necesario un análisis departamental de los gastos de producción, entonces el problema consiste en las siguientes facetas:

- La aplicación departamental de los gastos indirectos
- La derrama interna de los gastos departamentales, o sea un prorrateo interdepartamental.

Al proceso o desarrollo de los aspectos antes mencionados, se les conoce como:

- Prorrateo Primario
- Prorrateo Secundario

a) PRORRATEO PRIMARIO

Es la acumulación de los gastos indirectos a cada departamento, conociéndose al final del período los gastos del departamento que mayor servicio ha otorgado.

En general, la clasificación de los departamentos con relación a su intervención en la producción, es la siguiente:

1.- Departamentos Productivos:

Son aquellos que transforman directamente la materia prima.

2.- Departamento de Servicios a los Productivos:

Son aquellos que tienen una intervención definida dentro de la producción, y que complementan en cierta forma a los departamentos productivos. Entre ellos están: el almacén de materias primas, el departamento mecánico, el departamento de calderas, etc.

3.- Departamento de Servicios Generales:

Son aquellos cuyo campo de acción es más amplio dentro de la fábrica, sirviendo tanto a los departamentos productivos como a los de servicio a los productivos. Entre ellos están el departamento de personal, el departamento de costos y otros.

Las bases del prorrateo primario, tendrán su aplicación directa, en lo que se denomina "Células de Distribución Primaria".

Se elaboran tantas células como sea necesario, con el propósito de obtener el monto total de gastos indirectos de fabricación en todos los departamentos, y posteriormente se trasladan los resultados a un cuadro resumen.

b) PRORRATEO SECUNDARIO

El desarrollo de este prorrateo, tiene como finalidad el hacer una derrama interdepartamental, empezando a repartir los gastos del departamento que mayor servicio proporcione, o sea el que sirve a más departamentos, tomando como base el servicio recibido por los demás departamentos.

El principio del prorrateo secundario es la aplicación de los gastos indirectos de cada departamento, en proporción al servicio otorgado y recibido; esto quiere decir que se prorrateará primero el gasto del departamento que mayor servicio suministre entre los departamentos que hayan recibido ese servicio; después, en orden decreciente, se prorrateará el departamento que continúe, en cuanto al mayor servicio suministrado, entre aquellos departamentos que lo reciban, y así sucesivamente, hasta que por último queden los gastos indirectos

acumulados exclusivamente en los departamentos de producción o productivos, y así para luego poder determinar los costos de producción.

Se puede afirmar que los gastos indirectos de fabricación, son muy similares en la mayoría de los procesos productivos, la fabricación de embutidos presenta en su proceso, los siguientes gastos indirectos de fabricación:

a) Gastos Fijos:

- Sueldos
- Alquileres
- Prestaciones
- Depreciaciones
- Cuota del IGSS
- Otros

b) Gastos Variables:

- Insumos de carne
- Empaque
- Condimentos
- Aditivos
- Gas propano
- Otros

PRODUCCION EN PROCESO

El proceso industrial de elaboración de embutidos, presenta características propias, que lo hacen diferente comparativamente con otros procesos productivos. Entre ellas, se destaca lo relativo a los productos en proceso, pero que no están catalogados como productos terminados, que generalmente no se presentan, o no se deben presentar, en la elaboración de los productos cárnicos.

La carne es un material directo, netamente heterogéneo y de características muy variables, por lo tanto deberá ser procesado inmediatamente después de haber sido sacrificado el animal. Con ello, estaremos logrando, por una parte, el evitar al máximo la contaminación circundante en el medio, y obtener mejores rendimientos de producción.

Una vez que la carne y los demás materiales directos, han sido operados en la máquina cortadora, y por lo tanto se ha obtenido la pasta respectiva, el proceso ya no se podrá detener; se deberá embutir y cocinar inmediatamente, de no hacerlo así, puede ocurrir, por ejemplo, que se rompa la emulsión cárnica, se

incurriría en una mayor contaminación, salvo condiciones adecuadas de refrigeración, etc.

Con lo anterior, se desea establecer que en una planta procesadora de embutidos, lo ideal es que sólo se hagan presentes en el proceso: materiales directos, y éstos, mediante la aplicación de mano de obra y gastos indirectos de fabricación, lo transformen en un producto terminado, logrando, de ser posible, eliminar al máximo lo denominado como productos en proceso.

En todo proceso de producción, se manifiestan defectos en los productos terminados, defectos o fallas, cuyo control es básicamente aleatorio, y que por lo tanto, están fuera del alcance humano para su corrección. A estos productos, que **no cumplen con las normas de calidad establecida, se les regresa inmediatamente** para ser reprocesado e incorporado en la elaboración de otros productos.

CAPITULO III

MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCIÓN

La maquinaria y equipo para el proceso de elaboración de embutidos, posee características especiales, propias de su proceso. A continuación se da una breve descripción de su estructura y funcionamiento:

MOLINO DE CARNE:

Su función es triturar la carne fresca o congelada, que posteriormente será procesada por la máquina cortadora.

Esta máquina funciona por medio de un motor eléctrico, el que se encarga de transmitir el movimiento de rotación, a una polea dentada que está acoplada a un eje, el cual genera su movimiento, por la acción transmitida a través de una cadena metálica de eslabones. Este eje presenta en un extremo un orificio prisionero de dimensiones rectangulares, donde se acopla o inserta un tornillo sin fin, que mediante su operación, se encarga de realizar movimientos longitudinales y de presión, hacia un extremo determinado, donde se coloca al final una cuchilla afilada y un disco metálico con perforaciones de diferentes diámetros.

MAQUINA CORTADORA

Esta máquina representa, en el proceso de fabricación de embutidos, un elemento muy importante, ya que con la operación de la misma, se realiza la mezcla de todos los ingredientes necesarios para obtener una adecuada calidad de pasta cárnica.

La máquina cortadora, opera mediante la acción que genera un motor eléctrico, al cual va acoplado un juego de poleas múltiples y cinco fajas planas que generan dos tipos de movimientos: un movimiento de rotación en un plano horizontal, de un plano hondo giratorio, en el cual se vierten todos los ingredientes. Y otro movimiento de rotación de un eje que va montado sobre el plato, y el cual en un extremo tiene acopladas un juego de seis cuchillas perpendiculares a la dirección del eje.

El secreto de operación de una cortadora, radica en el montaje y ajuste adecuado del juego de cuchillas en el árbol. Las cuchillas giran a velocidades desde 1,500 hasta 5,000 revoluciones por minuto, por lo que deberán ser colocadas firmemente para evitar que se suelten. Cuchillas mal colocadas implican un riesgo muy grande, tanto para el operador de la máquina como para la máquina misma.

MAQUINA AFINADORA Y HOMOGENIZADORA

La función de esta máquina, es afinar y homogeneizar el tamaño del grano de la pasta del embutido. Está equipada con un motor eléctrico de alta velocidad. Mediante la acción de dos cuchillas y un rotor, que va acoplado al eje del motor, se logra eliminar o reducir al máximo, la presencia de cartílagos o huesillos en la pasta, los cuales se pudieron escapar a la acción de las cuchillas en la máquina cortadora. Es utilizada generalmente para procesar carnes industriales de baja calidad, o calidad III, según la estandarización aceptada en nuestro medio.

MAQUINA EMBUTIDORA

Esta máquina está formada por un cilindro metálico que tiene en su interior un émbolo o pistón, que realiza movimientos longitudinales de ascenso y descenso respectivamente. Con los desplazamientos que experimenta el pistón en ascenso, la pasta de embutido busca la salida por unos orificios previamente diseñados, y que tienen colocados una especie de embudos o pistones de diferentes diámetros, según el diámetro de la funda a utilizar para embutir, la pasta. Estos embutidos son generalmente de aluminio y de cobre, por su alta resistencia a la corrosión.

MAQUINA ELECTRICA AMARRADORA

Una vez la pasta ha sido embutida en una funda especial, será necesario proceder al amarre de la misma en diferentes medidas, según sea la calidad de producto (generalmente es utilizada para amarrar salchichas únicamente), éstas dependiendo de su longitud y composición propia, presentan diferentes variedades, así mismo, puede ser utilizada para amarrar productos que son empacados en funda natural, chorizos, longanizas, etc., pero que presenta el inconveniente de que por la acción de las cuchillas encargadas de realizar el corte del hilo en determinada etapa, pasa tocando la funda natural y la rompe.

Estas máquinas amarradoras, son algo complejas en su construcción mecánica, ya que presentan un sin número de piezas, de dimensiones pequeñas

y que realizan variados movimientos. El mantenimiento mecánico de la misma, requiere de la especialización mecánica por parte de personal calificado.

HORNOS

Los hornos son cámaras cerradas. En ellos se cocinan los productos, hasta determinado rango de temperatura.

El calor es agregado a los productos, por combustión proveniente de un combustible (específicamente gas propano), y un comburente (oxígeno), en unos dispositivos denominados quemadores.

APARATOS DE COCCION

Con la finalidad de realizar la cocción final del producto, bajo 100% de humedad, se hace uso de calderas de cocción, que son del tipo denominado marmita. Estos son recipientes cilíndricos de 1.52 metros de diámetro y 1.0 metros de altura.

MOLDES METALICOS

Algunos jamones son cocinados en moldes metálicos, los cuales, se insertan en las marmitas o aparatos de cocción. Estos moldes son, en su mayoría, de dimensiones rectangulares, en nuestro medio.

MAQUINA MEZCLADORA

Es una máquina que funciona mediante la acción que genera un motor eléctrico, al cual va acoplado un eje que tiene soldadas, en su periferia, un juego de paletas de diversas formas. Con la rotación del eje se logra que la pasta se remueva en varios sentidos, y sobre todo, se logra que ésta se uniformice.

CAMARAS FRIAS O DE REGRIGERACION

Para el almacenamiento de carnes, y en general de embutidos, se utilizan cámaras refrigeradora.

Estas, son cuartos de paredes gruesas, forradas de un material aislante, y que mediante la acción del movimiento de un líquido refrigerante, en todo un ciclo mecánico de refrigeración, se lleva a cabo el proceso de transferencia de calor, de un lugar a otro, previamente diseñado para el efecto.

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL PROCESO DE FABRICACION

El proceso de fabricación de los embutidos, es bastante amplio en su desarrollo. Una vez se cuente con todos los materiales directos adecuados, el proceso se inicia directamente en la máquina cortadora, en este punto la carne ya ha sido molida en el molino respectivo.

El secreto de la elaboración de un "buen embutido", radica en la adecuada preparación de la pasta o masa de embutido, en la máquina cortadora. La preparación de la masa en la cortadora, depende del tipo de producto a realizar y también del tipo de materia prima utilizada. El ritmo en que agregan los componentes o ingredientes, dependerán del producto, como ya se especificó, pero la forma general será la siguiente:

CARNE:

Se agrega en el plato de la cortadora y se deja que éste rote unas 3 a 4 vueltas.

SALES:

Según las especificaciones de cada producto

CONGELADOS:

Se agrega primeramente una tercera parte de la cantidad total de la carne congelada, con la finalidad de que éste, actúe sobre la carne fresca y así poder realizar una emulsión cárnica adecuada.

Posteriormente, se agregan fosfatos y aditivos. Nuevamente, se procede a agregar las dos terceras partes del congelado, pero en forma gradual.

Luego, se agregarán grasas, condimentos hasta una temperatura final de la emulsión de 14 ° C a 16 ° C. Esta temperatura final nunca deberá pasar de los 16 ° C, ya que de lo contrario, será difícil controlar una buena emulsión cárnica.

En la temperatura final, habrá que observar si se va a pasar la masa, a través de una máquina homogenizadora, en estos casos se debe conocer el aumento de la temperatura en esta máquina.

Un buen brillo y buena homogeneidad, son las mejores señales para una buena emulsión, y por ende, un buen producto final.

Después de la elaboración de la masa, hay que embutirla, este proceso se realiza en fundas o tripas, como popularmente se les conoce.

En caso de que la masa sea para jamones deberá colocarse en los moldes metálicos y continuar con el mismo proceso de los embutidos.

Conocemos en su defecto, dos clases de fundas: **naturales y artificiales**. Las fundas naturales, están constituidas por las porciones de tripa, que son extraídos de los animales, luego de haber sido sacrificados. Estas tripas son **lavadas y raspadas manualmente, una vez que han sido trabajadas higiénicamente**, se procede a salitrarlas, con el propósito de preservarlas.

Las fundas artificiales, son higiénicamente impecables, esto ofrece al productor, seguridad, economía y facilidad en la elaboración de los embutidos.

Actualmente también se conoce la funda de colágeno, fabricadas de los tejidos de la piel de las reses, son envolturas más parecidas a la tripa natural, pero tienen la característica de ser más uniformes, y perfectamente comestibles. El tipo y tamaño de las fundas, dependerá también del producto a realizar.

Para evitar el aire en las tripas o fundas, se deja trabajar la cortadora, al final unas 5 o 10 vueltas en marcha lenta. Las burbujas de aire en la masa, pueden causar mal aspecto del proceso, en cuanto a coloración, concentración de agua y otros aspectos.

Posteriormente, toda masa embutida deberá ser pasada a los hornos respectivos, dentro de los próximos 30 minutos, ya que de lo contrario, con más tiempo, la emulsión puede calentarse y causar una separación de carne, agua y grasa.

Se acostumbra que algunos productos sean ahumados a la vez que son horneados. Se pretende con el proceso de ahumado, darle al producto un determinado olor a humo natural, y sobre todo, una coloración más fuerte.

Después del proceso de horneado, se pasa a la etapa final, que es la cocción propiamente, bajo 100% de humedad o en el agua, por lo general a una temperatura de 75 ° C a 78 ° C; esta cocción se extiende por tanto tiempo, hasta que el centro del producto tenga una temperatura mínima de 68 ° C, pero tampoco mayor de 75 ° C.

Una vez terminada la cocción, es de mucha importancia que el producto sea enfriado lo más pronto posible. El enfriamiento se puede hacer en recipientes

con agua y hielo, o simplemente bajo una ducha de agua helada. El propósito de bañar los productos que salen de cocción, a temperaturas alta, es que por el cambio brusco de temperatura, se logra aniquilar un buen porcentaje residual existente, de microorganismos.

Posteriormente, los productos será conveniente pasarlos a una sala ventilada, con el propósito de que éstos se sequen. Los productos no deben tocarse unos con otros, para que se sequen parejo. Ya que se encuentran secos, éstos serán trasladados a los cuartos fríos respectivos, donde pasarán a formar parte del inventario de producto terminado.

CAPITULO V

Administración de la Seguridad

Mucho del trabajo de administrar o dirigir consiste en convencer a otros que trabajen. Este es asistido por normas de trabajo, evaluaciones de desempeño o realización, reglas, políticas, regulaciones, capacitación y otros auxiliares. No obstante, en el análisis final es la cadena de mando la que convence o persuade al personal en cada nivel de la jerarquía con el fin que cumplan con sus responsabilidades.

Si esto no sucediera así, el uso de poderes jerárquicos habría sido reemplazado desde hace tiempo por incentivos y comunicación. Sin embargo, existen directivos o ejecutivos que parecen estar inclinados a sustituir auxiliares de motivación por sus prerrogativas de dirección o administrativas. Esto se puede apreciar especialmente en el terreno de la seguridad para conducir la reducción de lesiones y daños.

La seguridad es una responsabilidad reconocida de la gerencia. Se acepta que todo mundo es responsable de su seguridad, y también de la de otros a quienes sus acciones puedan afectar. No obstante, donde el trabajo se realiza a través de la organización de individuos, la seguridad de ellos se vuelve la obligación de la línea de autoridad.

La clave para su cumplimiento debe estar en hacer que la línea sea responsable de la implantación de la seguridad. En realidad, la responsabilidad y la obligación son el ladrillo y la mezcla de los medios organizados para cumplir con el trabajo a través de otros.

Hay serias razones económicas para implementar la seguridad. A pesar de ello no siempre son vistas como muy importantes y observadas rápidamente como las consideraciones económicas que influyen la vida de la organización.

El concepto de gerencia de seguridad emerge no solo en reconocimiento de los autores acerca de la naturaleza gerencial del trabajo del especialista de seguridad, sino en respuesta a la necesidad de apoyar las respuestas con razones fiscales.

ANALISIS DE COSTOS

Los problemas de la seguridad varían según los problemas de los riesgos. Algunas operaciones no son peligrosas, pero todas necesitan alguna planeación de seguridad. Si no se cuenta con esta, las operaciones pueden no estar bajo pleno control, los planes pueden resultar alterados y los costos aumentar. Por otra parte, la moral del empleado puede ser baja, lo que puede hacer difícil contratar una fuerza de trabajo adecuada.

A pesar de una desfavorable posición del departamento de seguridad, este no puede permitirse descuidar los efectos de sus actividades sobre los beneficios de la compañía.

Cuando las ventas disminuyen, o una compañía se encuentra en difícil posición financiera, por cualquier razón, la gerencia piensa con frecuencia en la posibilidad de eliminar o reducir algunos de sus departamentos administrativos.

Por lo tanto, quizás se necesiten cifras que indiquen que el programa de seguridad no representa una carga financiera a fin de demostrar por que deben continuarse cuando la empresa caiga en una época de secases financiera.

ANALISIS DE LA SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS

El análisis sistemático de procesos y operaciones riesgosas siempre ha sido fundamental para la practica de los especialistas en seguridad. Un sistema es cualquier unidad, organización y operación que puede ser confinada. El análisis de los sistemas concibe a cualquier sistema como una totalidad y destaca el efecto de posibles variaciones en un parte con respecto a todas las otras partes y con respecto al sistema como un todo.

Aunque las técnicas de análisis de los sistemas no son adecuadas para mucho del trabajo cotidiano del especialista en seguridad, existen situaciones en las que pueden hacer contribuciones sobresalientes. Las técnicas se estudian con frecuencia en conferencias profesionales y son empleadas comúnmente por especialistas como ingenieros de seguridad de sistemas.

La administración de la seguridad se realiza en general como una asignación administrativa, sin embargo es importante evitar que se mezclen por error las responsabilidades del personal administrativo de la seguridad con las de gerentes de línea.

Es un factor importante analizar la seguridad actual de la planta procesadora de cárnicos, ya que se encuentra deficiente en esta área.

El suelo de toda el área de trabajo, y los pasillos están hechos de cemento liso, debido a las condiciones higiénicas que debe tener dicha área se mantiene mojado todo el suelo, esto ocasiona resbalones que pueden tener consecuencias graves.

Actualmente, como es de esperarse el personal se ha acostumbrado a caminar sobre esa superficie resbaladiza, pero esto no significa que sea una condición buena y segura.

En especial hay un trabajo que es realmente arriesgado, y el traspaso de medio tonel que contiene aceite hirviendo y chicharrones o carnitas recién sacadas del fuego, que es trasladado al área intermedia para que sea escúrrido y enfriado.

Para realizar la tarea antes mencionada dos hombres deben bajar de la estufa el tonel, cargarlo caminar hacia la salida del área de chicharrones, bajar dos gradas pequeñas, y caminar en el pasillo central que se encuentra mojado y es resbaloso.

En la planta se encontraron varias faltas en el área de seguridad, sin embargo ninguna es tan grave como la anteriormente mencionada, ya que se podrían tener graves consecuencias con una caída de los hombres al llevar ese tonel con aceite hirviendo.

En el área de mezclas y elaboración de las pastas se encuentra deficiencias en el espacio, ya que hay momentos en que se encuentra mucha gente trabajando, cubetas puestas por todas partes, y personal en espera de turno para trabajar.

Esto ocasiona congestionamiento y recarga de maquinaria y personal, aumentando de esta manera el riesgo a una caída, o a un problema al momento de que se diera un caso de emergencia.

No hay extinguidores visibles en la planta, y el personal no esta capacitado para enfrentar casos de emergencia, ya que no se le ha dado importancia al aspecto de seguridad, posiblemente porque no se ha suscitado ningún caso de emergencia aún, cosa que no es referencia, ya que nadie esta a salvo de una eventualidad, y menos en condiciones inapropiadas.

Es importante prevenir los desastres, y estar listos a enfrentar uno en caso de que se diera, para esto es necesario tomar en cuenta los siguientes factores:

SEGURIDAD INDIVIDUAL Y ORGANIZADA:

El propósito de la seguridad individual y organizada consiste en crear conciencia en el individuo acerca de su responsabilidad en pro de su seguridad e informarle acerca de cómo hacer frente a dicha responsabilidad de tal manera que mediante su propia iniciativa realice lo que se sea necesario para evitar una lesión.

RESPONSABILIDAD E INFORMACION ACERCA DE LA SEGURIDAD:

Es un hecho reconocido que la seguridad es responsabilidad de la gerencia, aun cuando sabemos que todas las personas son responsables de su propia seguridad y que sus acciones pueden afectar a otras.

El trabajo se realiza por medio de la organización del personal y la obligación de ver por su seguridad, en particular, es de la gerencia de línea. El tener confianza en haber logrado la seguridad es la clave para mantenerla. La responsabilidad y la confianza son los medios inseparables para realizar un trabajo en común.

La responsabilidad en pro de la seguridad parece en la práctica estar limitada a dos responsabilidades principales:

- La detección de aquellas condiciones y prácticas que las disciplinas de la seguridad han identificado como peligrosas
- La aplicación de las medidas de control y prevención adecuadas para cada uno de los peligros o riesgos identificados

Una tercera responsabilidad se deriva de la obligación de hacer frente a exposiciones que, o bien no están cubiertas por una norma de seguridad, o constituyen evidentemente un riesgo sospechado, basada esta opinión en la experiencia, en un juicio razonable y en una extrapolación prudente a la vista de la información disponible sobre los riesgos.

SEGURIDAD Y TAMAÑO DE LA PLANTA:

Se ha creído por mucho tiempo que las plantas pequeñas representan el mayor problema de seguridad y salud ocupacionales. Las estadísticas indican que en general las plantas muy grandes, muestran mayor experiencia, en relación a las plantas pequeñas.

Cuando aumenta el número de empleados, también lo hacen las necesidades de administración o manejo, es posible que a eso se deba el

problema que enfrenta en este momento la planta procesadora de cárnicos que se está investigando.

Al aumentar el número de empleados es importante considerar en la compañía una división de departamentos, para delegar responsabilidades y funciones a todo nivel.

CONSERVAR EL INTERES DE LA GERENCIA:

Un factor muy importante para la seguridad es que la gerencia conserve el interés en la seguridad, y que ponga en una balanza los costos de mantenimiento y seguridad, y los costos de lesiones graves, que traigan consigo incapacidad permanente.

MOTIVACION ADMINISTRATIVA:

Como la seguridad debe implantarse principalmente a través de los esfuerzos de capataces y supervisores, es esencial que los capataces se encuentren en una posición donde su plena cooperación en la prevención de lesiones redunde en su beneficio.

Deben observar que las medidas de seguridad operen para incrementar la eficiencia general de sus departamentos en vez de constituir un incremento en los costos y un obstáculo en la producción.

Es importante también poner atención continua en la seguridad y contar con rutinas establecidas de tal manera que su función en el programa de seguridad total sea una operación normal y regular.

MOTIVACION DEL PERSONAL:

Los carteles o posters, son una de las técnicas más sencillas para recordar a los empleados la necesidad de que practiquen las medidas de seguridad. Sin embargo, no basta con colgar de las paredes un grupo de carteles, ya que estos no son más que un eslabón de una cadena.

Una de las soluciones sería mantener la competencia, ya que con frecuencia estas mantienen vivo el interés. Estas pueden tener lugar entre distintas compañías, por ejemplo entre planta y granja, o entre los departamentos de la misma compañía, o simplemente establecer comparaciones en un departamento en relación con sus récords anteriores.

TIPOS DE PROBLEMAS ACTUALES EN LA PLANTA PROCESADORA DE CARNICOS

Problema 1: DISPOSICION DE MAQUINARIA

Se da el problema en disposición de la maquinaria utilizada en el proceso de elaboración de carnicos, especialmente en el área de cocina, ya que debido a la mala ubicación de las máquinas se tiene como consecuencia el desorden en la secuencia del proceso de fabricación, sobre todo en los momentos críticos, en los cuales las ordenes de producción son grandes en relación a la capacidad instalada de cocina, además de perdidas de tiempo innecesaria ocasionando las siguientes aspectos negativos para la producción:

- *discontinuidad de operaciones
- * tensión en el personal
- *mayor probabilidad de no conformidad con las especificaciones de fabricación
- *riesgo de daño a empleados o al equipo de trabajo.

Problema 2: DISPOSICION DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Se observó también deficiencia en la disposición de las instalaciones eléctricas, ya que se encuentran cables eléctricos sobrepuestos, esto como consecuencia ocasiona riesgo a las personas que laboran en la planta además de complicaciones al momento de las desconexiones de los equipos que es necesario hacer periódicamente por concepto de limpieza.

Además de la disposición, estas instalaciones no están debidamente identificadas con el tipo de energía que proporcionan éstas terminales eléctricas dado a que actualmente existen maquinas que funcionan con 220 voltios y 110 voltios, además de existir energía eléctrica proporcionada por el Inde y una planta eléctrica dentro de la planta. Estos dos suministros de energía poseen líneas independientes que no están debidamente identificadas.

Las conexiones actualmente están pendiendo del techo de las estructuras en su mayoría lo que proporcionan dificultad al momento de conectar los equipos puesto que por vibraciones o simplemente por el peso de los cables se desconectan. Los operarios para solucionar este cotidiano problema han encontrado la solución parcial de amarrar las juntas con pita plástica o alambres lo cual en alguna situación determinada pudiera ocurrir. Una descarga eléctrica

sobre el operario que efectúa el amarre, debido a estar trabajando en un medio con altos índices de humedad.

Problema 3: DISPOSICION DE INSTALACIONES DE AGUA PARA LAVADOS

Actualmente las instalaciones de agua para la limpieza están hechas con chorros convencionales donde se conectan mangueras tipo jardín, las cuales se encuentran a lo largo en el piso provocando el arrastre y dispersión de los desechos evitando de esta forma que sean arrastrados por el declive del piso a las reposadas centrales de cada área.

Además de lo anteriormente expuesto es la demanda excesiva que se tiene en una planta de cárnicos de la utilización del agua por los operarios en forma simultánea lo que ocasiona que los empleados tengan en repetidas ocasiones que esperar turno para la utilización de las pistolas de agua para hacer la limpieza de los equipos e instalaciones.

Esto ocasiona como conclusión el problema de desorden, riesgo y demora en la continuidad de labores para los trabajadores, además que siempre el piso se mantiene mojado y bastante resbaloso, el riesgo aumenta al tener permanentemente las mangueras extendida por el suelo.

Problema 4: DISPOSICION DE TABLAS Y TABLEROS DE ORDENES DE PRODUCCION

Es notoria la falta de información detallada de los procedimientos de fabricación, así como instrucciones especiales y ordenes de producción, puesto que actualmente tienen las instrucciones pegadas en la pared con cinta adhesiva, y al centro del área de operaciones, donde es difícil de visualizar por los operarios que constantemente deben de cortarle el camino a otros para la lectura de instrucciones, además de preguntar constantemente al encarado detalles especiales de fabricación.

Las ordenes de producción son pegadas de igual manera que las instrucciones especiales.

Esta situación, además de ocasionar desorden en la información y riesgo de que la misma se estropee, provoca también demoras en el proceso, debido a las múltiples desavenencias del sistema actual utilizado.

Problema 5: NO IDENTIFICACION DE DOCUMENTOS, INSUMOS, PROCESOS Y PRODUCTOS

Actualmente no existe forma de una clara identificación de documentos, insumos, procesos y productos, lo que provoca gran trabajo manual para las personas que llevan a cabo la creación y puesta en marcha del sistema productivo de la fábrica.

Este problema es fácilmente visible puesto que en todos los formatos se escribe manualmente el detalle de las indicaciones y productos, lo que conlleva día a día una gran cantidad de demoras y posibles errores que afectan directamente el proceso productivo.

Problema 6: CARENCIA DE PILOTOS PARA LPG EN HORNOS Y ESTUFAS

Es visiblemente notorio el enorme desperdicio de gas propano que se lleva a cabo en la planta procesadora de cárnicos. En la actualidad no se cuenta con dispositivos de stand-by para todas aquellas hornillas y estufas de uso alternativo. Esto significa que los operarios mantienen funcionando al 100% de su capacidad todos los dispositivos durante las horas laboradas.

Estos sistemas de generación de calor además de estar funcionando a un 100% de su capacidad no están debidamente regulados por la persona encargada de mantenimientos, teniendo como consecuencia gran cantidad de costos ocultos, siendo el primero de ellos el desperdicio de gas propano, y el segundo los paros de la producción por desperfectos.

Problema 7: DEFICIENCIA EN LA DISPOSICION DE ESTRUCTURAS

El principal problema en la disposición de estructuras se localiza en el área destinada a la fabricación de carnitas y chicharrones. Este problema se extiende a 4 puntos básicos que se manifiestan evidentemente en esa área.

*Debido al quemador que calienta la olla del aceite se genera una gran cantidad de calor, lo cual hace mucho más difícil el trabajo de los intercambiadores de calor de los aires acondicionados para refrigeración, para el congelador y cuarto frío que se encuentran a escasos 2 metros de esta estructura.

*Existe constante emanación de gases con altos contenidos de grasas, los cuales provocan

-atascamiento del flujo de aire en los intercambiadores de calor

- piso del área sumamente resbaloso
- difícil respiración del elemento humano en esa área
- alta acumulación de grasas en el techo de la estructura

*Lejanía del área para suministros de agua y poder hacer las limpiezas respectivas.

*Ausencia de reposaderas para la evacuación del agua de lluvia en época de invierno y lavados cotidianos.

Problema 8: ALMACENAJE DE INSUMOS DE MANTENIMIENTO

Actualmente se encuentra dividido el almacén de materiales y herramientas para los mantenimientos de planta, estando una parte en la bodega de materiales de empaque, y la otra parte en la bodega de materiales de fabricación de productos carnicos.

Este problema crea dificultad a los operarios para las acciones de mantenimiento de planta, además del riesgo de contaminación e incendio en la bodega de insumos de producción, por el hecho de que los materiales de mantenimiento son altamente tóxicos y combustibles.

Problema 9: DEFICIENCIA EN TECNICAS DE ALMACENAJE DE MATERIA PRIMA

El problema en el almacenaje de los insumos de materia prima radica en tres puntos esenciales que son:

- *La persona encargada de bodega debe estar al tanto de todos aquellos repuestos e insumos de mantenimiento que por ende no le corresponden, puesto que su trabajo es el de ubicar eficientemente los materiales para fabricación y no el de suministrar y controlar los inventarios destinados a mantenimientos, como sucede en la actualidad con el bodeguero.
- *Las disposiciones en las estanterías de la bodega no están debidamente clasificadas en el respectivo orden que deben de tener los productos de mayor rotación, por lo que se detecta fácilmente el desorden en los procedimientos de preparación de fórmulas destinadas a cocina.

*Es difícil el control de las existencias mínimas de los insumos a consecuencia de la global falta de coordinación en la bodega de los insumos

Problema 10: DEFICIENCIA EN DISPOSICION DE TALLER DE MANTENIMIENTO

Este problema representa una de las raíces más profundas en la eficiencia de planta, por tener a su cargo el taller de mantenimiento como misión principal el buen funcionamiento de todas las máquinas y equipos.

En la actualidad este departamento consta únicamente de un banco de trabajo que está en exposición parcial de las inclemencias del clima, además de estar utilizado casi en su totalidad como huesera de todos aquellos equipos que están fuera de uso, no dejando espacio prudente para las reparaciones pertinentes.

Como parte de este problema se pueden mencionar cuatro aspectos básicos que hacen ineficiente tan importante departamento:

- *No está debidamente ubicado respecto a las posibilidades existentes en la planta
- *No se cuenta con la herramienta básica necesaria para llevar a cabo reparaciones menores en planta
- *No se cuenta con personal capacitado específicamente para los equipos existentes en planta
- * No se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo adecuado a las necesidades generales y específicas de la planta por lo que constantemente se presentan deficiencias y paros en la producción

Problema 11: AREAS DESPERDICIADAS EN PLANTA PROCESADORA DE CARNICOS

Este problema tiene su fundamento en la carencia de balance entre aquellas áreas de alta circulación de materiales y personas, y grandes espacios destinados a pasillos de comunicación y almacenaje de materiales o máquinas de baja utilización o inutilizadas.

Para visualizar con claridad este ultimo pero gran problema se pueden mencionar cuatro áreas que sufren con este problema:

- *En el área de bodega se localiza un 30% de su espacio ocupada con partes de máquinas, lubricantes y empaques de diversos tipos

*El pasillo central consta de gran cantidad de pies cuadrados desperdiciados dado a que es excesivamente ancho para ser utilizado únicamente como pasillo de traslados

*En la bodega de empaques se encuentra el espacio que utiliza el banco de mantenimiento que prácticamente es inutilizado quitando espacio disponible para la ubicación respectiva de los distintos empaques de los productos terminados

*La antigua oficina y su ingreso se encuentra totalmente inactiva, lo que provee un alto costo de oportunidad al resto de disposiciones de planta

Problema 12: PISOS Y PASILLOS CON SUPERFICIES LISAS

En las áreas circulación peatonal se da el problema de que el material de acabado de los pisos es de cemento liso, lo cual aumenta el riesgo al encontrarse mojado para todas las personas que transitan dichas áreas. Estas áreas por rutina de trabajo se lavan constantemente para evacuar los residuos de los alimentos en procesos; estos alimentos son altos en sus contenidos en grasas lo que aumenta el riesgo del tránsito de personas, y es necesario caminar con sumo cuidado para evitar caerse.

Las áreas que sufren con mayor intensidad este problema son las siguientes :

* El área de chicharronería, ya que los encargados deben de trasladar por lo menos de cuatro a seis veces un medio tonel con aceite hirviendo, que contiene las carnitas o chicharrones y se encuentran aún a altas temperaturas cuando éste traslado se efectúa. En este traslado se encuentra como agravante de riesgos, tres gradas que los dos empleados que cargan el tonel tienen que bajar y las cuales tienen alta concentración de humedad por lavados, grasas que chorrean las carnitas, y deformidad en consecuencia del uso.

Además estas gradas fueron fabricadas con la huella más angosta de la medida estándar establecida lo que dificulta aún más el tránsito por esta pequeña pero muy peligrosa escalera.

* Los trabajadores del área de cocina tienen un recorrido diario para ingreso a los cuartos fríos que presentan el mismo problema ya que aunque no estén calientes los recipientes que son trasladados a cocina, son muy pesados siendo estos, cubetas llenas de carne y corren el riesgo de sufrir caídas en el trayecto.

* Los trabajadores del área de rastro pasan por el pasillo central de la planta y se encuentran también con este problema. Estos llevan sobre su espalda un cerdo completo en canal, que tiene un peso promedio de 160 libras. Podemos imaginar cuales podrían ser las consecuencias en caso de que uno de estos empleados sufriera una caída por pisos resbalosos y le cayera el canal encima

Problema 13 : HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA BODEGA DE MATERIALES

Actualmente se encuentra ubicada un cuarto destinado al almacenaje de materiales tanto de materias primas como materiales de mantenimiento y de reparaciones. Esto es un fenómeno que se ha suscitado por tradición y que es de mucha importancia el corregirlo porque no es posible que se estén fabricando alimentos y, estas materias primas estén en contacto con insumos de bases minerales utilizados para el mantenimiento de las máquinas y equipos etc.

El fin de las áreas de almacenajes debe de ser rediseñado cada una para su función específica como lo deben de ser los almacenajes de materiales de Mantenimiento, de Reparaciones, Operaciones o Materias Primas

Problema 14 : CARENCIA DE EXTINGIDORES Y DISPOSITIVOS DE EMERGENCIA

En la planta de procesamiento no existen áreas definidas de ubicación de extinguidores, las cuales en toda planta deben estar bien definidas por el motivo básico que se trabajan con equipos abastecidos por gas propano y electricidad en voltajes altos. El problema con los equipos eléctricos es que por la alta humedad que se maneja en los medios es posible que se den cortocircuitos los cuales deben de ser inhibidos lo antes posible para evitar que cualquier siniestro pudiera tener consecuencias mayores al tener las líneas de gas propano en las misma área de trabajo y propagarse a niveles mayores de perdidas materiales y hasta humanas si se llegaran a incendiar.

Problema 15 : MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRICOS Y MANUALES

Existe deficiencia en los mantenimientos preventivos y por lo tanto se presentan mayor cantidad en la necesidad de correctivos generales de la planta procesadora. En este problema en particular se mencionará lo que respecta a la necesidad de mantenimiento de equipos eléctricos y manuales.

En repetidas ocasiones se presenta el problema del corte en las actividades productivas por mal función de los equipo eléctricos y manuales como lo son :

Equipo defectuoso	Area afectadas	Tipo de defecto	No. Empleados con retrasos
Sierra eléctrica portátil	Rastro	Ruptura de cordón Falta de lubricación Motor no funciona	4
Polipastos manuales	Rastro	Trabado	4
Afiladora de cuchillos	Rastro	Motor no funciona	4
	Destace		8
	Cocina		6
	Carnitas		2

Problema 16 : MANTENIMIENTO DE TECHOS Y CANALETAS Y CAJAS DE SEDIMENTACION

El darle mantenimiento a las estructuras físicas es de vital importancia para el cual no se tiene un plan preventivo.

Como consecuencia de la carencia del plan de mantenimiento se pueden observar que la vida útil de los techos es cada vez más corta por la acción degradante de los agentes naturales, que van oxidando las instalaciones fabricadas de materiales ferrosos, además de interrumpir ciertas actividades.

Cuando se presentan las lluvias se nota que existen humedecimientos en áreas de trabajo donde es necesario trasladar las actividades a otras partes, congestionando a otras en lo que deja de llover. Estas anomalías son de fácil corrección además de baratas si se implementa un plan de mantenimiento preventivo como lo sugerimos más adelante.

Las cajas de sedimentación son limpiadas únicamente cuando estas se atascan totalmente con residuos y ocurren rebases de las mismas. Esto causa interrupción de las actividades de los trabajadores de producción para la reparación de las anomalías que se presentan con las mencionadas cajas.

Problema 17 : MANTENIMIENTO DE CAMINOS, PASILLOS CUNETAS Y DRENAJES

El mantenimiento de los caminos, pasillos, cunetas y drenajes son de simple acción para el personal que no necesita capacitación avanzada por lo que se puede disponer de casi cualquier grupo de empleados para realizara. En la actualidad estas infraestructuras tienen un mantenimiento de CORRECCION únicamente lo que nuevamente interrumpe actividades de producción, generando una gran cantidad costos ocultos .

Problema 18 : MANTENIMIENTO DE VEHICULOS, MOTORES Y EQUIPOS AUXILIARES

En la actualidad se esta llevando a cabo el servicio de los equipos de esta categoría pero no de forma sistematizada lo que causa eventualmente interrupciones en el traslado de los productos con lo que respecta a vehículos, y por lo tanto en las entregas de los productos al los clientes. Con respecto a los motores de bombas de agua, motores de generación de electricidad y motores eléctricos en general, también no están dentro de un régimen bien establecido de mantenimiento lo que causa más actividades correctivas y por lo tanto aumento en los costos de operación.

Problema 19 : MANTENIMIENTO DE PAREDES Y TABIQUES INTERIORES Y EXTERIORES

Actualmente no existe un plan de mantenimiento de las infraestructuras de este tipo por lo que es recomendable que la administración de la empresa tome en cuenta el correcto mantenimiento de todas las áreas de que consta la empresa para que puedan prestar un buen y prolongado servicio todos los activos de la empresa. Mas adelante sugerimos en posibles soluciones la forma en que se podría dar un adecuado mantenimiento a este tipo de estructuras de forma eficiente y económica.

Problema 20 : MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y SERVICIOS ELECTRICOS E HIDRAULICOS

Un problema diario en la planta es el de las fugas de agua que existen por las terminales hidráulicas como los son los inodoros y los chorros que tienen constantemente fugas de agua, ocasionando acumulaciones de agua innecesarias en los suelo. Estas acumulaciones se convierten en focos de contaminación, que van en contra de la higiene y salud tanto de los operandos de la planta como para los mismos productos que se fabrican en la planta.

Problema 21 : MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE GAS PROPANO

Es importante que se considere el riesgo en que se incurre con las tuberías de propano que en la actualidad están expuestas por las paredes de las instalaciones y sin los debidos soportes de seguridad.

Problema 22 : MANTENIMIENTO DE PUERTAS, PORYONES, CHAPAS Y CERRADURO

Estas partes de la planta también tienen escasez total de mantenimiento por lo que es necesario prestarles atención pertinente en el plan que se expone en propuestas a las resoluciones de estos problemas.

PROPUESTAS PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

RESOLUCION DEL AREA DE COCINA:

PROBLEMA 1.

Es necesario cambiar de lugar las máquinas de cocina, colocándolas en forma secuencial. Esto es posible tomando en consideración todas aquellas máquinas que son utilizadas por otros departamentos, ajenos a cocina, ponerlas de primero, o lo más cercano posible a la puerta de ingreso al área de cocina, como lo es la masajeadora, el cutter y la tina, como se expresa en el diagrama siguiente.

Las otras máquinas es necesario colocarlas a lo largo de la otra pared, mostrada, para que sigan una secuencia eficiente de todos los procesos que son 100% de cocina, como lo es la colocación de la mesa, seguida del molino, la embutidora, la marmita, el lavado con bandejas, la mesa y horno pequeño, el horno grande y el inyector con tambo de solución se recomienda colocarlo antes de la marmita.

Todas las modificaciones de la maquinaria están expresadas en el diagrama con una letra seguida de un asterisco en la ubicación ideal.

La idea de realizar estas modificaciones es para dejar libre el espacio central, para la mejor circulación de personas y productos, tomando en cuenta que en las modificaciones de estructura es necesario quitar en su totalidad el tabique que se encuentra situado al centro del área de cocina.

PROBLEMA 2.

Para la resolución de las instalaciones eléctricas en esta área, es recomendable utilizar ducto eléctrico metálico para las bajadas de los cables de energía con su respectivo acople hembra atornillado en las paredes, para una buena disposición de energía.

Debido a que el área tiene forma rectangular se recomienda colocar dos bajadas de electricidad en las paredes angostas y cuatro bajadas en las paredes largas, teniendo las terminales una altura total con respecto al suelo de 1.50 mts., para que el operario de altura standard tenga facilidad para conectar y desconectar los equipos según sea necesario.

PROBLEMA 3

Las conexiones de agua para limpieza se recomienda hacerlas de forma aérea. Esto es posible con la instalación de un tubo de PVC de 2 pulgadas de diámetro sujetado a las costaneras del techo de forma que quede a lo largo de la forma rectangular del área.

Una vez instalado el tubo es necesario que tenga cuatro bajadas de agua, con el respectivo reductor para que cuelguen del techo cuatro mangueras tipo jardín con su respectiva pistola de dispersión. El largo de estas mangueras debe de ser el suficiente para que la pistola de dispersión quede a no menos de 2 pulgadas del suelo.

PROBLEMA 4.

Es necesario la instalación de soportes para una tabla que sea posible desmontar de la pared que tiene como objetivo el sostenimiento de las ordenes de producción, la ubicación de esta tabla debe de ser en el punto marcado en el diagrama, además es necesario colocar el tablero de instrucción de procedimientos a la par de esta tabla de producción, que servirá como referencia para todos aquellos empleados que tengan duda en algún paso del proceso.

PROBLEMA 6

Es necesaria la subcontratación de personal capacitado para la regulación y en su caso fabricación de dispositivos piloto de LPG para los hornos y la marmita. Estos pilotos deben de estar regulados de tal forma que cuando se cierran los dispositivos queden permanentemente encendidos los pilotos, esta situación debe darse por dos principales dispositivos que son:

- Facilidad de la puesta en marcha de la máquina por los operarios
- Mantener el área libre de LPG disuelto en el aire, que es altamente explosivo además de tóxico para las personas.

Además de lo anterior es importante que el encargado de cocina haga revisiones diarias de estos pilotos cuando cesa la tarea laboral, e informar inmediatamente a la persona encargada de mantenimiento de planta si hubiera alguna deficiencia tanto en las máquinas como en los pilotos.

PROBLEMA 7

Es importante la modificación de esta área, y es posible con la transformación mostrada en el diagrama para volverla más eficiente, segura e higiénica.

Estas modificaciones consisten en la demolición total del muro central para hacer un solo ambiente toda el área de cocina. Además es importante que los productos procesados tengan su única y exclusiva puerta de salida de este departamento hacia la puerta de empaque.

Esta puerta consiste en la perforación de una ventana, como se muestra en el diagrama para que no sea necesario que los operarios tengan que salir para trasladar el producto, sino únicamente los productos sean los que salen del área. Esta ventana es importante que tenga la respectiva cortina plástica de control de agentes contaminantes.

RESOLUCIÓN DEL AREA DE BODEGA DE INSUMOS:

PROBLEMA 8

Es importante la división clara de lo que son insumos de producción e insumos para mantenimiento. En esta área actualmente se almacenan productos de ambas categorías, lo cual es indispensable separar.

En esta bodega hay que dejar únicamente todos aquellos materiales que van a sufrir transformación y que actualmente están con deficiencia de espacio para una ubicación adecuada.

Se recomienda la instalación o modificación de estanterías, de forma que sean acordes a los productos que se van a organizar y no tenerlos almacenados en el suelo directamente por los motivos de difícil limpieza del piso, contaminación y dificultad para su localización.

PROBLEMA 9

Se recomienda identificar claramente cada área de estantería donde deben estar ubicadas las distintas materias primas para que esto facilite la identificación

en el momento en que es requerida cada una de ellas, además del respectivo código el cual identificará a cada materia prima en las ordenes de producción.

Otro aspecto importante en el almacenaje de materiales es la identificación de existencias mínimas que con las modificaciones anteriores se facilita en gran forma la reposición, identificando esta de forma visual rápidamente.

PROBLEMA 13.

Para la resolución de este problema es necesario separar en áreas distintas los almacenajes de inventarios de operaciones de mantenimiento y de reparación, logrando de esta forma evitar la contaminación de materias primas y a la vez evitar los riesgos de la propagación de incendios por el tener separados todos aquellos elementos combustibles que existen en bodega.

RESOLUCION AL AREA DE RASTRO:

PROBLEMA 2

Esta área consta del mismo problema de cocina con respecto al suministro eléctrico, para lo que se hace la misma recomendación expuesta en el área de cocina.

PROBLEMA 3

Para la resolución de este problema se recomienda la instalación central de los dispositivos de lavado de igual forma que en el área de cocina, inclusive la misma cantidad de dispositivos de lavado.

PROBLEMA 4

Es importante la instalación de una tabla móvil, la cual contendrá la orden de producción además de un tablero fijo para instrucciones. Estas informaciones deben de estar en la pared de ingreso al área de rastros a no más de un metro de distancia de la puerta y de preferencia sobre el lado izquierdo del ingreso

PROBLEMA 6

La tina que existe en este departamento debe de ser instalado un piloto de LPG además de seguir los detalles recomendados con respecto a este problema en el área de cocina.

RESOLUCION PARA EL AREA DE COCINA CHICHARRON:

PROBLEMA 1

Es necesario que este departamento conste de por lo menos un mesa capaz de poder contener una tanda completa tanto de chicharrón como de carnitas, las cuales se procesan en esta área.

El quemador debe de estar debidamente regulado para que los operarios puedan manipular la acción de este dependiendo de la demanda para el efecto es necesaria la instalación de un dosificador de llama.

PROBLEMA 3

En la actualidad esta área no posee ningún dispositivo de lavado, para lo cual se recomienda la instalación aérea de este, teniendo dos dispositivos uno en cada vértice en forma diagonal al área.

PROBLEMA 4

Este departamento no consta de documentación diaria de producción para lo que se recomienda el mismo procedimiento del área de cocina.

PROBLEMA 6

La única máquina que se utiliza en esta área es un quemador de LPG, el cual no posee dispositivo piloto y es necesaria su creación para evitar que los operarios tengan que estar utilizando fósforos continuamente para el arranque del quemador.

PROBLEMA 7

Este es el principal problema de esta área, que para efecto de su corrección se recomienda el traslado total al jardín que existe actualmente entre la planta y el rastro. Esta modificación se identifica claramente en el diagrama de planta de fabrica.

Esta modificación dará grandes beneficios tanto al producto como a los operarios, facilitando el método de producción y bajando una gran cantidad de costos

RESOLUCION DEL AREA DE OFICINA ANTIGUA:

PROBLEMA 11

Esta área consta con equipos que actualmente no se están utilizando, por lo que provoca desperdicio de área disponible y con infraestructura adecuada para la implantación de la bodega de insumos de mantenimiento, además del taller de mantenimiento que toda fabrica debe tener debidamente equipado.

RESOLUCION DEL AREA DE PASILLO

PROBLEMA 11

Además de los problemas 2, 3 y 4 que anteriormente presentamos, la forma de resolución general es necesario aclarar que con respecto al tipo de problema 11 este pasillo es demasiado ancho y en su mayoría inutilizado.

Para efecto de producción continua se recomienda colocar en la pared que da al área de cocina lo que corresponde al proceso de empaque coincidiendo la respectiva mesa con la ventana expuesta en el área de cocina.

RESOLUCIÓN PARA LOS PROBLEMAS GLOBALES DE MANTENIMIENTO Y
SEGURIDAD EN LA PLANTA

PROBLEMA 14.

Es importante considerar que a pesar de los pocos materiales inflamables con que se trabaja el controlar las posibles fallas que se puedan dar tanto en las líneas como dispositivos eléctricos y de gas. Para controlar cualquier situación de emergencia se recomienda la colocación de un extinguidor tipo ABC en cada departamento de la planta.

Además de la colocación de extinguidores, es importante que por lo menos cada jefe de área tenga la capacitación teórica y práctica de las técnicas a utilizar en caso de una emergencia.

PROBLEMAS DEL 15 AL 22.

Con estos problemas que actualmente se dan en planta respecto a mantenimiento se está proporcionando en este material un calendario básico para que se pueda prestar un servicio adecuado a estas áreas minimizando de esta forma los mantenimientos correctivos.

TIPOS DE SERVICIO PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MENSUAL

TIPO A: REVISIONES

TIPO B: LIMPIEZAS

TIPO C: AJUSTES Y AFINACIONES

TIPO D: PINTURA EXTERIOR

Diagrama de OPERACIONES del proceso

Diagrama Representado: PROCESO DE LA FABRICACION DE SALCHICHA POPULAR

Realizado Por: ITALO RENZO MANDOLINI DE LEON

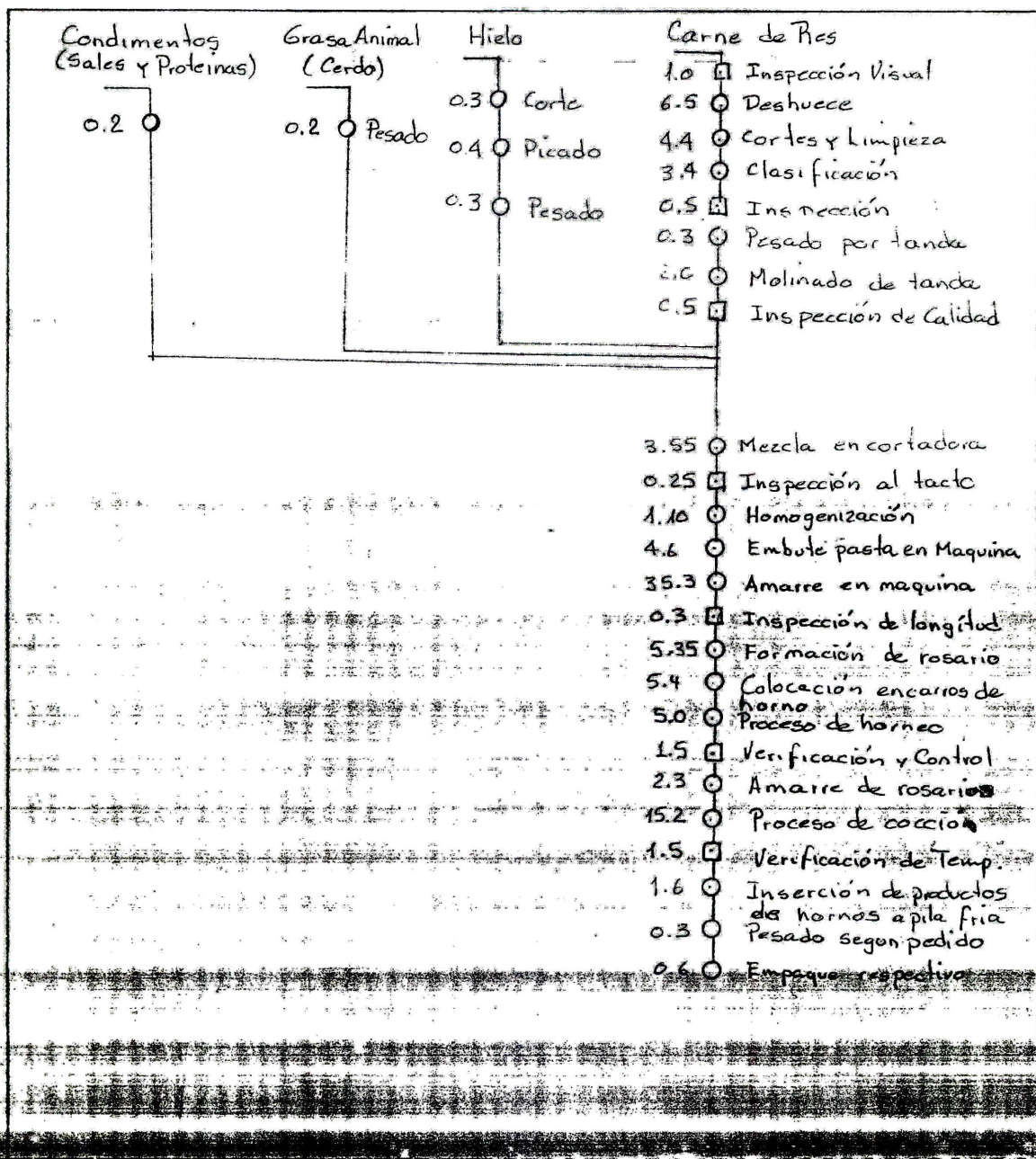
Fecha: MAYO 1996

Punto del proceso donde se inicia el grafico:

RECEPCION DE LA CARNE

Punto del proceso donde finaliza el grafico:

PESADO Y EMPAQUE DE LA SALCHICHA POR LOTES SEGUN PEDIDOS



RESUMEN DIAGRAMA DE OPERACIONES

SÍMBOLO	EVENTO	CANTIDAD	TIEMPO
○	Operacion	22	178.80 min
□	Inspeccion	7	5.55 min
◻	Operacion Continuada	-	-

Diagrama de OPERACIONES del proceso

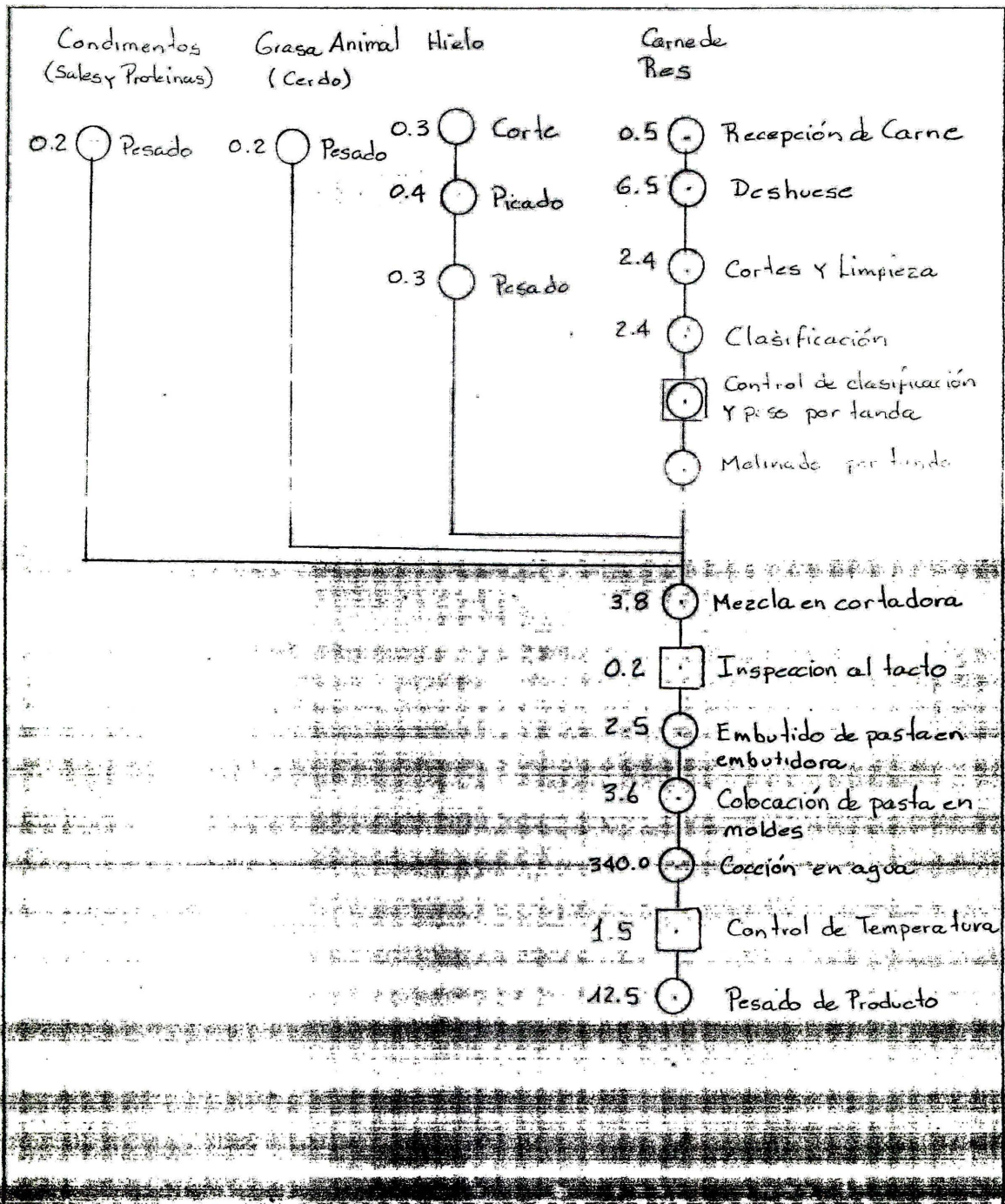
Diagrama Representado: PROCESO DE FABRICACION DE JAMON POPULAR

Realizado Por: ITALO RENZO MANDOLINI DE LEON

Fecha: MAYO 1976

Punto del proceso donde se inicia el grafico:
RECEPCION DE LA CARNE.

Punto del proceso donde finaliza el grafico:
PESADO Y EMPAGUE DEL PRODUCTO SEGUN PEDIDOS



RESUMEN DIAGRAMA DE OPERACIONES

SIMBOLO	EVENTO	CANTIDAD	TIEMPO
○	Operacion	15	377.2 min.
□	Inspeccion	2	1.75 min.
◻	Operacion Cobinada	1	1.50 min.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL

Concepto Diagramado: PROCESO DE FABRICACION ACTUAL DE SALCHICHA POPULAR

Realizado Por: ITALO RENZO MANJOLINI DE LEON

Fecha: MAYO 1996

El diagrama comienza en: RECEPCION DE LA CARNE

El diagrama termina en: RESADO Y ENPAQUE DE LA SALCHICHA POPULAR SEGUN MEDIDAS

Dist en Mts.	Tiempo en Min.	Descripcion del Proceso	Dist en mts.	Tiempo en Min.	Descripcion del Proceso
-	0.8	Inspeccion y pesado	2	0.3	Traslado a homogenizadora
10	1.0	Llevar al depto. de limpieza		1.1	Refinar y homogenizar
		Almacenamiento en bolsas		10.0	Amalgama
2	0.3	Pasar carne a mesas de corte	1	0.3	Traslado a embutidora
	6.5	Limpieza de carne		4.7	Examinar el producto
	4.8	Corte y clasificación		1.4	Colocar tripa para amarre
16	0.8	Traslado al cuarto frio		35.3	Amarre de tripa
		Almacenamiento		0.3	Inspección del tamaño
5	0.5	Traslado a bascula	2	0.8	Traslado al horno
	0.5	Inspección de carne		5.4	Ordenado y fijado en hornos
	0.3	Pesado por tanda			
	0.4	Traslado al molino	2	0.8	Introducir a hornos
	2.0	Molido de carne		186.5	Horneado y control de temperatura
3	0.3	Traslado a cortadora		1.3	Extraer tubos de carne
	3.5	Obtención de pasta		1.5	Amarre de rosarios
	0.2	Inspección al tacto	3	1.4	Traslado a cocción

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL

Concepto Diagramado: PROCESO DE FABRICACION ACTUAL DE SALCHICHA POPULAR

Realizado por: ITALO REAZO MANDOLINI DE LEON

Fecha: MAYO 1946

El diagrama comienza en: RECEPCION DE LA CARNE

El diagrama termina en: PESADO Y EMPAQUE DE LA SALCHICHA POPULAR SEI MEDIDOS

Dist en Mts.	Tiempo en Min.	Descripcion del Proceso	Dist en Mts.	Tiempo en Min.	Descripcion del Proceso
	15.2	⊙ Cocción y control			
4	0.8	→ Traslado a pil. fría			
	1.0	○ Inmersión en agua			
4	0.8	→ Traslado a cuarto frío			
		▽ Almacenaje			
200.0		D Demora			
9	1.9	→ Traslado a empaque			
	3.4	⊙ Pesado y empaque			

RESUMEN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

Simbolo	Evento	Cantidad	Costo	Distancia
○	Operacion	9	29.60	
□	Inspeccion	3	1.80	
◻	Operacion Mantenimiento	4	350.50	
D	Demora	2	810.00	
∇	Almacenaje	4	INDETERMINADO	
→	Transporte	13	35.25	71 METROS

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL

Concentro Diagramado: PROCESO DE FABRICACION ACTUAL DEL JAMON POPULAR

Realizado Por: ITALO RENZO MARDOLINI DE LEON

Fecha: Mayo 1996

El Diagrama comienza en: RECEPCION DE LA CARNE

El Diagrama termina en: PESADO Y EMPAQUE DE PRODUCTO TERMINADO SEGUN MEDIDAS

Dist en Mts.	Tiempo en Min.	Descripcion del Proceso	Dist en Mts.	Tiempo en Min.	Descripcion del Proceso
	0.8	Inspección y pesado		0.2	Inspección al tacto
10	→	Llevar carne a limpieza y corte	8	→	Traslado a homogénéizadora
	▽	Almacenamiento carne en las mesas		3.3	Refinar pasta de embutido
4	→	Llevar a mesa de limpieza y corte	10.0	D	Caldera
	0.2	Calarse		0.3	Llevar pasta a embudidora
	4.8	Corte y clasificación		3.6	Operación de embutidos en molde
16	→	Traslado a cuarto frío		0.5	Inspección
	▽	Almacenamiento		0.3	Transportes de moldes al suelo
5	→	Traslado a bascula	1		
	0.5	Inspección de carne		3.5	Sellado manual de moldes
	0.3	Pesado de tanda		4.2	Traslado a cocina
	0.4	Traslado al molino	1		
	2.0	Molinado de carne		340.0	Cocción y control de temperatura
3	→	Traslado a cortadora	8	→	Traslado a cuarto frío
3	○	Se obtiene pasta para embutido			Almacenaje de la noche
			8	▽	Extraer moldes del cuarto frío

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL

Concepto Diagramado: PROCESO DE FABRICACION ACTUAL DEL JAMON POPULAR

Realizado Por: ITALO RENTERIA TORRES DEL NE LEON

Fecha: MAYO 1996

El diagrama comienza en: RECEPCION DE LA CARNE

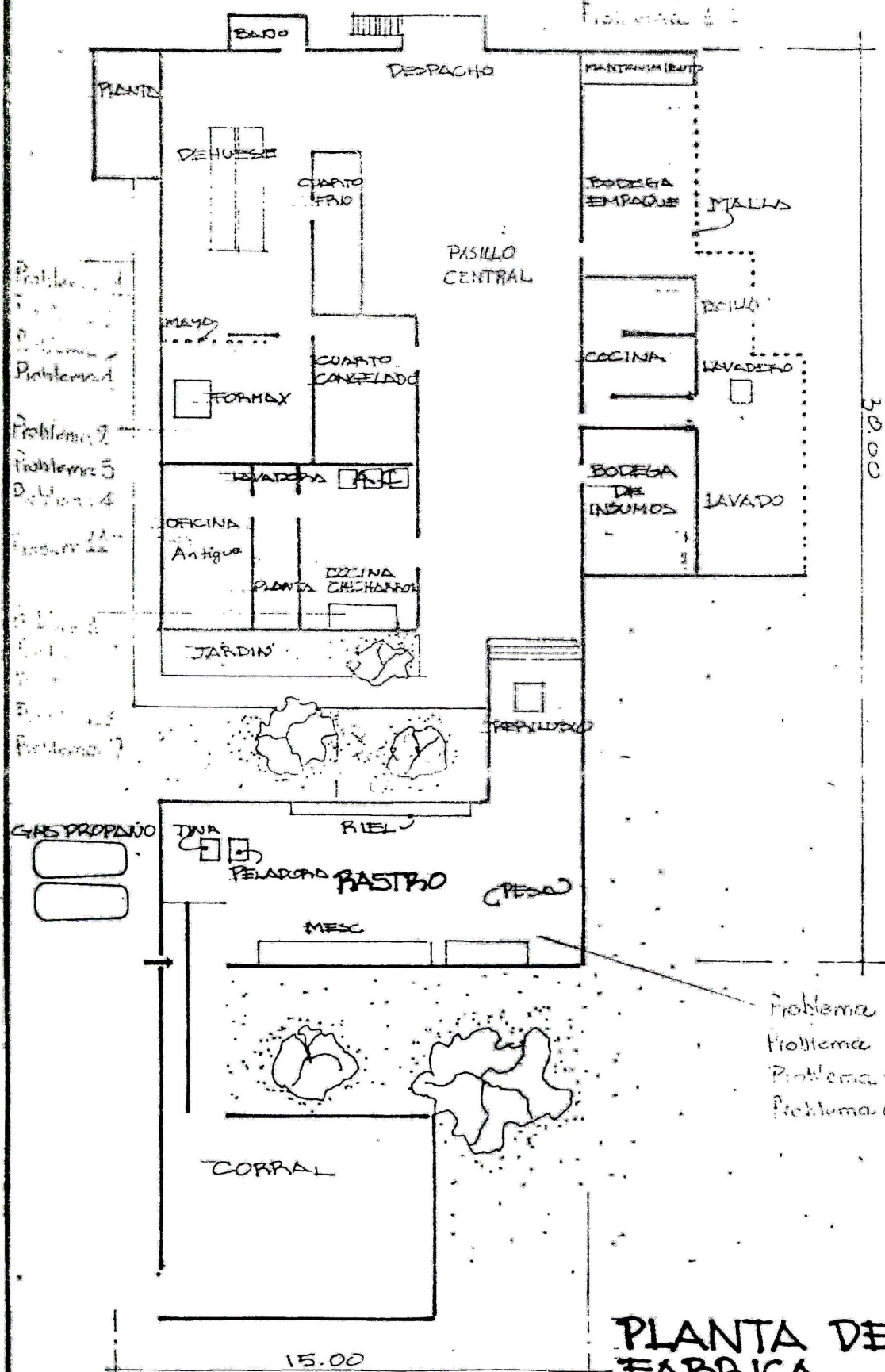
El diagrama termina en: PESADO Y EMPAQUE DE PRODUCTO TERMINADO SEGUN MEDIDAS

List en Mts.	Tiempo en Mints.	Descripcion del Proceso	Dist en Mts.	Tiempo en Mints.	Descripcion del Proceso
	4.2	○ Extracción del jamón del molde			
	06.0	D Demora			
	8.2	○ Empaque de la carne			
12	10.2	→ Traslado a cuarto frio producto terminado			
		▽			

RESUMEN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

Simbolo	Evento	Cantidad	Tiempo	Distancia
○	Operacion	10	62.20	
□	Inspeccion	2	0.75	
⊗	Operacion Luminada	1	115.20	
D	Demora	2	810.00	
▽	Almacenaje	3	INDETERMINADO	
↓	Transporte	15	11.45	79 METROS

Problema 2
 Problema 3
 Problema 4
 Problema 5



Problema 1
 Problema 2
 Problema 3
 Problema 4
 Problema 5
 Problema 6
 Problema 7

Problema 1
 Problema 2
 Problema 3
 Problema 4
 Problema 5
 Problema 6
 Problema 7

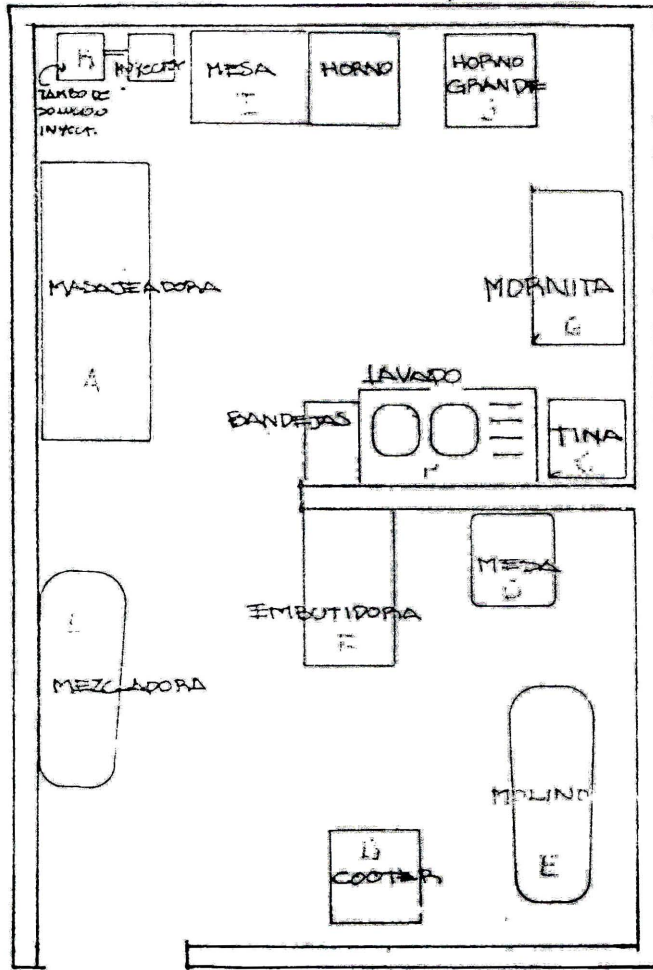
Problema 2
 Problema 3
 Problema 4
 Problema 6

PLANTA DE LA FABRICA.

15.00

ESC 1:20

Actual

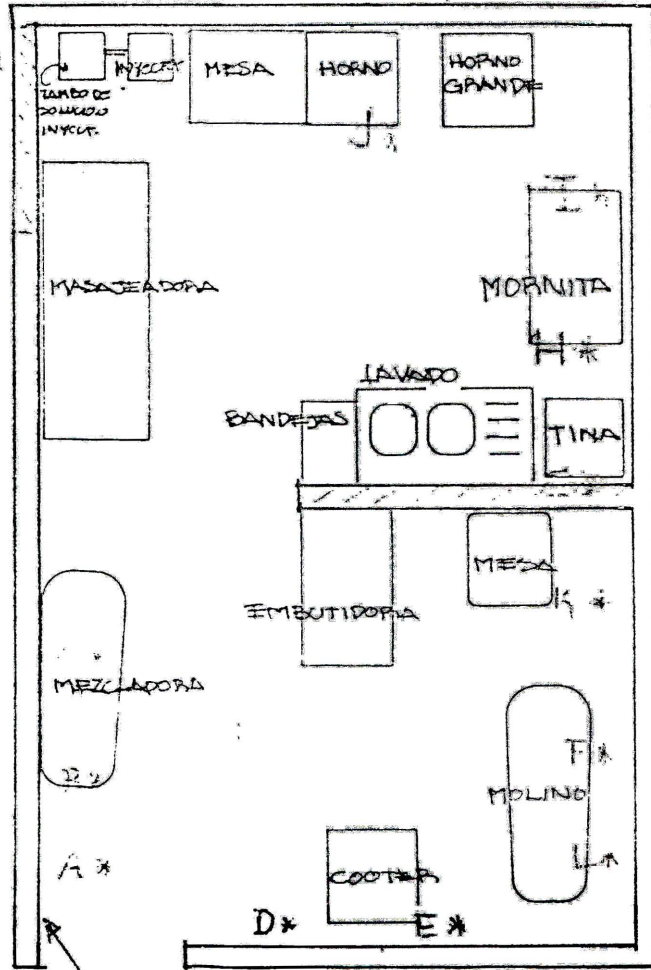


PLANTA DE COCINA

ESC 1:50

Propuesto

partes de cocina para equipos



Demolición de muro

Tabla de Producción

PLANTA DE COCINA

ESC 1:50

BIBLIOGRAFIA

1. **INTRODUCTION TO MEAT PROCESSING**
Griffith Laboratories, U.S.A., Inc. 1980
2. **INFORMACION TECNOLOGICA SOBRE ELABORACION DE PRODUCTOS CARNICOS**
Prima, S.A. Fabricantes de Materias Primas para la Industria Alimenticia 1980
3. **ALIMENTOS PROCESADOS**
Vol. II, No. 1 enero 1983
Gorman Publishing Company
4. **MANUAL PARA EMPACADORES DE CARNES**
Laboratorios Griffith, fabricantes de materias primas y maquinaria para la industria alimenticia, investigación científica y consultoría técnica
5. **John V. Grimaldi Rollin H. Simonds**
La Seguridad Industrial, su administración
Versión traducida y adaptada por Isidro Saldaña Durán
Editorial Alfaomega, México 1,989