

97
2eq



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

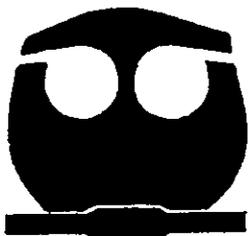
FACULTAD DE QUIMICA

EXAMENES PROFESIONALES
DE QUIMICA

ELABORACION DE UN MANUAL PARA LA
APLICACION DEL ANALISIS DE RIESGOS,
IDENTIFICACION Y CONTROL DE PUNTOS
CRITICOS EN UN ALMACEN DE PRODUCTOS
PERECEDEROS.

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
P R E S E N T A N :
FERNANDO PEREZ MOSQUEDA
NOE ESTRADA HERNANDEZ



MEXICO D. F.

259499

1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.

JURADO ASIGNADO.

PRESIDENTE: PROF. ZOILA NIETO VILLALOBOS.

VOCAL: PROF. FEDERICO GALDEANO BIENZOBAS.

SECRETARIO: PROF. MIGUEL ÁNGEL HIDALGO TORRES.

1er. SUPLENTE: PROF. MA. DE LOURDES GÓMEZ RÍOS.

2o. SUPLENTE: PROF. AMELIA MA. DE GPE. FARRÉS GONZÁLEZ SARABIA.

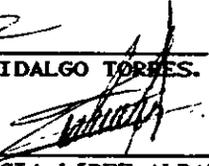
SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA:

PEPSICO FOOD SYSTEMS

ASESOR DEL TEMA:


PROF. MIGUEL ÁNGEL HIDALGO TORRES.

SUPERVISOR TÉCNICO DEL TEMA:


M. V. Z. PATRÍCIA LÓPEZ ALDAMA.

SUSTENTANTES:


FERNANDO PÉREZ MOSQUEDA.


NOÉ ESTRADA HERNÁNDEZ.

A G R A D E C I M I E N T O S .

A la Universidad Nacional Autónoma de México, en especial a la Facultad de Química, que es "Templo de Sabiduría" por habernos brindado la oportunidad de albergarnos en ella.

Al Ing. Miguel Ángel Hidalgo, por su apoyo y ayuda durante la elaboración de esta Tesis.

Al Honorable Jurado, con el mayor respeto.

DEDICATORIAS.

A mis padres:

Jesús Pérez González.

Ma. Carmen Mosqueda Romero.

Con gran cariño y respeto, por todo su esfuerzo, dedicación y apoyo para darme la mejor herencia:

Educación y una carrera profesional.

A mis hermanos:

Ramiro, Rosa María, Margarita, Ma. Carmen, Socorro y Jesús, quienes a pesar de la distancia siempre me brindaron su cariño, comprensión y apoyo.

A mis sobrinos:

Miguel Ángel, Karina, Ma. Guadalupe, Jesús, Luis Fernando y Laura, quienes a pesar de su corta edad me enseñaron que se puede ser feliz aún con las cosas más simples e insignificantes. Con gran cariño.

A mi tía Josefina:

Con gran cariño, ya que siempre estuvo pendiente de mí.

A la Familia Jiménez Cruz:

En especial a Fernando, por todo el apoyo recibido para la realización de esta Tesis. Con gran cariño y respeto.

A M.V.Z. Patricia López Aldama:

Con gran cariño, por su amistad y apoyo incondicional para la elaboración de esta Tesis.

A la Familia Cortez Medellín:

Por todo el apoyo y entusiasmo que me brindaron. Con gran cariño y respeto.

A la Familia Martínez Carreto:

Quienes muchas veces se quitaron el pan de la boca para dármelo. Con gran admiración y respeto.

"AGRADECIMIENTO ESPECIAL"

Al Dr. Alejandro Martínez Carreto:

Quien me brindó su amistad y me tendió la mano cuando más la necesitaba. Con mucho cariño y respeto. "Dios te pague lo que hiciste conmigo."

"AGRADECIMIENTO ESPECIAL"

A Dios Nuestro Señor, por todos los beneficios recibidos durante toda mi vida.

A todas aquellas personas que de alguna forma contribuyeron en mi formación, "Muchas Gracias".

DEDICATORIAS.

"AGRADECIMIENTO ESPECIAL."

A Dios:

Por todos los beneficios recibidos y por la fuerza espiritual, moral y física que me dió para poder llegar a la terminación de mi carrera.
"Gracias a Ti por todo lo que me has dado".

A mis padres:

Bricia Hernández Cadena.
Eduardo Estrada Sánchez.
Con gran cariño y respeto, quienes con gran esfuerzo me dieron una carrera profesional como un legado para el futuro y quienes también me impulsaron y apoyaron para poder llegar a la terminación de este trabajo. GRACIAS.

A mis hermanos:

Elizabeth, Eduardo y Reyna, quienes me han brindado un apoyo incondicional en todo momento.

A mis sobrinos:

Javier y Karina, quienes empiezan a caminar por el sendero de la vida, con todo mi amor.

A la Familia Jiménez Cruz:

Con mucho cariño, por su apoyo y ayuda en la terminación de esta Tesis.

A todos mis familiares y amigos con quienes he compartido tantos momentos importantes.

INDICE

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN. | 1 |
| OBJETIVOS. | 3 |
| ANTECEDENTES. | 4 |
| CAPITULO 1 | |
| CARACTERÍSTICAS DE LOS ALMACENES. | |
| 1.1. DEFINICIÓN DE ALMACÉN. | 7 |
| 1.2. OBJETIVO DEL ALMACÉN. | 7 |
| 1.3. LAY OUT. | 7 |
| 1.3.1. DEFINICIÓN DE LAY OUT. | 7 |
| 1.3.2. UBICACIÓN DEL ALMACÉN. | 8 |
| 1.4. FUNCIONES DEL ALMACÉN. | 16 |
| CAPITULO 2. | |
| CARACTERÍSTICAS Y CUALIDADES DE LOS MATERIALES. | |
| 2.1. CLASIFICACIÓN DE MATERIALES. | 20 |
| 2.2. CLASIFICACIÓN DE ALMACENES. | 24 |
| 2.3. MEDIOS DE ALMACENAJE. | 27 |
| 2.4. MEDIOS DE REGISTRO Y CONTROL. | 32 |
| 2.4.1. LOCALIZACIÓN DE MATERIALES. | 34 |

| | |
|--|----|
| 2.4.2. CONTROL DE ENTRADAS, EXISTENCIAS Y SALIDAS. | 34 |
|--|----|

CAPITULO 3.

ALMACENAMIENTO, VIDA DE ANAQUEL Y ALTERACIONES DE LOS ALIMENTOS.

| | |
|---|----|
| 3.1. IMPORTANCIA DEL ALMACENAMIENTO. | 43 |
| 3.2. ALTERACIONES QUE PUEDEN SUFRIR LOS ALIMENTOS. | 43 |
| 3.3. CONSERVACIÓN MEDIANTE EL EMPLEO DE TEMPERATURAS BAJAS. | 44 |
| 3.3.1. REFRIGERACIÓN | 45 |
| 3.3.2. CONGELACIÓN | 46 |
| 3.4. CAMBIOS DURANTE EL ALMACENAMIENTO. | 47 |

CAPITULO 4.

QUE ES EL ANALISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS (ARICPC).

| | |
|---|----|
| 4.1. GENERALIDADES. | 48 |
| 4.2. LOS 7 PRINCIPIOS DEL ANALISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS. | 49 |
| 4.3. ETAPAS USADAS EN LA APLICACIÓN DEL METODO DE ARICPC. | 53 |

CAPITULO 5.

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS EN UN ALMACÉN DE PRODUCTOS PERECEDEROS.

| | |
|--|----|
| 5.1. FORMACIÓN DEL EQUIPO ARICPC. | 57 |
| 5.2. DESCRIPCIÓN DEL ALIMENTO Y SU DISTRIBUCIÓN. | 57 |
| 5.3. IDENTIFICACIÓN DEL USO DEL ALIMENTO POR LOS CONSUMIDORES. | 58 |

| | |
|---|----|
| 5.4. ELABORACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO. | 59 |
| 5.5. LOS 7 PRINCIPIOS DEL ANÁLISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS. | 61 |
| 5.5.1. RIESGOS ASOCIADOS EN CADA OPERACIÓN DEL PROCESO Y LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROLARLOS. | 61 |
| 5.5.2. IDENTIFICAR EN CADA OPERACIÓN DEL PROCESO LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL. | 65 |
| 5.5.3. ESTABLECER ESPECIFICACIONES PARA CADA PUNTO CRÍTICO DE CONTROL. | 67 |
| 5.5.4. ESTABLECER UN PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN PARA CADA PUNTO CRÍTICO DE CONTROL. | 68 |
| 5.5.5. ESTABLECER ACCIONES CORRECTIVAS. | 68 |
| 5.5.6. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN DEL MÉTODO ARICPC. | 68 |
| 5.5.7. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN. | 78 |
| RECOMENDACIONES. | 79 |
| ANEXO 1. | 80 |
| ANEXO 2. | 83 |
| ANEXO 3. | 85 |
| GLOSARIO. | 87 |
| BIBLIOGRAFIA. | 90 |

INTRODUCCION

Los nutrientes necesarios para el hombre se obtienen de los reinos vegetal y animal, las cosechas de alimentos de estos reinos se suceden en ondas rítmicas, de acuerdo con el movimiento de la tierra alrededor del sol. El hambre del hombre y la cosecha de su alimento no están generalmente en armonía durante todo el año, en cualquier lugar de la tierra.

Existe una complicación adicional en el hecho de que las "mieses" de las plantas y animales del hombre comienzan a descomponerse poco después de la cosecha, vendimia, o matanza. Algunas descomposiciones van acompañadas de la producción de agentes venenosos, mientras que otras provocan pérdidas en el valor nutritivo de los alimentos. Así el hombre tiene que aprender a controlar esas fuerzas, lo que le permite retener productos seleccionados de la naturaleza como su provisión de alimento, para ser consumido en el tiempo y lugar que él escoja.

Por ejemplo aquellas regiones de la Tierra donde existieron civilizaciones en los primeros tiempos, fueron también áreas en las que la producción de alimentos y su almacenamiento de una cosecha a otra, fueron posible debido a que el clima era favorable para tal actividad. La conservación y almacenamiento de alimentos fue un factor importante en la civilización del hombre, y los adelantos en la tecnología de la conservación de alimentos, jugaron una parte importante en la expansión de la civilización.

Nosotros también debemos contribuir para la obtención de un suministro adecuado de alimentos para todos los hombres: Debemos igualmente continuar investigando todos los fenómenos naturales con objeto de alimentarnos, actuando para impedir los procesos de estas fuerzas. Los tejidos vegetales o animales muertos son destruidos en una forma o en otra por fuerzas biológicas. Hay un concurso entre el hombre, los animales, las bacterias de la fermentación y los hongos, para ver quién consume primero los nutrientes.

Al intentar prevenir la descomposición de los tejidos vegetales y animales, tenemos una tarea doblemente difícil en el hecho de que debemos no solamente conservar el alimento para nuestro uso, sino también debemos excluir las otras fuerzas de la naturaleza de él.

Aunque la conservación de alimentos se ha practicado a lo largo de toda la historia del hombre, no fue sino hasta Luis Pasteur que obtuvimos algún conocimiento del porqué se descomponen los alimentos.

Usualmente, deseamos consumir nuestro alimento en su condición nutritiva máxima, de tal manera que contribuya a la obtención de una buena salud.

Las causas principales de la descomposición de los alimentos son el crecimiento de microorganismos, la acción de las enzimas que se encuentran por naturaleza, las acciones químicas, la degradación física y la desecación.

El tipo de descomposición de un alimento en particular depende en gran parte de la composición, estructura, tipo de microorganismos involucrados y las condiciones de almacenamiento de un alimento. La descomposición de un alimento específico generalmente va asociada con ciertos tipos de alimentos y microorganismos.

Otros de los factores que controlan el tipo y grado de descomposición microbiana de los alimentos son el contenido de humedad, la temperatura, la concentración de oxígeno, los nutrientes disponibles, el grado de contaminación con los microorganismos de la fermentación y la presencia de inhibidores del crecimiento.

Por todo lo anterior, la carencia de almacenes adecuados para un buen manejo de los alimentos, determinan y acentúan las pérdidas de estos, ya que la función primordial de un almacén es la de proporcionar a los alimentos toda la protección posible contra los factores adversos del medio ambiente para garantizar su conservación adecuada a corto o largo plazo. Es decir, el almacén debe proteger a los alimentos de los factores físicos del medio ambiente, como la excesiva humedad o las temperaturas extremas que los perjudican, así como de factores bióticos, como las plagas de insectos, hongos, bacterias, roedores y aves.

Como es físicamente imposible el consumo inmediato de la producción total de las cosechas de alimentos, el hombre tiene que almacenarlas para consumirlas de acuerdo con sus necesidades nutricionales.

Es común que las áreas de mayor producción de alimentos se encuentren alejadas de los centros de consumo, lo cual implica el transporte y almacenamiento de esos productos en lugares estratégicos para su distribución oportuna cuando sean requeridos.

El almacenamiento de los alimentos es un proceso costoso que trae implícitos fuertes gastos y problemas de carácter muy complejo, pero es un requisito necesario y de una importancia decisiva para la nutrición humana.

De lo anterior se concluye, que una mala manipulación y/o condiciones inadecuadas durante el almacenamiento y distribución del producto, hace que este se deteriore y convierta en una fuente o vehículo de agentes infecciosos o tóxicos, poniendo en riesgo la salud humana, afectando de manera importante a la empresa que se ve envuelta en problemas legales, además de pérdidas económicas.

OBJETIVOS

a).- Mantener niveles de calidad óptimos en la empresa basándose en el Análisis de Riesgo, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC).

b).- Difundir y dar a conocer el Sistema ARICPC para un almacén de productos perecederos.

c).- Concientizar a la empresa, en todos sus niveles, acerca de la importancia que tiene el adoptar y aplicar el Sistema ARICPC en cada una de las actividades que se realicen.

d).- Hacer saber a la gente de la importancia que tiene un almacén, en mantener el producto en condiciones óptimas, para que este no sufra deterioro y tenga una vida de anaquel mayor y por tanto las pérdidas económicas sean menores.

e).- Ayudarse, por medio de este manual, para la localización de los Puntos Críticos existentes en el almacén y tenerlos bajo Control.

ANTECEDENTES.

La logística es definida por el diccionario como el arte militar que tiene que ver con el transporte y avituallamiento de las tropas. "Parte del arte militar que abarca el conjunto de actividades que permiten a las fuerzas armadas vivir, desplazarse y combatir", la actividad logística no es relato de la historia, porque ésta solo muestra los sucesos de mayor importancia o sobresalientes, pero no nos muestra al detalle como fueron abastecidos, ni las tácticas usadas para el logro y triunfo de una guerra.

Los guerreros primitivos hacían uso de bestias de carga e incluso mujeres para transportar de un lado a otro los alimentos, armas, tiendas, etc.

Una de las principales razones de los triunfos del griego Alejandro, era la cuidada organización del equipo militar; los soldados romanos solían cargar, además de sus armas, bultos pesados que contenían las tiendas necesarias para acampar por la noche, un saco de cereales, recipientes con agua, etc. (1).

Con el avance tecnológico, el cual crea el ferrocarril, el aeroplano, los camiones, los grandes buques, y todos juntos en conjunto transforman totalmente la concepción de la logística.

Antiguamente los barcos eran movidos con las fuerzas del viento y otros con remos; uno de los problemas al cual ellos se enfrentaban fue el de cómo alimentar a la tripulación. No se puede imaginar uno los esfuerzos que se requerían para hacer llegar hasta el puesto de combate a un soldado armado con el equipo, el alimento, la instrucción militar y curaciones que éste necesita en tales momentos, y con heridas y enfermedades. Hoy en día la problemática que podrían tener los barcos sería la del combustible o en su caso el petróleo deseado por muchos países los cuales usan las naves, ya que acortan el factor tiempo y no hay necesidad de cargar con tantos alimentos para el viaje.

El término logística como se observó en los párrafos anteriores, ya se manejaba y fue hasta el siglo XVIII que en Francia el término logística apareció, "designaba entonces la ciencia del raciocinio o del cálculo aplicado a la técnica militar, especialmente al movimiento y abastecimiento de los ejércitos"(2).

La logística por su origen militar muchas de las veces es confundida con la estrategia, la cual es una actividad diferente, no obstante con un fin y trayectoria igual al logístico (militar). No fue hasta la segunda guerra mundial que fue reintroducido el término por los norteamericanos para solucionar los problemas de abastecimiento, los cuales revestían una importancia primordial por la lejanía de las operaciones militares y el volumen necesario, el cual emplearon con un buen rendimiento.

La primera guerra mundial probó la eficiencia del sistema y los aprovisionamientos acumulados en los grandes almacenes del interior, se desplazaron por trenes enteros hacia los órganos de distribución instalados en las grandes estaciones de clasificación, los cuerpos del ejército eran servidos por estaciones especializadas (víveres, municiones, combustible, etc.), la vía férrea constituía el esqueleto del sistema.

La segunda guerra mundial no provoca una revolución en los principios, sino más bien una evolución señalada por un cambio de escalas en todos los dominios (2).

Las funciones esenciales de la logística moderna, comprende todos los problemas de abastecimiento, entrenamiento, movimientos, en los lugares deseados de acuerdo a un plan de operaciones.

Decimos que estas funciones anteriores son la base para tener una logística completa y funcional, que proporcione a tiempo y adecuadamente los materiales que se requieran en un lugar preciso.

Las actividades que cubre la logística en el campo militar siempre ha existido en el campo de los negocios y se le conoce como planeación y control de la producción, compras o abastecimiento, tráfico y manejo de materiales, almacenaje y distribución.

La principal diferencia entre el concepto militar y la logística en el campo de los negocios, consiste en que en el campo militar están concentradas todas las actividades bajo un solo mando y en el campo de los negocios el mando está disperso.

El control de la producción pertenece normalmente a manufactura, compras a finanzas, almacenes a manufactura, distribución a ventas, y tráfico lo encuadran unas veces dentro de compras y otras separadamente reportando a producción.

El resultado de esta diseminación de funciones, es la falta de coordinación entre estas áreas y su organización en varias áreas, que no participan en la estrategia de la empresa.

En la última década se ha venido abriendo paso a un nuevo concepto dentro del campo comercial; a este concepto se le llama y denomina "Administración de Materiales". Se basa, como la logística, en la concentración de toda actividad relativa al manejo de materiales en una sola área, se reporta a la dirección general, que participa en la definición de estrategia de ventas, mercado, finanzas y producción de la empresa que planifica las actividades de obtención de materias primas, producción de partes y productos para la venta, el almacenaje de materias primas, partes y productos terminados y su distribución a los clientes una vez que se han vendido.

Como ya se señaló anteriormente, la administración de materiales tiene su origen en lo que se denomina logística que se puede definir como el aprovisionamiento de los materiales a las tropas en el lugar, cantidad y tiempo predeterminado centrándose todas las funciones en una sola unidad a diferencia de lo que sucede en empresas manufactureras o de servicio donde las funciones de planeación, compras y almacenes se encuentran dispersas en las unidades de producción, finanzas y mercadotecnia, dependiendo de la organización de la que se trate, lo cual crea un conflicto de coordinación, como por ejemplo: Que finanzas quiera tener reducido al mínimo sus inventarios o inversiones, y ventas, quiera tener todos los productos en todas sus diversas modalidades para entrega inmediata a sus clientes; o bien producción desea tener en forma ilimitada sus materiales.

Actualmente con la administración de materiales se pretende que las funciones se centren en una sola unidad al igual que la milicia, comprendiendo las funciones de planeación, control de producción, tráfico y manejo de materiales, almacenaje y distribución de materiales.

La importancia de administrar los materiales para tener abastecido en forma regular el área operativa (producción) y de apoyo (administración) es adquiriendo, almacenando y distribuyendo los materiales a las áreas de la empresa que los requieren, que es donde se puede llevar el control inventarial de los materiales, o productos porque en el almacén se establecen constantes que permiten dar estadística del flujo de materiales.

El propósito del sistema de abastecimiento es contar con los materiales apropiados en la cantidad requerida, en el lugar debido y en el momento preciso (3) y sobre de estos se establece, cuáles son los materiales idóneos, la cantidad de estos, cuándo serán utilizados y con qué frecuencia.

CAPITULO 1

CARACTERÍSTICAS DE LOS ALMACENES.

1.1 DEFINICIÓN DE ALMACÉN.

El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos(4).

El almacén se define por las funciones específicas que éste desempeña dentro de cualquier estructura y la responsabilidad que adquiere al tener a su cargo todos los materiales; los cuales son el combustible para la activación de cualquier actividad, ya sea de producción o bien de transformación y/o almacenaje primordialmente.

1.2 OBJETIVO DEL ALMACÉN.

El objetivo fundamental del almacén es el de suministrar los materiales necesarios en su justa cantidad y calidad requerida, en el momento preciso, y eliminando conceptos como inmovilización de los capitales invertidos; para lograr dicho objetivo, deberá mantenerse un control en el constante movimiento de materiales y no caer en el desuso u obsolescencia por el mal manejo de estos, los materiales que generalmente son controlados por el almacén, son los conocidos por todos los almacenistas y empresarios que los manejan en sus diferentes áreas operativas; los distribuimos por la aplicación y orden transformativo o uso en:

- Materias primas.
- Materiales de consumo.
- Semimanufacturados.
- Manufacturados.
- Materiales especiales (*)

(*) Computadoras, máquinas de escribir, sumadoras, etc. Estos son llamados así por su poca frecuencia de su necesidad y alto costo.

1.3 LAY OUT.

1.3.1. DEFINICIÓN DE LAY OUT.

Para poder explicar como ayuda la lay out al incremento de la productividad, primeramente se define el término "LAY OUT".

Es un vocablo proveniente de la lengua inglesa y que literalmente significa:

LAY: Disponer, arreglar (En cierto orden).

OUT: Fuera, excepcional (Según sea el caso).

En español no existe ninguna definición de Lay Out como tal. Pero podríamos definirla como una técnica que reúne todas aquellas labores tendientes a optimizar un trabajo.

1.3.2. UBICACIÓN DEL ALMACEN.

Toda organización dentro de su planeación, ubica cada una de las áreas operativas, para darles tanta jerarquía como funciones específicas propias de cada área, al ser creadas son activados igualmente los sistemas que dan pauta para el funcionamiento y actividad a realizar en cada una de sus partes.

No cabe duda que la organización industrial es un sistema y que la función de control radica en todas las áreas que interactúan para el logro de objetivos definidos. "La eficiencia del sistema de control suele depender de la perfección con que haya sido diseñada la organización. Por eso es imperativo aprender a analizar y mejorar las organizaciones (5).

Al separar cada una de las áreas, por las funciones que desempeña dentro de la organización, nos damos cuenta de la importancia que tiene cada una de ellas, ya que no puede faltar ninguna de éstas sin desequilibrar a la organización.

La pregunta que nos haríamos en cualquier planeación que hagamos, al crear una organización es ¿Dónde ubicaremos cada una de las áreas, ya que esta decisión es determinante para el logro de los objetivos, la respuesta la podemos ver desde dos puntos de vista:

A).- FISICO.

B).- ORGANIZACIONAL.

Para la colocación de las instalaciones tenemos que tener un local previsto en la planeación de organización, el local y equipo de trabajo disponible son factores determinantes que en un momento dado, pueden frenar o aumentar la eficiencia de las labores asignadas a la unidad de almacenamiento.

A.1 PLANEACIÓN DEL ALMACÉN ("LAY-OUT"-MACROLOCALIZACIÓN).

La ubicación del almacén determina en gran medida el éxito o fracaso de las operaciones que se les han encomendado, existen muchos factores que influyen en la decisión sobre la ubicación del almacén. A continuación se enumeran algunos de ellos:

- Proximidad a la unidad de consumo.
- Existencia de servicios como energía, agua, drenaje, etc.
- Existencia de medios de comunicación y transporte.

La decisión que se tome con base en estos y otros factores sin duda alguna producirá ahorros como reducción en el costo de transporte, en el riesgo de manejo de materiales, o en los tiempos de recepción y distribución.

A.1.1. PRINCIPIOS DE LOCALIZACIÓN.

Antes de buscar métodos en relación con el estudio de la localización, será necesario establecer ciertos principios que rigen el buen emplazamiento.

1.- Determinar objetivamente los requerimientos del almacén. Cada alternativa de localización ofrece su propia combinación peculiar de servicios y condiciones. El objetivo primordial consiste en elegir el lugar cuyos servicios y condiciones satisfagan mejor los requisitos del almacén. El grado de tal satisfacción solo puede determinarse si las necesidades quedan bien definidas.

2.- Fijar en forma objetiva las características del lugar que pueden afectar la eficiencia de las operaciones después de la localización. Como ocurre con respecto a las necesidades del almacén, se requieren datos factibles y completos. La localización elegida no ha de ser mejor que los datos acerca del almacén y del emplazamiento en que se basa la desición.

3.- Separar los estudios de localización de los estudios acerca del lugar.

4.- Aprovechar los talentos específicos y diferentes necesarios para conducir y completar de la manera más eficiente las distintas fases del problema.

La obligación de decidir acerca de la elección de una ubicación y planificados medios, incumbe a la dirección superior. Esta, sin embargo, tiene que delegar los detalles a especialistas tales como investigadores de mercado, economistas, ingenieros, investigadores de operaciones, analistas financieros, sociólogos y otros. El analista principal tiene que coordinar las actividades para asegurar que el resultado final resulte factible y práctico.

La localización, operación y organización constituyen un sistema integrado; cada uno de los componentes afecta a todos los demás y es afectado por ellos. En consecuencia, es imprescindible que el principal coordinador aplique reglas y técnicas de análisis y diseño de sistemas con el fin de equilibrar las interacciones para llevar al grado óptimo la eficacia del sistema en su totalidad y no de los componentes aislados.

A.1.2. ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.

El problema de localización consta de tres pasos:

- 1.- Elegir el territorio o la región en general.
- 2.- Escoger la localidad particular dentro de la región.
- 3.- Seleccionar dentro de la localidad el lugar específico para el almacén.

A.1.3. ANÁLISIS REGIONAL.

En la teoría económica de localización hemos visto reducido el problema a una cuestión de ganancias máximas que han de lograrse mediante el equilibrio adecuado de los factores de demanda y costo.

Los mercados para el almacén son, en realidad zonas o regiones, no puntos o localidades. Las grandes ciudades pueden

obrar como centros de su región, pero debe analizarse con mucha atención el efecto de los cambios de política a nivel regional y nacional que influye en la localización de la firma. Por otra parte, han de tenerse en cuenta las influencias que surgen a causa de la competencia interregional y los esfuerzos cooperativos a favor de un desarrollo económico regional hechos por estados, naciones o cámaras de comercio.

Al hacer la elección de un territorio o región en general, la recolección de informaciones específicas, acerca de una determinada localidad o lugar, puede significar una pérdida de tiempo. La selección de la región requiere informes de índole más general. Tendencias a largo plazo pueden ser mucho más críticas en el análisis regional que el local. Los principales factores de análisis regional son:

- 1.- La disponibilidad de mercado, desde los puntos de vista de concentración y tiempos de entrega.
- 2.- Disponibilidad de materias primas, actual y futura.
- 3.- Sistemas de transporte: Variedad, concentración y tarifas.
- 4.- Disponibilidad y costo de energía, actuales y futuros.
- 5.- Influencias climáticas, sobre todo las que afectan a construcción, costos de calefacción y refrigeración e influencias sobre el personal.
- 6.- Mano de obra y salarios.
- 7.- Políticas impositivas y otras influencias legales.

A.1.4. ELECCIÓN DE LOCALIDAD Y SITIO.

Determinada la zona deseable, falta elegir la localidad y el sitio dentro de aquella. La variedad de factores sobre todo los clasificados en costos y personal es mucho más extensa con respecto al sitio que a la región. Por añadidura deben considerarse las actitudes locales y sus efectos sobre las operaciones en la localización. Con todo, ninguno de los factores regionales ya mencionados puede eliminarse de una lista destinada a comparar sitios. Por otra parte, cuando se confrontan esos y otros factores teniendo en cuenta los sitios que requieren datos más detallados, concierne tanto a características y efectos tecnológicos como económicos. Antes de entrar en más detalles cabe señalar que la elección del sitio no puede corregir los errores cometidos cuando se escogió la región. Si se elige una zona inferior, no se ha de encontrar el mejor lugar, sino tan solo el mejor dentro de los límites regionales previamente definidos.

Salvo la evaluación de ingeniería de los factores de insumos físicos (energía, pureza del agua, accidentes naturales), la decisión respecto de la zona es, en primer lugar, de índole económica, basada en características económicas o de costos actuales y futuros. Se dice que la elección del lugar es un problema de ingeniería y la de la zona un problema económico. En

tal caso, el resultado de la elección de ingeniería en cuanto al sitio, depende en gran medida de la elección económica de la región; para ser eficientes, una y otra deben tomar en consideración las influencias sociológicas, políticas y psicológicas.

Una investigación de los sitios específicos disponibles debería hacerse, únicamente, después de haber elegido la localidad que mejor combine los factores sociales y económicos significativos.

Con excepción de algunas empresas muy grandes, las decisiones acerca de la localización del almacén se toman a menudo para toda la vida. El objetivo final consiste en elegir el mejor lugar posible para la vida útil planificada de edificios e instalaciones.

A.1.5. PASOS BÁSICOS PARA LA ELECCIÓN DEL SITIO.

- 1.- Pronosticar los requisitos futuros, si esto fuera posible, mediante etapas planificadas de desarrollo.
- 2.- Ampliar y definir criterios de localización.

El primer problema surge respecto a la elección de criterios para el estudio de la localización. Se recomienda evaluar cada uno de los puntos que a continuación se detallan, mismos que son enlistados según su grado de importancia. Sin que por ello se deba omitir alguno:

- a).- Mercados.
 - b).- Mano de obra.
 - c).- Materiales y servicios.
 - d).- Transportes.
 - e).- Gobierno y leyes.
 - f).- Financiamiento.
 - g).- Agua y eliminación de desperdicios.
 - h).- Energía y combustibles.
 - i).- Características de la comunidad.
- 3.- Llevar a cabo estudios del lugar que lo evalúen en virtud de los criterios.
 - a).- Contemplar las tendencias del pasado, presente y futuro.
 - b).- Registrar los resultados de una manera que permita comparar una localización con otra en la forma más objetiva que sea posible o razonable.

A.2. DISEÑO DEL ALMACEN ("LAY OUT"-MICROLOCALIZACIÓN).

El diseño y ubicación de un almacén deben estudiarse en función de las necesidades, derivadas de una planeación.

Los propósitos que se persiguen con el diseño del almacén son:

- Mejorar las condiciones de trabajo del personal (bienestar y seguridad).

- Limitar y simplificar el desplazamiento de personas y materiales.

- Utilizar racionalmente y sin desperdicio la superficie disponible.

Permitir al máximo las modificaciones ulteriores sobre todo en el sentido de la ampliación.

En síntesis, contribuir considerando los puntos precedentes, al incremento de la productividad.

Para diseñar el almacén deben considerarse los siguientes aspectos:

- La determinación de la superficie de almacenamiento debe preverse de las futuras ampliaciones de la misma.

- En lo posible evitar instalaciones definitivas con objeto, de que el almacén pueda ser adaptado de acuerdo a las nuevas necesidades.

- Diseñar el almacén de acuerdo con la secuencia de operaciones con el fin de evitar movimientos innecesarios de personal o de los bienes.

- Considerar la capacidad de carga de los pisos.

- Reservar las zonas naturalmente bien iluminadas para los trabajos permanentes y delicados, utilizar las zonas menos iluminadas o alumbradas artificialmente para los trabajos intermitentes.

Uniformar el diseño de los almacenes cuando estos sean destinados a un mismo propósito.

A.2.1. DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO.

La distribución del espacio, debe llevarse a cabo en forma objetiva, en función de los bienes a almacenar, muchas veces la falta de espacio o su mal aprovechamiento son causa de problemas y dificultades en el manejo de los bienes en el almacén.

El aprovechamiento óptimo en el espacio de un almacén es un objetivo principal en su diseño, la distribución persigue entre otros los siguientes objetivos fundamentales:

- Óptimo aprovechamiento del espacio, lo cual significa, la colocación de bienes en el mínimo espacio posible.

- Máxima protección, que significa, la protección de los bienes almacenados susceptibles de deterioro, destrucción o sustracción.

A.2.1.1. FACTORES QUE DETERMINAN SU DISTRIBUCIÓN.

Para cumplir con los objetivos anteriores deben considerarse, entre otros, los siguientes factores.

- Factores de colocación.

Para llevar a cabo la colocación de los bienes deben tomarse en cuenta las características y uso de los mismos, tales como: Naturaleza del material, tamaño, peso y rotación.

- Factores de capacidad.

Estos derivan de las dimensiones físicas del área de almacenamiento tales como: Altura entre pisos, distancia entre columnas, ubicación de puertas, ventanas, etc., que en muchas ocasiones juegan el papel de factores limitantes del espacio físico aprovechable.

Sin embargo, existen también otros factores dignos de tomarse en cuenta como:

- Capacidad de carga de los pisos

Este se define como el peso máximo de los bienes almacenados soportable, con seguridad, por el piso. Esta capacidad es expresada en kilos por metro cuadrado de área de almacenamiento.

- Puertas.

Deben ser lo suficientemente altas y anchas para permitir el fácil movimiento del equipo de carga y descarga. Además en algunos casos el número de puertas puede llegar a determinar el número de pasillos dentro del almacén.

- Áreas de recepción y embarque.

La distribución del espacio debe ser tal que la capacidad de estas áreas permita la eficaz actividad y maniobra de los equipos de trabajo.

- Columnas.

La ubicación, tamaño, número y distancia entre ellas afecta también el óptimo, aprovechamiento del espacio.

A.2.1.2. DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO POR ÁREAS.

De acuerdo con las necesidades específicas de los bienes que se encuentren en el almacén, deben señalarse entre otras cosas las siguientes áreas:

- Área para maniobras de recepción y embarque.

- Área para guarda de artículos pequeños.

- Área para artículos voluminosos.

- Área para guarda de artículos expuestos a riesgos especiales.

- Área para oficinas y servicios complementarios.

Es conveniente determinar la ubicación adecuada para puertas de recepción y embarque de bienes que se reciben o envían en camiones de carga o en ferrocarril.

A.2.1.3. DISTRIBUCIÓN DE PASILLOS.

La distribución del espacio para pasillos requiere un plan que señale claramente los corredores ubicados entre las áreas de recepción de guarda y despacho. La amplitud de los corredores debe ser tal que permita las operaciones de estiba y manejo de artículos.

Los pasillos deben situarse de acuerdo con la ubicación de las puertas, de modo que facilite el acceso de las áreas de recepción y embarque al equipo de trabajo y al equipo contra incendios.

Entre las circunstancias que deben considerarse específicamente para la distribución de los pasillos se encuentran:

- Distancia y acceso a puertas, áreas de recepción y embarque.
- Espacio de guarda para cada clase de artículos que se maneje.
- Ubicación de equipo contra incendios, llaves para agua y contactos eléctricos.
- Ubicación, tamaño y cantidad de columnas así como, la distancia entre ellas.
- Métodos para el manejo de artículos.
- Tamaño, tipo, capacidad y espacio de operación del equipo para manejar los artículos
- Capacidad de carga de piso.

Los pasillos principales, que son los que dividen el almacén deben tener una amplitud que permita el paso a vehículos en direcciones opuestas dependiendo del índice de circulación.

Los pasillos secundarios sirven para conducir a los pasillos principales. En algunos almacenes es recomendable que existan pasillos pequeños para las estibas. El ancho se determina por las características de las estibas, pero se recomienda que tengan como mínimo un metro de ancho.

B.1. UBICACIÓN DEL ALMACÉN DESDE EL PUNTO DE VISTA ORGANIZACIONAL.

Mostramos a continuación dónde es colocado el almacén en un organigrama, junto con la relación que mantiene con las otras áreas.

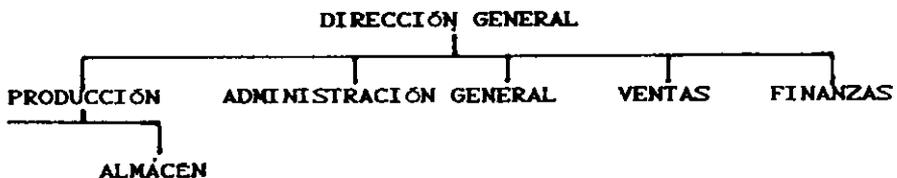


DIAGRAMA "A".

En el diagrama "A" el nivel que ocupa el almacén está comprendido en el área de producción. La comunicación que tiene el almacén en este diagrama es indirecta, esto implica una fluidez de información escasa; la información en este caso no pasa directamente a una opinión de la dirección general, esta pasa primero por un filtro como es producción, quien decide y da la última palabra para continuar según sus intereses.

No es conveniente tener tan abajo en jerarquía a un departamento tan importante como es el almacén ya que este mantiene una influencia directa por ser el pilar de suministros tanto en ventas como en producción que son los objetivos principales de cualquier organización.

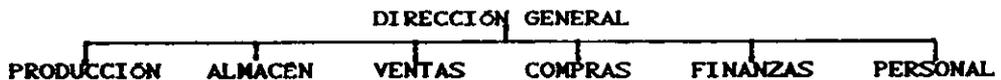


DIAGRAMA "B".

En este diagrama "B" se observa que el área de almacén se encuentra en el mismo nivel de jerarquía, por lo que toma decisiones al igual que las demás áreas como producción, ventas, compras, finanzas y personal, las cuales son sancionadas por la dirección general y como se sabe están integradas y sujetas a un objetivo común, junto con los programas que faciliten el logro de los objetivos.

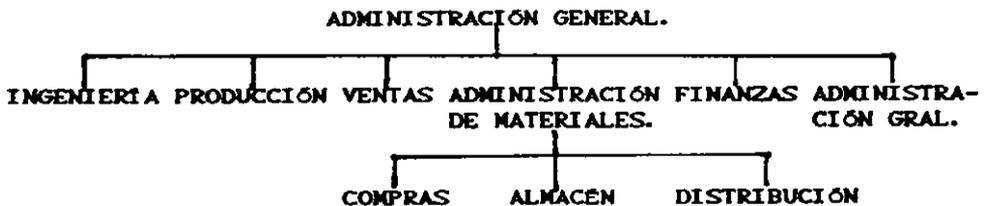


DIAGRAMA "C".

El diagrama "C" muestra una mayor especialización de funciones, siendo una de ellas la administración de materiales que es la responsable del abastecimiento, tráfico y manejo de materiales, dando como resultado que los recursos se aprovechen al máximo y dejando el presupuesto de tal manera que sea óptimo, definiendo cuánto comprar, qué comprar y el tiempo para realizarlo; toda la información le es dada por una serie de pronósticos para poder tomar dichas decisiones.

Anteriormente dimos unos diagramas que nos muestran sencillamente como está ubicado el almacén en la jerarquía de un organigrama y de quién dependen las decisiones; no quiere decir que estos organigramas muestren exactamente toda una estructura empresarial, pero nos muestra cómo se puede especializar la función de un departamento o área.

1.4. FUNCIONES DEL ALMACÉN.

Las funciones del almacén consiste en la recepción, guarda, despacho y registro de los bienes destinados al uso y/o consumo, en el lugar, cantidad y oportunidad requerida.

El objetivo del almacén está encaminado a contribuir y proporcionar en el lugar, tiempo y cantidad los bienes al último usuario o consumidor y los materiales necesarios para el cumplimiento de los programas de trabajo establecidos.

La importancia asumida por el almacén en la industria moderna, hace necesaria la participación de la alta dirección empresarial en la solución de los problemas correspondientes, los cuales presentan no solamente aspectos financieros sino también organizativos, encuadrados naturalmente, dentro de los problemas generales de la empresa. Ante todo es fundamental la nítida identificación de la función del almacén con todas sus conexiones (6).

En términos generales la unidad de almacenaje debe de estar integrada para realizar eficazmente las funciones básicas y específicas a su cargo. A continuación mostraremos las funciones divididas por área para su mayor comprensión.

- Área de recepción.
- Área de guarda.
- Área de despacho.
- Área administrativa.
- Área de transporte.
- Administración de servicios complementarios.

La guarda, conservación y custodia de los materiales varía en características y condiciones fisicoquímicas de seguridad, temperatura, prevención de humedad, aislamiento contra el fuego, etc., de acuerdo a la naturaleza de los materiales manejados por la industria; desde los espacios abiertos a la intemperie, en que se manejan materiales propios de la industria del cemento, ladrillera, etc., hasta anaqueles en que se custodian materias primas que, como algunas de la industria Química Farmacéutica, que llegan a tener un costo muy alto (7).

Las funciones del almacén son una serie de actividades ordenadas cronológicamente para un mejor control de los materiales, estas funciones varían como mencionamos anteriormente de acuerdo a la capacidad empresarial. Las funciones más comunes dentro de las actividades del almacén son:

Recepción, guarda y despacho.

A continuación mostraremos el desglose de las actividades de acuerdo al orden en que son efectuadas estas para un buen manejo de los materiales y su control.

Funciones del almacén.

- a). - Recepción de materiales en el almacén.
- b). - Colocación de materiales.
- c). - Reposición de materiales mediante pedidos regulares.
- d). - Registros de entradas y salidas.

- e).- Mantenimiento en los registros.
- f).- Almacenamiento de los materiales.
- g).- Mantenimiento del almacén y los materiales.
- h).- Control de materiales procesados y almacenados para futuros procesos o venta.
- i).- Elección de su personal.
- j).- Coordinación del almacén con los demás departamentos.

a).- La recepción de materiales en el almacén tiene como principal objetivo, planear, dirigir y controlar la entrada física de los bienes adquiridos por la empresa, buscando la mayor eficiencia en los métodos de descarga, inspección y verificación.

Esta unidad tiene como función principal darle el mejor trato a la llegada de los materiales y checando la documentación correspondiente, como también medir, pesar y contar. Aquí se checan las condiciones en que llegan, y claro, que cumplan con las especificaciones del contrato establecido y las especificaciones dadas en la requisición.

La recepción comprende desde la entrada a la empresa y el recibir en el área respectiva los materiales requeridos.

El área de recepción recibe copia del pedido o contrato, para después recibir los bienes y cotejar las cantidades recibidas y verificar sus características generales. Cumpliendo los términos anteriores pasan los bienes a la intervención del área de control de calidad, esta efectúa las verificaciones y pruebas necesarias; esta área es controlada por la recepción de materiales a la que es entregada o devuelta los materiales, firmando de conformidad.

Si los bienes fueron aceptados, recepción entrega estos bienes al área de guarda solicitante, según proceda (Quien recibe debe firmar de recibido en el informe de entrada). Recepción entrega el informe de entrada al área administrativa del almacén para que lo distribuya.

b).- La colocación de los materiales debe de ser establecida con anticipación para un manejo rápido y preciso. Los materiales son colocados en áreas específicas de acuerdo a sus características. El área de guarda y registro (Almacén), registra las entradas tanto en las tarjetas de estante como en las tarjetas de existencias (Kardex). Una adecuada colocación de los materiales ayuda a mantener en óptimas condiciones los materiales y dispuestos para cualquier toma de inventarios.

La colocación de los bienes mantienen una presentación inmediata que facilita el manejo de los materiales, inventarios precisos y una disminución de materiales obsoletos o deteriorados por un mal manejo de estos.

c).- En lo que se refiere a reposición de materiales es detectado por el control de inventarios, que muestran inmediatamente la cantidad que se tiene en un momento dado, para determinar posteriores pedidos y requisiciones. La reposición de materiales se lleva de acuerdo al uso y frecuencia con que son usados.

d).- Para el control de entradas y salidas, cuyo objetivo es operar procedimientos de registro, con el fin de mantener al día la información acerca de la recepción, existencia, despacho, costos (en caso de que el almacén maneje información sobre el costo de los bienes) y localización de bienes.

La finalidad que mantiene el control de estos registros, es para facilitar los procedimientos establecidos en la empresa, como el preparar informes periódicos sobre movimientos y existencias de los bienes, proporcionar información especial o específica que se requiera, colaborar con la verificación de inventarios, informar sobre aquellos bienes de escasa o nula rotación en el almacén, así como aquellos que deben adquirirse por estar agotados los niveles de existencia.

El control se establece mediante un buen sistema de kardex en el cual son detectados los movimientos que hay en el almacén, su constante rotación y su obsolescencia. En resumen, los kardex serían las cuentas de almacén que reflejan los movimientos llevados por día, semana, mes y año, dando como resultado la cantidad de entradas y salidas y en su caso pérdidas de materiales.

e).- El mantenimiento de los registros debe ser realizado constantemente para llevar un control exacto de materiales y la rotación de estos, ya que un inventario inactivo o con poca rotación y faltante perjudica todo el movimiento empresarial y además económico (pérdidas de materiales o bien en descomposición, faltantes de estos y obsolescencia son los que aumentan los gastos de la empresa, afectando así la economía interna, reputación y compromisos externos). Actualmente es utilizada la computadora que facilita la contabilidad y mantenimiento de los registros, dando información inmediata para soluciones rápidas.

f).- Para el almacenamiento de los materiales es necesario una serie de procedimientos y objetivos como: Organizar, dirigir y controlar las operaciones de guarda (almacenaje y custodia), a fin de lograr mejores formas y procedimientos de trabajo que redunden en el beneficio de la protección y conservación de los bienes bajo su cuidado.

La función principal del almacenamiento de los materiales, es el acomodo racional y de protección de los bienes bajo su custodia tomando en cuenta los métodos sobre vigilancia, guarda, estiba y localización de los bienes.

Tiene la responsabilidad de formar lotes de bienes homogéneos para el acomodo en el área almacenaria de acuerdo con instrucciones establecidas, supervisar que el equipo a su disposición se conserve en buen estado de servicio, lograr que los artículos almacenados se encuentren dispuestos para la realización de la toma de inventarios y colaborar con la verificación de estos movimientos.

g).- El mantenimiento del almacén se hará constantemente a fin de tener las materias y el almacén en óptimas condiciones, para dar un buen servicio a la empresa.

El objetivo del mantenimiento del almacén, está dado para lograr que los materiales lleguen a su destino operativo con las características que fueron solicitados, esto se mantiene dando un buen trato a los materiales y acomodamiento apropiado,

por lo que se deben de mantener lugares, espacios y climas apropiados para todos los materiales planeados y no planeados en la entrada del almacén.

Para lograr este objetivo se debe tener un personal calificado y responsable tanto en el área almacenaria como administrativa.

h).- El control de materiales procesados y almacenados, es el resultado de todo un proceso de transformación, maquilado o elaboración de un producto, para después realizar su venta o aplicación a otro proceso industrial.

Para el control de materiales ya manufacturados, se debe de mantener el local de almacenaje en tales condiciones que conserven de la mejor manera estos, otro de los objetivos, es el tenerlos identificados para su mejor colocación y control en kardex, para evitar pérdidas o extravíos de los materiales por una mala utilización del archivo.

Para poder sacar los materiales del almacén deben de presentar la documentación correspondiente para su salida.

i).- La elección del personal es una de las facultades que tiene el departamento almacenario para seleccionar el mejor elemento destinado a cumplir con las políticas y designación del almacén.

La elección del personal es realizada con la jerarquía que tiene como departamento de guarda y custodia de materiales y qué mejor, que ella misma para elegirlo, ya que sabe las necesidades del departamento y funcionamiento.

j).- La coordinación que tiene el almacén con todas las áreas de la empresa, es de tal importancia ya que de esta depende el logro en el abastecimiento interno y externo. En el interno para el funcionamiento de la empresa y el externo para la entrega de las ventas efectuadas.

CAPITULO 2

CARACTERISTICAS Y CUALIDADES DE LOS MATERIALES

2.1. CLASIFICACIÓN DE MATERIALES.

El objetivo de clasificar los materiales, es para darles un mejor manejo e identificación, facilitar el mantenerlos en buenas condiciones. La clasificación evita el desperdicio de bienes y aprovechamiento de espacio, facilita el manejo de materiales y el control de los inventarios.

Para poder administrar los materiales los clasificamos en dos grupos fáciles de identificar, uno de ellos son las materias primas que alimentan el proceso de producción y transformación, y el otro grupo está formado por materiales manufacturados listos para su venta o bien materiales para ensamble.

Clasificamos los materiales por la alimentación que da al proceso productivo y cuya existencia debe de ser continua, y los materiales que son producto de las materias primas, los cuales son llamados manufacturados que pueden ser destinados a otro proceso de la producción o bien directamente a ventas.

Los materiales se clasifican en:

- A).- Materias primas que alimentan el proceso productivo.
- B).- Materiales manufacturados.

La primera clasificación que damos son los materiales destinados al proceso de transformación dada en el área de producción, son materiales que conforman un elemento principal para el funcionamiento y actividad de la organización, estos elementos son generalmente materiales con características singulares, como se muestra a continuación:

A).- Materias primas que alimentan el proceso productivo.

- A.1.- Materias primas en bruto.
- A.2.- Materiales manufacturados y semimanufacturados.
- A.3.- Materiales de consumo.
- A.4.- Materiales de acondicionamiento.

A.1.- Materia prima o también llamada materiales en bruto: Son aquellos que son encontrados de una manera primordial por las condiciones de su naturaleza, estas pueden ser granos para la agricultura, frutas y verduras, sustancia químicas para la elaboración de farmacéuticos, etc.; no decimos con esta clasificación que las materias primas no requieren de la aplicación de un proceso productivo, pero su obtención se delinea por no tener un cambio parcial en su obtención, un ejemplo la extracción de minerales, al sembrar, criar animales de pieles virtuosas, etc.

A.2.- Materiales manufacturados o semimanufacturados.

Estos materiales tienen aplicado un proceso productivo que es sumado al costo como materia prima, lo cual le da diferencia a un material procesado, con destino a la aplicación de otro proceso productivo, estos materiales se pueden aplicar en actividades productivas como el enlatado y envasado de alimentos, alimentos semipreparados, etc. Estos materiales pueden ser producidos por la misma empresa o provenir del exterior.

A.3.- Materiales de consumo.

Son aquellos que auxilian a la organización en general y su uso es frecuente y necesario como el carbón, la gasolina, lubricantes, detergentes, ácidos, etc., los cuales no se ven directamente en el producto pero son necesarios para la elaboración de estos; los materiales de consumo son indispensables para la actividad necesaria de una empresa, con características bien definidas por su constante uso.

A.4.- Materiales de acondicionamiento.

Son aquellos utilizados para la presentación de nuestro producto, el cual no podemos menospreciar, ya que da un acabado en los productos que lo identifica de otros productos similares; generalmente la empresa usa estos materiales de acondicionamiento para la presentación de un producto, como los perfumes, los vinos, jugos, refrescos, etc.;

Estos materiales por lo general son plásticos, madera, etiquetas, cartón, etc. y aparte de identificarlos sirven como medio de publicidad para la industria.

B).- Materiales manufacturados.

No confundamos estos con los productos empleados como materias primas ya que estos están destinados para su venta y son cuidados por el costo que mantienen a la suma de los procesos de producción en los cuales pasan y se les adiciona un costo. Estos productos los podemos clasificar de la siguiente manera:

- B.1.- Por sus características.
- B.2.- Por condiciones del lugar.
- B.3.- Por línea de producto.
- B.4.- Por maquinaria.
- B.5.- Por tipo de envase.
- B.6.- Por frecuencia de uso.
- B.7.- Por peso.

B.1.- Por sus características.

Las podemos clasificar en:

a).-Valiosos.- Son aquellos bienes que presentan un alto costo y por lo general están en cajas y lugares bien resguardados, a los cuales solo tiene acceso personal autorizado.

b).- Voluminosos y pequeños.- Estos materiales tienen que estar bien seccionados para un mejor manejo ya que pueden presentar problemas en el almacenado; en bienes voluminosos por lo general se cuenta la capacidad del piso y sobre todo la resistencia del empaque que lo contenga, para poder estibar y manejar si es pesado, con medios adecuados que faciliten su manejo. El problema de la guarda de los bienes poco voluminosos, consiste en poder lograr el más fácil acceso a las existencias, sin ocasionar por ello disminución del espacio en corredores, pasillos o áreas de tránsito, así también con los bienes voluminosos, y establecer una armonía en el área y manejo de los bienes, otorgándoles una adecuada protección. Por otra parte es necesario identificar a los materiales pequeños de los voluminosos, ya que se manejan de diferentes formas, como: vasijas, cubetas, frascos, etc.

c).- Manejo delicado o peligroso.- Se refiere a aquellos grupos de artículos que requieren movilización y guarda especial, en virtud de algunas de las siguientes características:

- Baja temperatura.
- Autocombustión.
- Influencias corrosivas.
- Peligro de envenenamiento.
- Descomposición.
- Explosión.

Las prácticas de guarda y manejo que se sugieren en seguida se han considerado a la luz de la experiencia frecuente de los almacenes.

Los artículos considerados como susceptibles de reacciones peligrosas han de separarse, por ejemplo, los artículos sujetos a oxidación deben de estar separados de los materiales combustibles; los ácidos han de acomodarse por separado, con objeto de prevenir reacciones peligrosas en caso de que los envases llegaran a romperse o perforarse.

Al estibar este tipo de artículos hay que proceder con la máxima cautela para prevenir golpes o roturas en los envases, así mismo acomodarlos de tal manera que se puedan manipular fácilmente.

Es conveniente observar la distancia entre los objetos de estas características, su colocación adecuada respecto a las tomas de agua u otros medios contra incendios (extinguidores) de manera que se prevea el control inmediato y se aseguren al mismo tiempo.

d).- Artículos sueltos.- Son aquellos que ocasionan en algún momento dado problemas para el área ya que se pierden con facilidad o causan un peligro en el área, como balines, clavos, etc.; estos artículos pequeños deben ser depositados en anaqueles, gavetas, cajas, frascos, etc., para manejarlos con mayor seguridad.

B.2. Por las condiciones del lugar.

Los artículos deben de tener un lugar específico a las características de los bienes, ya que de esto depende la conservación de los artículos y del área en un momento dado; las condiciones del lugar pueden ser:

- | | |
|-------------------|-----------------|
| a)- Secos. | d)- Congelados. |
| b)- Húmedos. | e)- Iluminados. |
| c)- Refrigerados. | f)- Oscuros. |

a)- Secos.- Son aquellos que tienen como característica el carecer de humedad y así debe de mantenerse para su custodia.

b)- Húmedos.- Son los que tienen un cierto grado o porción de agua que los diferencia de los materiales secos.

c)- Refrigerados.- Son aquellos que deben de estar a una temperatura de 5 a 7 grados centígrados.

d)- Congelados.- Son los materiales que deben de tener una temperatura no mayor a menos 18 grados centígrados.

e)- Iluminados.- Podemos afirmar que hay materiales que se deben de mantener en estas circunstancias para poder lograr así su existencia, uno de ellos serían las plantas, etc.

f)- Oscuro.- Son los materiales delicados a los rayos del sol o cualquier otro tipo de iluminación, ejemplo el añejado del vino que además de tener una cierta temperatura debe de estar fuera del alcance de la luz.

B.3. Por línea de producto.

Son aquellos que están acomodados de tal manera que se identifican por la función específica que desempeñan en el área comercial.

B.4. Por maquinaria.

Son clasificados así ya que no pueden ser utilizados por otra maquinaria que no sea especializada en procedimientos de materiales, por ejemplo, un triturador de piedras minerales que su función es la de desmenuzar los minerales sustraídos para su selección posterior, o una máquina generadora de electricidad, estos ejemplos usan materiales bien específicos como alambre magneto para el generador de corriente o guillotinas para el triturador y por eso son clasificados los materiales para su adecuado uso.

B.5. Tipo de envase.

Se clasifican así para su manejo adecuado, ya que hay que seleccionar la maquinaria a usar para su colocación y cuidado, o bien si pueden ser estibadas, ya que de esta decisión, en base al estudio del envase, será el trato que se le dará en el almacén, con el medio adecuado.

B.6. Frecuencia de uso.

Los clasificamos así de acuerdo a su frecuente utilización dentro de las actividades empresariales.

B.7. Por peso.

Estos se clasifican así para un mejor manejo porque son difíciles de manipular ya que algunos tienen gran volumen y poco peso o un volumen menor y alto peso.

2.2 CLASIFICACIÓN DE ALMACENES.

La clasificación de almacenes está dada por la especialización que tienen los almacenes con respecto a las necesidades y requerimientos de conservación de los bienes; otro enfoque para dar la división de almacenes es por la especialización que se obtiene al clasificarlos por la función específica a que dedican su función.

Al clasificar los almacenes por funciones específicas en el apoyo que brindan tanto en el proceso de transformación como en cada uno de los departamentos de la organización, se obtienen mejores resultados y mayor aprovechamiento en los recursos de la empresa.

Un almacén se puede clasificar de acuerdo al tipo de mercancías que se guarden; como ejemplo se tiene la siguiente clasificación:

- A. - Almacén de materias primas.
- B. - Almacén de materiales auxiliares.
- C. - Almacén de productos en proceso.
- D. - Almacén de productos terminados.
- E. - Almacén de herramientas.
- F. - Almacén de refacciones.
- G. - Almacén de material de desperdicio.
- H. - Almacén de materiales obsoletos.
- I. - Almacén de devoluciones.
- J. - Almacén de conservación.
- K. - Almacén desde el punto de vista administrativo.

A. - Almacén de materias primas.

Se caracteriza por ser el que abastece los elementos necesarios para el proceso productivo, supervisando previamente que los materiales lleguen con seguridad a la sección de guarda (almacén), en el cual son manejados, clasificados y controlados de acuerdo a la naturaleza de cada bien.

B. - Almacén de materiales auxiliares.

Son aquellos bienes que no son utilizados directamente en el proceso productivo, transformativo o ensamblado de la empresa y los cuales serán usados directamente; por ejemplo, agua destilada, estopas, lijas, etc., estos materiales por lo general son componentes indirectos, ya que no son tomados en cuenta o no se aprecian a simple vista, pero pertenecen al proceso y actividad de cualquier industria, pero son una adición al costo del producto; estos materiales cumplen una función importante en toda la

organización por lo cual no debe de descuidarse este almacén en ningún momento y surtirlo constantemente. Este almacén da la información de sus movimientos en su existencia para que un almacén central lo tenga abastecido constantemente, los materiales auxiliares más comunes en toda industria u organización pueden ser encaminados directamente a la fabricación, al acabado o al embalaje, ejemplo de estos son:

En la fabricación.

- Lubricantes.
- Grasas.
- Franelas y estopas.
- Combustibles, etc.

En embalaje.

- Etiquetas.
- Fascos.
- Cartón.
- Papel, etc.

Este almacén de materiales auxiliares es tan importante como el almacén de materias primas, ya que sin este no puede funcionar la empresa correctamente o en la forma adecuada siendo indispensable en un momento dado para la continuación operativa o bien la presentación y entrega del producto.

C.-Almacén de materiales en proceso. Aquí son guardados los artículos en un determinado porcentaje de estos, de acuerdo con el programa productivo, y esperando el siguiente paso de la línea operativa, generalmente uno de los objetivos es mantener niveles de inventarios basados ya sea en la producción máxima o en el costo unitario más bajo, por lo que no deben ser descuidados, ya que puede ser causa del aumento en el costo por mal empleo y cuidado de los mismos, por lo que un proceso de control y cuidado no afecta a nuestro material en proceso, el cual mantiene en condiciones adecuadas el material para seguir en su actividad operativa; en este departamento, para ser contabilizado, se le da un porcentaje en base a un producto acabado para tener la cantidad de material total que se tiene o de artículos terminados y así tener un control inventarial. Esto quiere decir que un producto terminado será el 100% y de este tomamos el patrón que nos muestra en un inventario la posición contable que tendríamos y compaginar con los programas que se tienen como objetivos empresariales. Estos materiales en proceso pueden ser capitalizables en un estado propio y en el momento en que se requiera de su venta o sea solicitado por otras organizaciones.

D. - Almacén de productos terminados.

Es el que presenta los servicios directamente al departamento de ventas y que deben coordinarse constantemente para no quedar mal con el cliente en la entrega, este almacén guarda y controla las existencias hasta su despacho al cliente en la fecha convenida, dadas por ventas a los clientes. El departamento de ventas es el que proporciona las estadísticas de cualquier organización para dar órdenes a producción y a la empresa en general, de aquí parte la importancia que tiene el almacén de productos terminados y la relación con otras áreas y no caer en un bajo o alto nivel de inventarios.

E. - Almacén de herramientas.

Este es indispensable en todas las empresas ya que controla el movimiento de herramientas requeridas y el equipo necesario para la empresa, son elementos que no pueden faltar ya que son encargados de facilitar los trabajos a realizar tanto en productividad como en mantenimiento.

F. - Almacén de refacciones.

Es el encargado de tener aquellas refacciones de uso común o constante, como bandas, pernos, filtros, etc.. Es tan importante como otros almacenes por lo que tiene una planeación o control de materiales manejados en base a un estudio y la experiencia de la empresa en dichos materiales y evitar que existan sobrantes y faltantes que aumenten el gasto en este departamento y con el faltante el retraso de la producción.

G. - Almacén de materiales de desperdicio.

En este se guardan aquellos materiales que pasaron por el control de calidad y no cumplieron las especificaciones correspondientes a este producto, este filtro comprende los patrones que son manipulados por personal capacitado, los cuales determinan si pasa o no el control, este personal puede llamar la atención a producción por no cumplir las especificaciones, los cuales repercuten en pérdida de material, tiempo y afecta a la economía de la organización reflejándose en el desperdicio que muchas de las veces no puede ser utilizado nuevamente; aquí es donde se tiene un control de calidad minucioso para no tener más desperdicio que artículos en buen estado.

H. - Almacén de materiales obsoletos.

Este almacén tal parece que no debe de existir ya que es un peso extra para la empresa y refleja un mal manejo del mercado o un mal cálculo de la productividad y es dada por la saturación del mercado, novedades de la competencia o reemplazo por otras, esto puede ser solucionado con políticas de ventas como una oferta, facilidades de pago o el estudio constante del mercado y la competencia; para ver mejoras en nuestra producción reflejadas en la demanda tendremos que seguir la dinámica del mercado como base y no saturarlo.

I. - Almacén de devoluciones.

Es el encargado de recibir aquellos productos que no cumplen con el contrato de compra o no pasaron un control de calidad correcto, o bien fueron afectados en su transportación; al ser devueltos a esta área son clasificados para verificar su estado y saber si pueden recuperarse o hay pérdida total o parcial de las piezas, esto sucede también por otras causas ajenas a la empresa la cual no asume responsabilidades en esos casos; hay artículos que no son manipulados según las instrucciones por lo cual la empresa no asume responsabilidad alguna. Para esta sección se tiene como en las otras un personal capacitado.

J.- Almacén de conservación.

Puede haber varios tipos de estos:

-Almacenes corrientes, con condiciones ambientales normales, en los cuales se colocan las mercancías compatibles con tales condiciones; pueden estar situados en edificios, cobertizos, o también a la intemperie.

-Almacenes que presentan un mínimo de especialización.- Son aquellos en que los elementos ambientales han sido modificados, es el caso de los que constituyen en locales muy secos, bien cerrados, destinados a mercancías que presentan una cierta susceptibilidad a los agentes atmosféricos, no precisan de condiciones ambientales particulares.

-Almacenes con aire acondicionado.- En estos la temperatura y la humedad son mantenidas dentro de los límites necesarios para la buena conservación de los productos en ellos contenidos.

-Almacenes dotados de condiciones ambientales especiales, por ejemplo, frigoríficos, con atmósferas controladas, etc.

K.- Almacén desde el punto de vista administrativo.

Pueden ser vistos de las siguientes formas: Centralizado, descentralizado, abierto y cerrado.

-Almacén centralizado.- Es donde todas las funciones son concentradas en un área específica ya sea para recibir guarda y despachar.

-Almacén descentralizado.- Este es más eficaz ya que delega las funciones, dividiéndolas por especialización, tomando un área para recibir materiales, otra para la custodia de los bienes y otra para su despacho ya sea interno o externo.

-Almacén abierto.- Es todo aquel dispuesto al cambio y vanguardia de la demanda que este tiene en áreas específicas (Se le llama abierto al almacén que carece de un techo desde un punto de vista físico).

-Almacén cerrado.- Es aquel que no acepta cambios en su método y desempeño almacenario (Se le llama cerrado desde el punto físico a aquel que tiene instalaciones con techo).

2.3. MEDIOS DE ALMACENAJE.

Dentro del diseño del almacén, están comprendidas todas, las áreas para el manejo de los materiales, ya que estos necesitan espacios bien definidos para la actividad constante a la que están expuestos; de acuerdo con las necesidades específicas de los bienes que se encuentren en el almacén, deberán señalarse entre otras cosas las siguientes áreas:

- Área para maniobras de recepción de materiales y embarque.
- Área para guarda de artículos pequeños.

-Área para guarda de artículos voluminosos.

-Área para guarda de artículos expuestos a riesgos especiales.

-Área para oficinas y servicios complementarios.

Es conveniente determinar la ubicación adecuada para puertas de recepción y embarque de bienes que se reciben o envían en camiones de carga o ferrocarril.

En el almacén están integradas todas las áreas para cumplir con la función principal de almacenar; en el estudio de la disposición planimétrica de los almacenes es necesario proyectar también los espacios para pasillos, para distancia entre estibas, para prevención de incendios, para oficinas y servicios auxiliares (estos deben ocupar el mínimo espacio posible). Todo esto se hace con el objeto de que su amplitud no vaya en perjuicio del espacio disponible para el almacenaje.

Tiene que estudiarse también la posibilidad de la utilización de los almacenes en relación a su cubillaje (más que el área.)

La distribución de las áreas tiene funciones bien específicas y acordes con la actividad almacenaria, ya que de estas depende la eficacia y la optimización del espacio disponible (este espacio siempre debe de existir para cualquier ocasión de la demanda de espacios); la mala distribución del almacén crea congestión en el tráfico, mala colocación de materiales, dificultad en la búsqueda de los materiales, etc.

Para poder llevar un buen control del área almacenaria, debe de hacerse una previa planeación que determine los lineamientos, políticas y funciones a seguir en dicha área.

Para poder estudiar el funcionamiento del almacén lo dividimos por áreas operativas, que muestran las actividades y distribución del espacio.

- A. - Área de almacenamiento
- B. - Área de tráfico.
- C. - Área de pasillos.
- D. - Medios de transporte.
- E. - Estantería y anaqueles.

Todo en conjunto presenta el área almacenaria o bodega, como una sección de gran importancia o funcional para cualquier empresa, ya que si no existe una coordinación de estas áreas sería un problema difícil de solucionar en el transcurso de las operaciones.

Para poder coordinarlas mostraremos las funciones que deben desempeñar:

- A. - Área de almacenamiento.

Debe de estar bien diseñada, de tal manera que soporte las entradas y salidas de los materiales, así como el movimiento interno en pasillos y estantes, los servicios y distribución, para el mayor aprovechamiento del espacio (Observar figura 1).

Al distribuir el espacio debe de tenerse en cuenta la posibilidad de realizar en el futuro las modificaciones que pudieran ser necesarias ya que el volumen de existencias de determinados artículos puede aumentar o disminuir según

circunstancias específicas, por lo que el plano de distribución debería ser modificado.

B. - Área de tráfico.

Es parte del área almacenaria en donde se realiza la carga y descarga de materiales y por lo cual debe de ser tan amplia como se requiera, de acuerdo a las necesidades de tráfico que en esta fluya; es determinante mantener esta área disponible sin obstruir el movimiento de los embarques. A continuación mostraremos dos formas de planeación del área de tráfico de vehículos en carga y descarga (ver figura 2).

El área de tráfico no concluye con la distribución de carga y descarga de los materiales, también está encaminada a planear el tamaño de los pasillos en los que se trafican los bienes.

C. - Área de pasillos.

La distribución de los pasillos se da con la planificación de la estructura de los almacenes, ya que de esta depende la eficaz transportación y manejo interno de los materiales; los pasillos deben situarse de acuerdo con la ubicación de las puertas, de modo que faciliten el acceso a las áreas de recepción y embarque, al equipo de trabajo y transporte.

Entre las circunstancias que deben considerarse específicamente para la distribución de pasillos son:

a)- Que las áreas de recepción y embarque se encuentren a una distancia adecuada al acceso de puertas.

b)- Espacio de guarda para cada clase de artículos que se maneje.

c)- Ubicación de equipo contra incendios, llaves para agua y contactos eléctricos.

d)- Ubicación, tamaño y cantidad de columnas, así como la distancia entre ellas.

e)- Método para el manejo de artículos.

f)- Tamaño, tipo, capacidad y espacio de operación del equipo para un buen manejo de los materiales.

g)- Capacidad de carga del piso.

Los pasillos de acuerdo con las estibas deberán:

- Ser rectilíneos y no resultar interrumpidos por materiales o por columnas.

- Permitir comunicaciones directas entre las puertas y los diferentes puntos de estibaje.

- Subdividir el área de almacén en sectores.

- Diferenciarse en principales y transversales, de esta forma, en el cobertizo de un mismo almacén podrá haber uno o dos pasillos principales según la amplitud del local y el volumen de actividad; su anchura tendrá que ser tal que permita el tráfico en las dos direcciones, no siendo inferior a los 3 m, los pasillos transversales deben de tener una anchura de 2.80 a 3.00 m.

El área de pasillos también comprende el área de carga y descarga de los materiales teniendo en cuenta que esta debe de estar al nivel de carga de los vehículos para facilitar dichas maniobras; el área de descarga por lo general está al nivel del almacén previamente planeado y con el estándar de altura de los vehículos (Figura 3).

Los pasillos de área de carga y descarga están conectados directamente con los pasillos del almacén, manteniendo un circuito de maniobras adecuado, con la relación que estos mantienen constantemente, ya que están en un mismo plano para un fin determinado (Figura 4).

Los pasillos principales, que son los que dividen el almacén tienen una amplitud que permite el paso de los vehículos y maniobras, con direcciones establecidas.

Los pasillos secundarios sirven para conducir a los pasillos principales. En algunos almacenes es recomendable que existan pasillos pequeños entre las estibas. El ancho se determina por las características de las estibas.

Se recomienda que los pasillos entre estantes tengan la amplitud necesaria para permitir la colocación y despacho de los artículos almacenados según el método y/o equipo usado.

D. - Medios de transporte.

Para determinar el equipo a utilizar en un almacén se debe de considerar entre otros factores:

- La naturaleza de los bienes a manejar.
- El volumen de bienes a ser movilizados.
- Las distancias entre el área de guarda y las áreas de recepción y embarque.
- Las características del equipo en cuanto a mantenimiento, costo, durabilidad y rendimiento.
- Las características del área de almacenamiento.

Clasificación y tipos de equipo.

Hay muchos y muy diversos tipos de equipo para el manejo de los bienes almacenados, algunos con características similares, sin embargo, los principales equipos para el manejo de los bienes los podemos clasificar en:

a).- Equipo móvil:

- Equipo de ferrocarril (armones).
- Tractores de equipo industrial.
- Montacargas y otros equipos de colocación de objetos.
- Malacates y sistemas de poleas montados en vehículos.
- Equipos de operación manual, como carros de dos o cuatro ruedas, diablos, carretillas, malacates guiados, etc.

b).- Equipo fijo:

- Elevadores en general.
- Transportadores en general.
- Sistemas neumáticos.

- Toboganes o resbaladillas.

c).- Equipo mixto:

- Grúas.
- Transportadores de tipo mixto.

En la Figura 5 se muestran una serie de medios de transporte conocidos en la industria, para el buen manejo de los materiales y bienes de la industria.

E.- Estanterías y anaqueles.

Al proyectar la distribución del espacio del almacén debe tomarse en cuenta el área destinada a estantes y anaqueles, dado que existen artículos que lo requieren por su tamaño.

El área de estantes debe determinarse de acuerdo a la naturaleza, volumen y destino de los artículos. También debe considerarse la altura y anchura, para hacer un uso razonable de ellas.

Existen diversos tipos de estantes y anaqueles, generalmente se recomienda el uso de los metálicos, por las siguientes razones:

- Facilidad para desmontarlos.
- Mayor duración
- Menor volumen.
- Mayor resistencia.
- Facilidad de expansión.
- Mayor seguridad.
- Protección contra incendios, etc.

Entre las ventajas del uso de los anaqueles se pueden mencionar las siguientes:

- Segura colocación de materiales o de artículos de acuerdo a su forma.
- Protección de artículos frágiles.
- Facilidad de adaptación a las necesidades presentes y futuras.
- Facilidad para adoptar un sistema de localización adecuado.

La tecnología moderna abandonó la carpintería y la soldadura de postes y recomienda la estructura de metal con partes angulares ranuradas. Estos pueden armarse con tornillos y tuercas, como un juego mecánico para niños, así, el estante se arma en función de las necesidades; es como hacer un traje a la medida del usuario.

Los postes son fabricados en diferentes anchos y gruesos. Estas dimensiones deben seleccionarse tomando en cuenta el peso de lo que se almacena y la distancia dada entre poste y poste, para formar módulos y anaqueles.

2.4. MEDIOS DE REGISTRO Y CONTROL.

Toda organización grande o pequeña requiere de un plan de trabajo que señale el camino y la guía hacia la consecución de sus objetivos, sin embargo, durante el transcurso y realización de sus actividades, es factible que existan desviaciones producidas por factores reales impredecibles. De ahí que surga la necesidad de controles que indiquen la rectificación de las actividades emprendidas, o la revisión y replanteamiento del plan inicial.

Para la organización de un almacén es importante saber si lo que se está realizando va de acuerdo con lo planeado y si las compras, existencias y suministros se realizan de acuerdo con las normas establecidas. Este objetivo se alcanza adecuadamente si existe un conjunto de normas, procedimientos, registros e informes, que en un momento dado, permitan a la unidad de almacenamiento:

a)- Determinar fácil y rápidamente las existencias, así como su correcta valuación.

b)- Establecer responsabilidades sobre las cantidades de bienes en existencia.

c)- Conocer las condiciones en que se encuentran los bienes almacenados.

d)- Proporcionar información sobre la disponibilidad de bienes.

e)- Proporcionar información para determinar la necesidad de nuevas adquisiciones.

f)- Conocer los movimientos de los bienes almacenados y verificar periódicamente su cantidad con los comprobantes respectivos.

g)- Proporcionar información sobre el costo, características, existencias, rotación, uso u obsolescencia de los artículos almacenados.

h)- Asegurar contra daños o pérdidas y por un importe adecuado, los artículos almacenados.

Como puede observarse la finalidad de los incisos anteriores tienen como denominador común el ejercicio del control sobre las existencias, contra lo que puede llevarse a efecto a través de un buen sistema de registro.

En la actualidad existen varios tipos de registro que auxilian al almacén en una operación normal. Los materiales pueden almacenarse de acuerdo con:

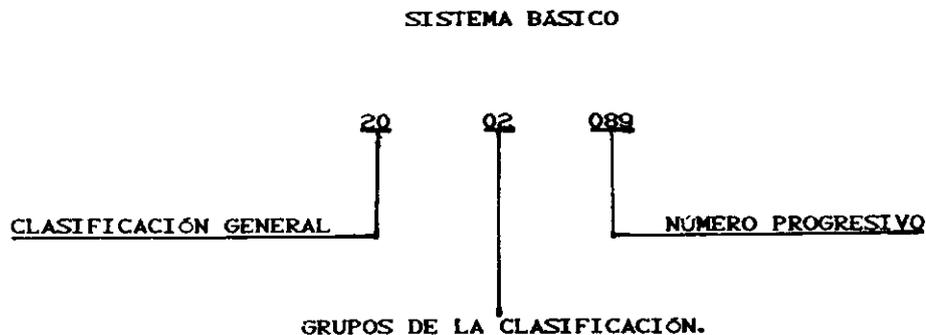
- Número de cuenta de los materiales.
- Frecuencia en el uso de los artículos.
- Área de la fabricación donde los artículos se utilizan.
- Naturaleza, tamaño y forma de los artículos.

En la práctica ninguna de estas bases por si sola, es probable que sea satisfactoria, pero el tamaño de los materiales usualmente determinan el ordenamiento básico del almacén de depósito. Pueden introducirse variaciones tales como colocar los artículos más frecuentemente usados lo más cerca posible al punto de entrega, y los usados principalmente en un área determinada de la fábrica, lo más cerca posible a esa área (8).

Para poder analizar, el control y la forma en como son registradas las variantes que sufre el almacén tanto en entradas, existencias y salidas, debemos identificar los materiales entre ellos. Para poder identificarlos nos basamos principalmente en el sistema alfa numérico, que es uno de los más comunes y prácticos de usar, ya que brinda una amplia gama de opciones en el uso de este sistema.

En la codificación de los materiales nos apoyamos tanto del sistema decimal, como del alfabeto y en algunos de los casos de signos, que nos brinda una gama de opciones para la codificación de los materiales, identificándolos unos de otros, facilitando su manejo y almacenaje.

Existe un sistema básico el cual es usado por la mayoría de los usuarios, ya que su manejo es sencillo y muestra una clasificación general, grupos de la clasificación, número progresivo, ejemplo de este sistema básico:



El primer rango nos muestra y nos identifica a qué departamento o maquinaria pertenece el material a usar o bien a pedir; el segundo rango nos identifica de qué material se trata y el tercer rango da las especificaciones precisas del material.

En la siguiente figura mostramos un ejemplo en el manejo del sistema decimal dividiéndolos en cuatro rangos (los rangos pueden ser tantos como sean necesarios), donde el primero está destinado para artículos comerciales, el segundo rango para talleres, el tercero para alguna maquinaria y el cuarto, el material en sí con su especificación:

| CLASE 1 | SUBCLASE 1 | SECCIÓN 8 | GRUPO 7 |
|------------------------------|---------------|--------------|------------|
| ARTICULOS PARA COMERCIOS. | PARA TALLERES | HIDRAULICA | SIFONES |

Ya codificados los materiales pasan a la custodia del almacén, donde serán acomodados de acuerdo a la planeación de colocación de materiales, se puede emplear el Sistema de Pareto o conocido como plan A,B,C, que es un método analítico basado en promedios estadísticos; mide el significado del costo de cada tipo de artículo:

"A" o artículos de alto valor están sujetos al control más estricto y a la responsabilidad del personal más experimentado. En el otro extremo los artículos de categoría "C" están bajo controles físicos sencillos tales como el sistema de dos anaqueles, con inventarios mínimos de seguridad. El plan proporciona ahorros impresionantes en los costos de los materiales.

2.4.1. LOCALIZACIÓN DE MATERIALES.

La localización de los bienes puede estar dado por el sistema mencionado anteriormente (plan A,B,C) o con el sistema de dos anaqueles que son usuales en el colocado y localización de los materiales en el almacén, para localizarlos se planea la ubicación de los estantes y anaqueles, los cuales son numerados y a su vez los casilleros que lo comprenden, teniendo como resultado un control de bienes (Figura 6).

Desgraciadamente en la práctica se confía muy a menudo a la memoria humana la situación de los materiales, toda vez que las fichas de inventario se limitan solamente a indicar la denominación, clasificación, simbolización y la cantidad de los mismos sin expresar nunca su colocación (6).

2.4.2. CONTROL DE ENTRADAS, EXISTENCIAS Y SALIDAS.

Todo material que llegue a la empresa tiene que registrar su entrada al almacén, antes inspeccionando y verificando la cantidad y especificaciones de los artículos recibidos para después expedir un aviso o nota de entrada al almacén; el almacén procederá a contabilizar la llegada en su respectiva cuenta para dar de alta su existencia.

Para la entrada de los materiales podemos usar el sistema de doble depósito, el cual aparte de darnos entrada de materiales nos dice cuando se requiere el reabastecimiento, o sea que refleja el punto de reorden para el departamento de compras, hay otro método para el registro de materiales pero para nuestro fin basta con comprender el concepto del control de entradas al almacén ya que muchos de estos sistemas dan la pauta para el próximo pedido.

Las existencias pueden ser controladas por medio de marbetes o tarjetas de anaquel, que dan referencia fácil y efectiva para el control de las existencias; estas tarjetas contienen, la ubicación, descripción, unidad de la cual se trate y además el

máximo y mínimo de materiales, de aquí puede tomarse el punto de reorden de los mismos dando como resultado una requisición.

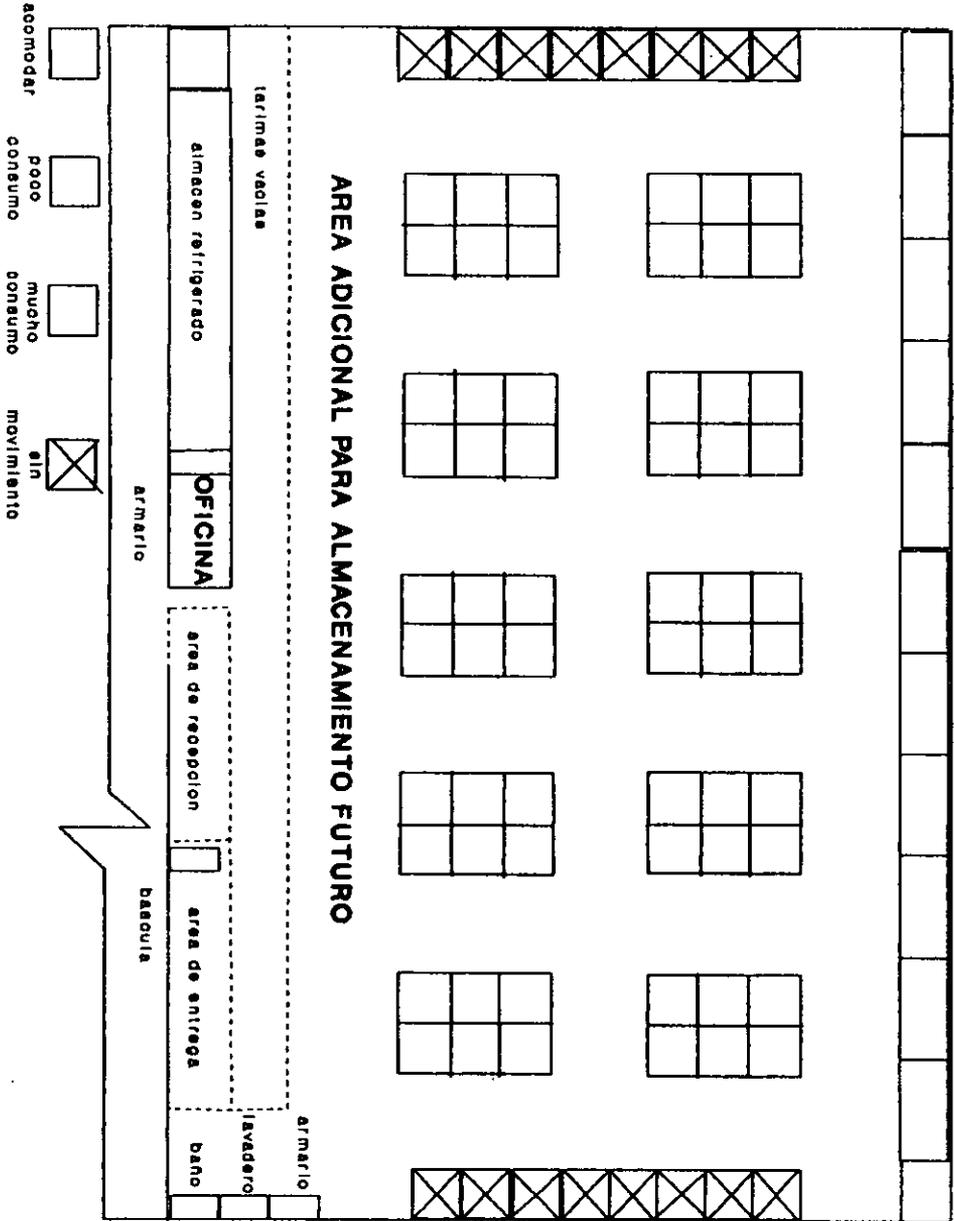
El tamaño de esta varía de acuerdo a las necesidades del almacén, el cual no tiene medidas específicas, por lo que su modo de empleo es fácil de entender por cualquier usuario, por inexperto que sea.

La tarjeta de marbetes puede servir para identificar cuándo sale el material y cuándo entra, dando un resultado y saldo actualizado, de aquí la gran demanda que tiene este sistema, hay otros métodos para tener un buen control de las existencias pero todos llegan al mismo fin de mantener un nivel estándar de existencias (Figura 7).

La salida del almacén, requiere de un formato el cual ampare al almacén de que dicha mercancía fue entregada a determinada persona, cantidad y especificaciones requeridas según petición autorizada; la salida puede efectuarse interna o externamente, las salidas internas por lo general son para surtir a todo el proceso productivo y se efectúa en forma de vales y la externa es la salida del almacén por medio de la venta de mercancías, para todos estos trámites existen una gran variedad de formatos para realizar estos trámites de entradas, existencias y salidas de materiales.

Hoy en día el control de los inventarios (materiales almacenados) es realizado por la tecnología de las computadoras y la facilidad que brinda al usuario el manejo de las entradas, existencias y salidas de los materiales. La revolución industrial no ha parado desde el manejo de la maquinaria hasta la creación de la computadora, por lo que es impredecible calcular o imaginar que dichos sistemas sean obsoletos en un futuro, sustituidos por la vanguardia de la tecnología y el desempeño de los analistas de sistemas.

FIGURA 1



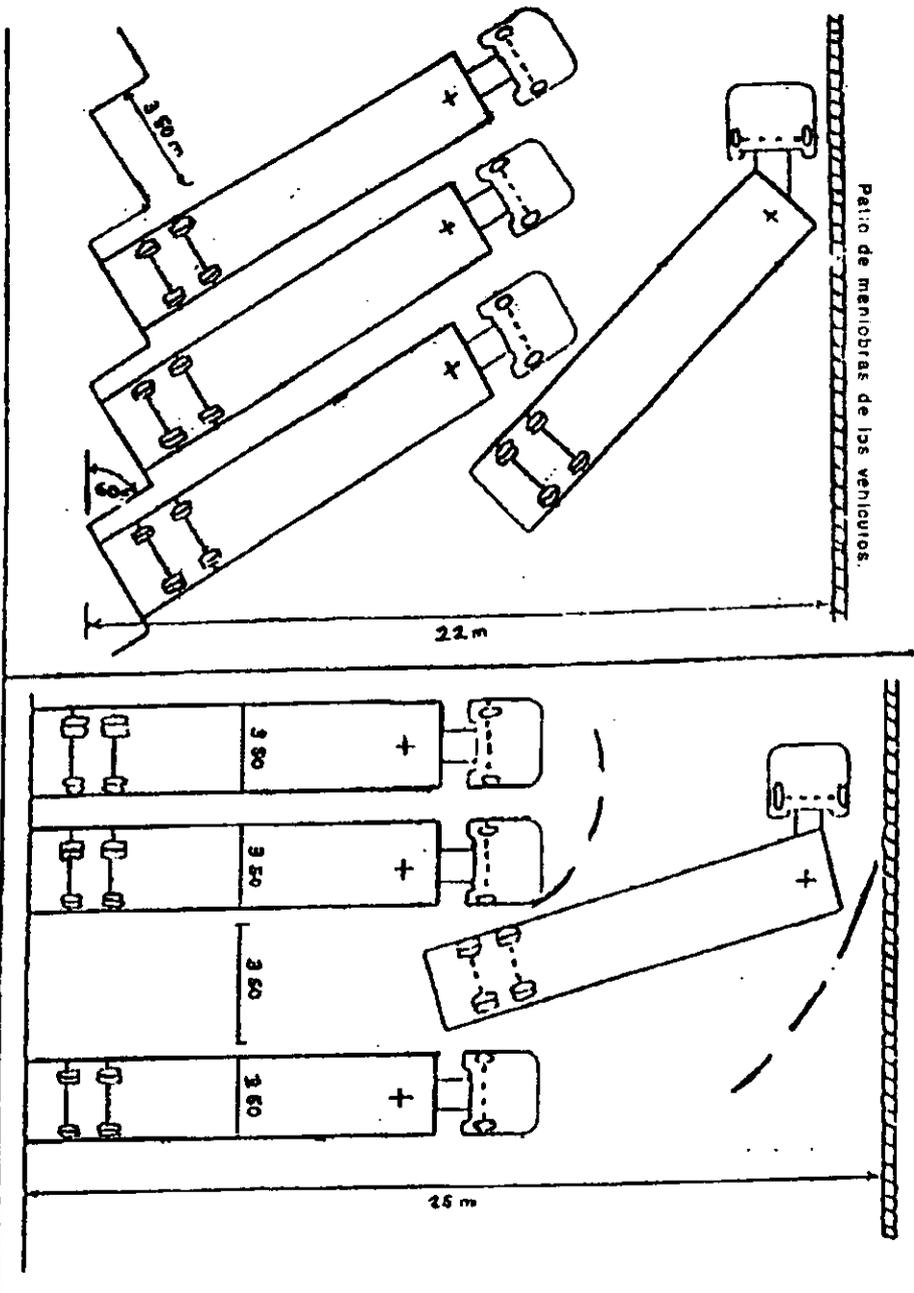


FIGURA 2

FIGURA 3
ANDEN ELEVADO TIPO SIERRA.

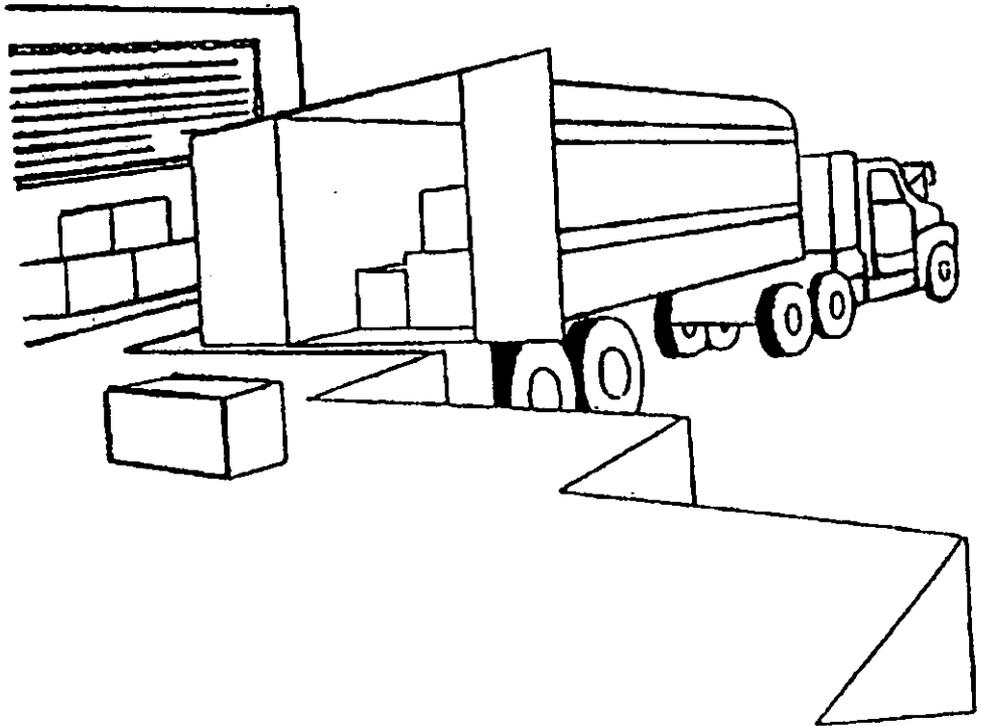
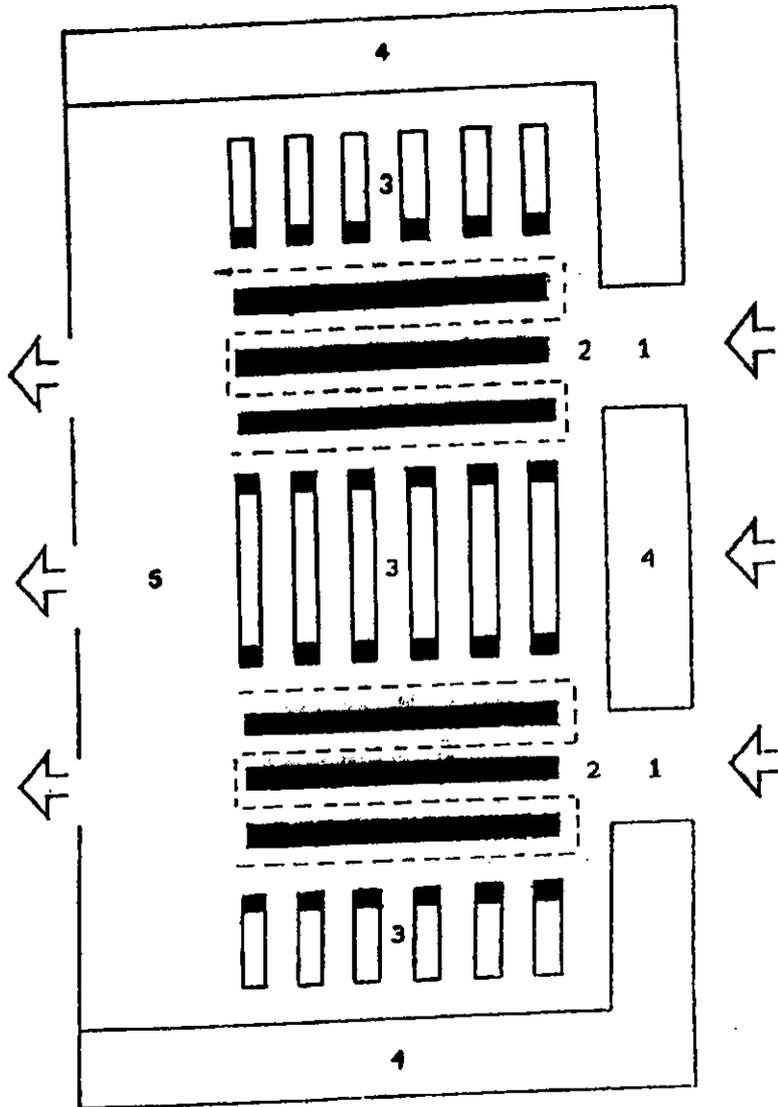


FIGURA 4



1. - Fachada de la planta n.^o 4. - Fachada de la planta n.^o 5.
 2. - Fachada de la planta n.^o 3. - Fachada de la planta n.^o 2.
 3. - Fachada de la planta n.^o 1. - Fachada de la planta n.^o 0.
 4. - Fachada de la planta n.^o 0. - Fachada de la planta n.^o 1.
 5. - Fachada de la planta n.^o 1. - Fachada de la planta n.^o 2.

FIGURA 5

EQUIPO UTILIZADO PARA EL MANEJO DE MATERIALES

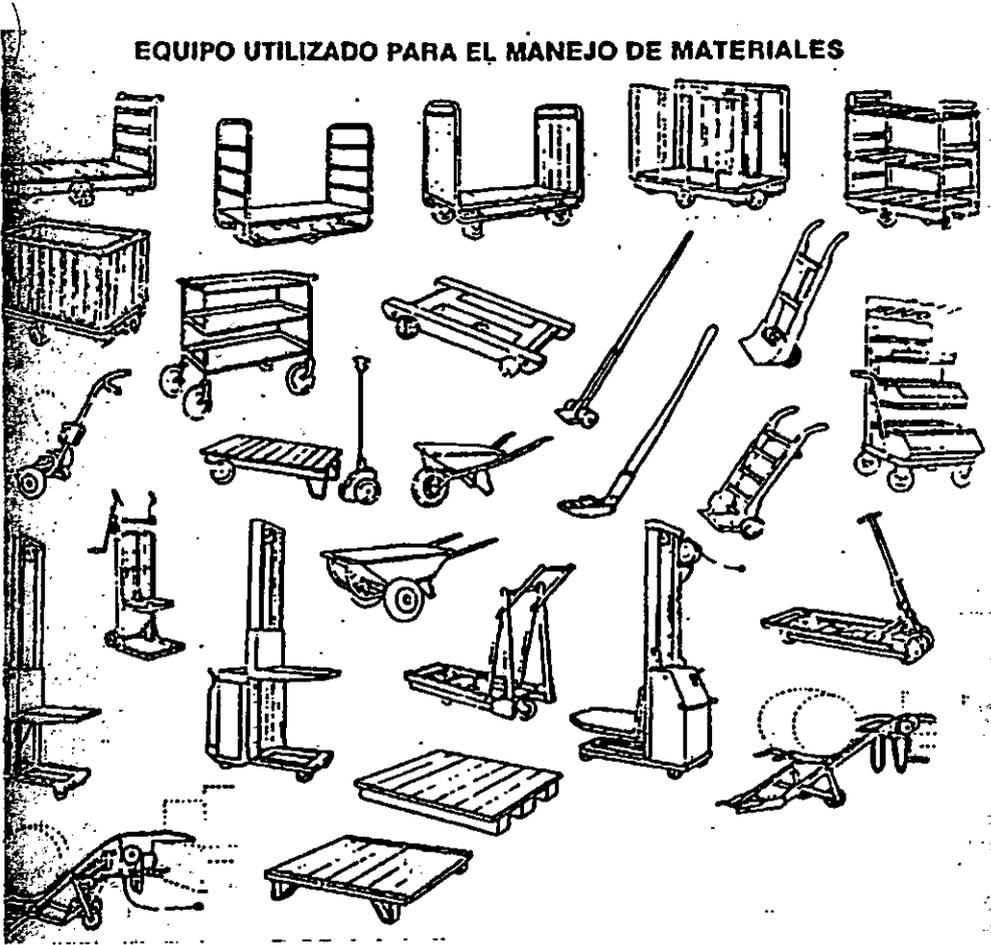
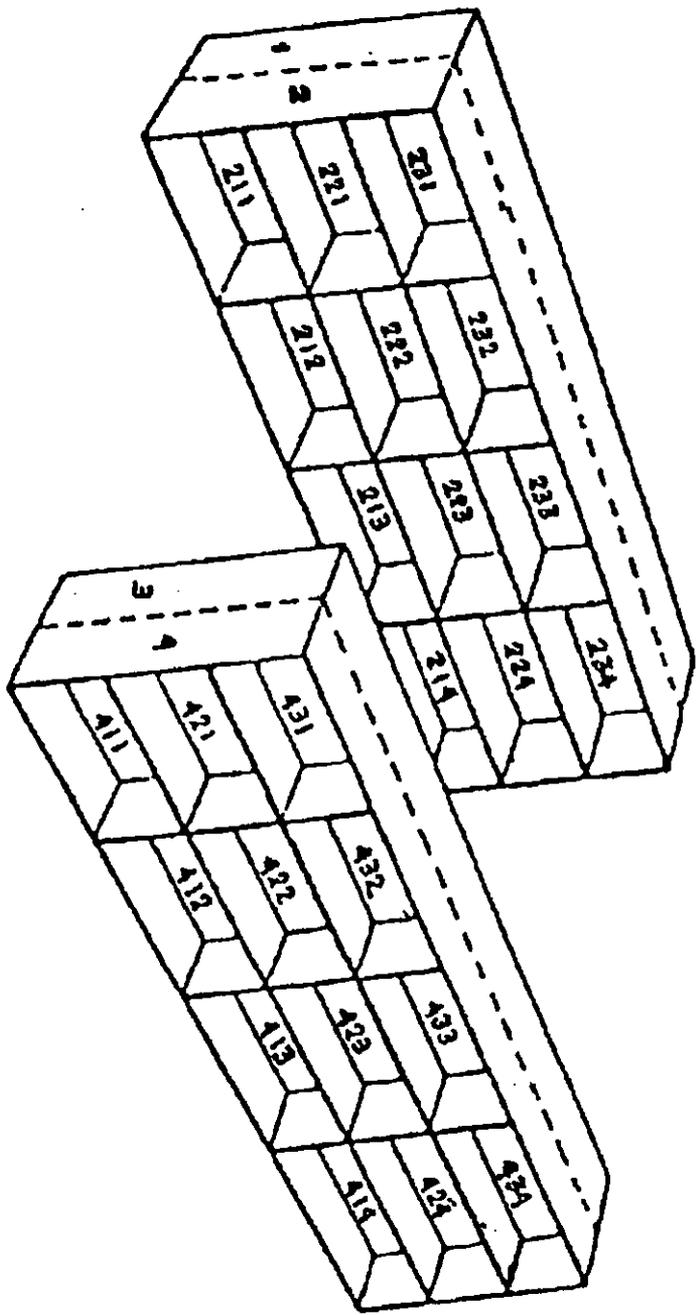


FIGURA 6



ESTANTE NUMERADO

CAPITULO 3

ALMACENAMIENTO, VIDA DE ANAQUEL Y ALTERACIONES DE LOS ALIMENTOS

3.1. IMPORTANCIA DEL ALMACENAMIENTO.

El almacenamiento toma gran importancia, ya que influye directamente en la calidad higiénica del producto, así como también en su estabilidad. Con un adecuado almacenamiento se podrá prevenir posibles alteraciones, por ejemplo, cambios de textura, olor y color que son consecuencias generalmente de ataque microbiano. Para cada tipo de alimentos se necesitan diferentes condiciones de temperatura y humedad, así como también variará el tiempo en que se pueda almacenar sin sufrir alteraciones en su calidad; es decir, las condiciones que se requieren para alimentos enlatados, secos, refrigerados y congelados son diferentes.

3.2. ALTERACIONES QUE PUEDEN SUFRIR LOS ALIMENTOS.

La alteración de los alimentos se debe a una o más de las causas siguientes:

- Crecimiento y actividad microbiana.
- Acción de animales superiores, por ejemplo aves y roedores.
- Insectos.
- Deterioro por la acción de las enzimas presentes en el alimento animal o vegetal.
- Reacciones químicas no enzimáticas, es decir, reacciones en las que no intervienen enzimas de los tejidos o de los microorganismos.
- Cambios físicos, como los causados por la refrigeración y la congelación, como son quemaduras y desecación.

El tipo de alteración microbiana y enzimática de los alimentos depende de la clase y número de microorganismos presentes y del medio ambiente. La mayoría de los alimentos crudos contiene una gran variedad de bacterias, levaduras, hongos y, enzimas animales y vegetales, según su procedencia. Debido a las condiciones ambientales particulares solo desarrollan y ocasionan alteración una pequeña proporción de las distintas clases de microorganismos.

La clase y número de microorganismos de un alimento se ven influenciados por el tipo y grado de contaminación, y por tratamientos previos que el alimento pueda haber recibido.

La carga microbiana inicial del alimento puede aumentar durante su manipulación, pudiendo añadirle otros tipos de microorganismos. Así, por ejemplo, la maquinaria de la fábrica puede contaminar los alimentos durante su elaboración con microorganismos nocivos y los barcos sucios al pescado (Esto se conoce como "Contaminación Cruzada").

El crecimiento de microorganismos en los alimentos aumenta su carga microbiana y posiblemente, en casi todos ellos, el mayor crecimiento corresponde a los microorganismos que más fácilmente pueden causar alteración. Una carga microbiana alta influye en el tipo de alteración y hace más difícil evitarla.

Los tratamientos previos que los alimentos reciben pueden eliminar o destruir ciertos tipos de microorganismos, añadir otros, cambiar las proporciones de los existentes e inactivar todas las enzimas de los alimentos o parte de ellas, y de este modo limitar el número de agentes que causan alteración.

El lavado, por ejemplo, elimina microorganismos de la superficie del alimento o añade algunos a partir del agua de lavado. Si este se realiza con soluciones antisépticas o germicidas la carga microbiana se reduce mucho y se destruyen algunos tipos de microorganismos. El mismo efecto tiene el tratamiento con radiaciones, ozono, bióxido de azufre o vapores germicidas. A medida que aumenta el tratamiento térmico mayor número de microorganismos se destruyen. Las condiciones de almacenamiento del alimento puede aumentar o disminuir el tipo y número de microorganismos.

La mayoría de las bacterias patógenas no se multiplican a temperaturas inferiores a 4 grados centígrados. Existe un número reducido de excepciones a esta regla, entre las que se encuentra *Yersenia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes* y los tipos E y B (cepas no proteolíticas) de *Clostridium botulinum*. Estos microorganismos patógenos crecen mucho más lentamente a temperaturas de refrigeración que los microorganismos psicotróficos y psicófilos siempre presentes en los alimentos. Por ello, se detectan las alteraciones organolépticas del alimento mucho antes de que la proliferación de los microorganismos patógenos mencionados puedan suponer un riesgo para la salud del consumidor.

3.3. CONSERVACIÓN MEDIANTE EL EMPLEO DE TEMPERATURAS BAJAS.

Las temperaturas bajas se utilizan con el fin de retardar las reacciones químicas, la acción de las enzimas y retrasar e inhibir el crecimiento y actividad de los microorganismos que se encuentran en los alimentos. Cuanto más baja sea la temperatura tanto más lentas serán las reacciones químicas, la acción enzimática y el crecimiento bacteriano; una temperatura suficientemente baja inhibe el crecimiento de todos los microorganismos. Se admite que cualquier alimento crudo vegetal o animal contiene un número variable de microorganismos, levaduras y hongos que para alterarlo necesitan condiciones de crecimiento adecuado. Cada uno de los microorganismos presentes tiene una temperatura de crecimiento óptima y otra mínima por debajo de la cual no puede multiplicarse. A medida que la temperatura desciende por debajo de la óptima, el ritmo de crecimiento del microorganismo decrece, alcanzando su punto más bajo a la temperatura de crecimiento mínima. Las temperaturas más frías previenen el crecimiento, pero, aunque lentamente, puede continuar la actividad metabólica. Por lo tanto, el bajar la temperatura ordinaria de un alimento produce efectos diferentes en los distintos microorganismos presentes. Una disminución de 10 grados centígrados disminuye el crecimiento de algunos microorganismos y retrasa el de otros en una proporción que varía con el tipo de microorganismos. Un descenso de otros 10 grados centígrados detiene el crecimiento de más microorganismos, haciendo todavía más lento el crecimiento de los restantes. Como se deduce de la tabla 1, la conservación a bajas temperaturas

representa un significativo factor ambiental, que influye en la clase de flora alterativa predominante.

El crecimiento y las relaciones metabólicas de los microorganismos dependen de las enzimas y la velocidad de las reacciones enzimáticas están influenciadas directamente por la temperatura. El aspecto más importante de este efecto se refleja en la disminución de la velocidad de crecimiento de los microorganismos cuando desciende la temperatura.

TABLA 1
Bacterias productoras de alteraciones en carne de aves.
(Tompkin, 1973).

| | Flora alterativa a cada temperatura (%). | | |
|--------------------|--|-------|-------|
| | 1 °C | 10 °C | 15 °C |
| Pseudomonas | 90 | 37 | 15 |
| Acinetobacter | 7 | 26 | 34 |
| Enterobacteriaceae | 3 | 15 | 27 |
| Streptococcus | | 6 | 8 |
| Aeromonas | | 4 | 6 |
| Otros | | 12 | 10 |

3.3.1 Refrigeración.

El almacenamiento por refrigeración se lleva a cabo con temperaturas no muy superiores a las de congelación, se puede utilizar como un método principal para conservar alimentos o como sistema temporal hasta que se aplique otra forma de conservación. La mayor parte de los alimentos perecederos como huevos, productos lácteos, carnes, pescados, mariscos, hortalizas y frutas, pueden conservarse en refrigeración durante un tiempo limitado, siendo mínimo el cambio que experimentan sus propiedades originales. Los cambios enzimáticos y microbianos no se evitan por completo pero se retardan considerablemente.

Una serie de factores a considerar en este tipo de almacenamiento son la temperatura de refrigeración, humedad relativa, velocidad del aire y composición de la atmósfera del local y posible empleo de radiaciones ultravioleta o de otro tipo.

Cuanto más baja sea la temperatura de almacenamiento tanto mayor es el costo de refrigeración y, por tanto, la temperatura de refrigeración se selecciona teniendo en cuenta el tipo de alimento como el tiempo que ha de durar en el almacén y las circunstancias que ocurren en el mismo. De ahí que, aunque se conserven mejor los alimentos a temperaturas ligeramente superiores a las de congelación no se emplean necesariamente estas. Ciertos alimentos tienen una temperatura o un margen de temperaturas de almacenamiento óptimas muy por encima del punto de congelación y pueden sufrir algunas alteraciones si se someten a

temperaturas más bajas. Un clásico ejemplo lo constituyen los plátanos que no deben conservarse en el refrigerador; la mejor temperatura de conservación es de 13.3 a 18.7 grados centígrados. Algunas variedades de manzana sufren una pérdida de calidad si se almacenan a temperaturas próximas a las de congelación, y las papas se conservan mejor a temperaturas de 10 a 12.8 grados centígrados.

En el almacenamiento bajo refrigeración la adecuada humedad relativa de la atmósfera donde se realiza la refrigeración varía dependiendo del alimento conservado y de algunos factores como temperatura, composición de la atmósfera y tratamientos por irradiación. Una humedad relativa baja determina pérdida de humedad y, por lo tanto, de peso, marchitez y ablandamiento de hortalizas y formación de arrugas en la superficie de las frutas. La humedad relativa alta favorece el desarrollo de los microorganismos causantes de alteraciones. La mayoría de los microorganismos que crecen en la superficie de los alimentos requieren de una humedad alta, casi a saturación; las levaduras necesitan menos de 90 a 92 % y los hongos menos todavía, pueden crecer a humedades relativas del 85 y 90%. Los cambios durante el almacenamiento, tanto en humedad como en temperatura pueden determinar la acumulación de humedad en el alimento. Las superficies húmedas favorecen la alteración microbiana, como ocurre en la formación de viscosidad en la superficie húmeda de los embutidos.

3.3.2. Congelación.

La conservación de los alimentos por congelación ha sido durante siglos muy importante. Con el desarrollo de la refrigeración mecánica y los métodos de congelación rápida; la industria de la congelación se ha extendido rápidamente, incluso en los hogares al disponer de cámaras domésticas de congelación, tal práctica se ha difundido con rapidez. En condiciones normales de almacenamiento en congelación se inhibe totalmente el crecimiento microbiano y se retarda mucho la acción de las enzimas de los alimentos. Cuanto menor es la temperatura de almacenamiento, más lentamente ocurren los cambios químicos y reacciones enzimáticas; aunque la mayoría continúa lentamente a cualquiera de las temperaturas de almacenamiento actualmente usadas. De aquí que sea práctica corriente inactivar las enzimas vegetales por escaldado, cuando sea posible, antes de la congelación.

La calidad de alimento a congelar es de extraordinaria importancia, ya que no podrá mejorar después de su congelación. Las frutas y hortalizas se seleccionan basándose en su estado de madurez y en su adaptabilidad para la congelación y previamente se lavan, se trituran, se cortan o se someten a otros tratamientos, según convenga. La mayor parte de las hortalizas se escaldan y las frutas suelen envasarse en almíbar. La carne, pescados y mariscos se seleccionan teniendo en cuenta su calidad y se procura manipularlos de forma tal que se reduzcan al mínimo las alteraciones enzimáticas y microbianas. La mayoría de los alimentos se empaquetan antes de la congelación; más otros como las fresas se congelan antes de su envasado.

Las temperaturas de congelación suelen ser generalmente de -23.3 grados centígrados o menor, pero puede variar entre -15 y -29 grados centígrados.

3.4. CAMBIOS DURANTE EL ALMACENAMIENTO.

Durante el almacenamiento de los alimentos congelados las reacciones químicas y enzimáticas continúan lentamente. Las proteínas de la carne, aves y pescado pueden sufrir una deshidratación irreversible, la mioglobina de la carne puede oxidarse, especialmente en las superficies, dando lugar a metamioglobina de color pardo, y la grasa de la carne y pescado pueden también oxidarse e hidrolizarse. Las soluciones concentradas sin congelar de azúcares, sales, etc., pueden salir de los envases de frutas o concentrados durante el almacenamiento, en forma de un material viscoso llamado líquido metacriótico. Las fluctuaciones en las temperaturas de almacenamiento determinan un aumento en el tamaño de los cristales de hielo y alteran físicamente el alimento. Durante el almacenamiento pueden desecarse los alimentos, especialmente en su superficie. Cuando se evaporan los cristales de hielo en un área de la superficie se produce la llamada quemadura de hielo en frutas, hortalizas, carnes, aves y pescado. Cuando aparece tal defecto surge una zona seca, granulosa y parduzca en las que se producen las transformaciones químicas mencionadas y los tejidos se secan y endurecen.

A las temperaturas de congelación las células vegetativas que no pueden multiplicarse acaban por morir. Hay una disminución lenta pero continua en el número de microorganismos viables al prolongarse el almacenamiento. Algunas especies mueren rápidamente, pero hay otras que sobreviven durante meses e incluso años.

CAPITULO 4

QUE ES EL ANÁLISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE PUNTOS CRITICOS (ARICPC).

4.1. GENERALIDADES.

El análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos (ARICPC) surge en la década de los sesentas como un método para controlar los alimentos que se usarían en los programas espaciales; la aplicación de este método debía de garantizar la seguridad de los alimentos que consumían los astronautas.

El método lo desarrollaron, en Estados Unidos, la Corporación Pillsbury, la Armada Naval de los Estados Unidos y la Agencia Aeroespacial (NASA); su objetivo radicaba en establecer un método de control preventivo en lugar de los controles retrospectivos en los que los problemas se detectan luego de acontecidos.

Se presentó por primera vez en la Primera Conferencia Nacional de Protección de Alimentos en los Estados Unidos de Norteamérica en 1971, con el nombre de "Hazard Analysis Critical Control Points" (HACCP). A partir de esta fecha este método lo adoptaron en todo el mundo grandes empresas de alimentos.

Diversas organizaciones como la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos), la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la OPC (Organización Panamericana de la Salud) han recomendado su aplicación en la elaboración de alimentos.

El Codex Alimentarius ha aplicado este método en el Código de Prácticas para Alimentos Enlatados de Baja Acidez, así como también el Código de Prácticas de Higiene para Productos Cárnicos Elaborados con Reses y Aves en los Estados Unidos de América.

El método proporciona una metodología que se enfoca hacia el modo en como deben evitarse o reducirse los peligros asociados a la producción de alimentos. En este método es necesario realizar una evaluación cuidadosa de todos los factores internos y externos que intervienen en el proceso de un alimento, desde los ingredientes o materia prima hasta el producto terminado incluyendo elaboración, distribución y consumo.

En todo el proceso se determinan aquellas operaciones que deben mantenerse bajo estricto control para asegurar que el producto final cumpla las especificaciones microbiológicas y fisicoquímicas que le han sido establecidas. Cada una de estas operaciones que deben mantenerse bajo control, se designan como Punto Crítico de Control. Para diferenciarlas de las demás operaciones en donde no se requiere de un control estricto.

Este método debe ser desarrollado para cada alimento y para cada producto individual, ya que las condiciones de proceso y distribución son diferentes para cada producto.

4.2. LOS 7 PRINCIPIOS DEL ANÁLISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS (CARICPC).

El Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos debe realizarse por separado para cada producto que se elabore en la empresa. La aplicación de este método de control de calidad requiere de la participación de personal especializado en alimentos, así como también todo aquel que conoce el producto, su proceso y distribución.

Los 7 principios del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos son:

- 1.- Identificar los riesgos o peligros.
- 2.- Determinar los Puntos Críticos de Control.
- 3.- Establecer especificaciones para cada Punto Crítico de Control.
- 4.- Monitorear cada Punto Crítico de Control.
- 5.- Establecer acciones correctivas que deben ser tomadas en caso de que ocurra una desviación en el Punto Crítico de Control.
- 6.- Establecer Procedimientos de Registro.
- 7.- Establecer Procedimientos de verificación.

A continuación se explica cada principio:

1.- Identificar los riesgos o peligros.

Un riesgo o peligro es la probabilidad de que se desarrolle cualquier propiedad biológica, química o física inaceptable para la salud del consumidor que influye en la seguridad o en la alteración del alimento.

En este principio se recomienda la elaboración de una lista de las operaciones en el proceso en donde se presenten riesgos significativos. Deben analizarse todas las operaciones del proceso del alimento para determinar los riesgos que puedan presentarse.

En esta etapa se persiguen varios objetivos.

a)- Identificar las materias primas y los alimentos que pudieran contener sustancias tóxicas, microorganismos patógenos o un número elevado de microorganismos que causen deterioro en el alimento, además de las condiciones que permitan la multiplicación de microorganismos en la materia prima y en el producto terminado.

b)- Identificar, en cada operación o etapa del proceso del alimento, las fuentes y los puntos específicos de contaminación.

c)- Determinar la posibilidad que tienen los microorganismos de sobrevivir o multiplicarse durante la recepción de materia prima, el proceso, la distribución y el almacenamiento previo al consumo del alimento.

d)- Evaluar los riesgos y la gravedad de los peligros identificados.

Para identificar los riesgos pueden tomarse en cuenta los siguientes puntos:

- Si el producto contiene ingredientes que sirvan como vehículo de riesgo (principalmente riesgos microbiológicos).
- Si existe o no una operación del proceso donde se elimine o disminuya el riesgo (Ejemplo: tratamiento térmico, secado, etc.)
- Si puede existir una contaminación de producto antes de que sea envasado.
- A que segmento de la población será dirigido el producto.
- Si puede existir un abuso en la utilización o manejo por el consumidor.

2.- Determinar los Puntos Críticos de Control.

Un Punto Crítico de Control es cualquier operación en el proceso donde la pérdida del control puede resultar en un riesgo para la salud.

La información obtenida por el Análisis de Riesgo indicado en el principio 1 debe ser utilizada en esta etapa para identificar cuál o cuáles operaciones del proceso son Puntos Críticos de Control, determinándolos en cada riesgo identificado.

Pueden ser localizados en cualquier operación del proceso donde exista la necesidad de controlar un riesgo o peligro.

En algunos procesos una sola operación considerada como un Punto Crítico de Control puede ser utilizada para eliminar uno o más peligros microbiológicos, por ejemplo, la pasteurización de la leche.

Son característicos en cada proceso y no pueden aplicarse en otros procesos diferentes, ni siquiera al mismo cuando es aplicado en condiciones diferentes.

La Comisión Internacional para Especificaciones Microbiológicas de Alimentos (ICMSF) recomendó, en 1988, que fuesen establecidos dos tipos de Puntos Críticos de Control:

PUNTO CRITICO DE CONTROL 1 (PCC1).

Donde se efectúa un control completo de un riesgo y por lo tanto, se elimina el riesgo que existe en esa etapa en particular, por ejemplo, los procesos de pasteurización y esterilización comercial.

PUNTO CRITICO DE CONTROL 2 (PCC2).

Donde se lleva a cabo un control parcial, por lo que solo es posible reducir la magnitud del riesgo, por ejemplo, el lavado de la materia prima.

La identificación de los Puntos Críticos de Control requiere de un cuidadoso análisis; los peligros pueden identificarse en muchas operaciones del proceso, sin embargo, debe darse prioridad a aquellos en los que si no existe un control, la salud del consumidor puede verse afectada, teniendo esto presente su determinación se simplifica.

Pueden existir operaciones en las cuales el control es necesario, aunque no se trate de Puntos Críticos de Control, dado el reducido nivel de riesgo o peligro de que se presente. Estos puntos necesitan ser controlados y vigilados menos vigorosamente.

Si un peligro o riesgo se puede prevenir o controlar en varias operaciones debe decirse cuál es la más importante, de la misma manera que si se encuentran varios riesgos que deben prevenirse o controlarse, es preciso comenzar por los más importantes.

Los procedimientos de limpieza y sanitización han sido incluidos recientemente como Punto Crítico de Control en los programas de ARICPC; este es un buen ejemplo de la flexibilidad del método para adaptarse a las necesidades particulares de una empresa.

3.- Establecer especificaciones para las medidas preventivas asociadas con cada Punto Crítico de Control identificado.

En este principio es necesario establecer especificaciones para cada Punto Crítico de Control. Las especificaciones que se establezcan pueden ser de temperatura, tiempo, dimensiones físicas, humedad, actividad acuosa (A_w), pH, acidez titulable, concentración de sal, concentración de cloro, viscosidad, concentración de conservadores, además de características sensoriales como textura, aroma o apariencia visual, etc., y pueden obtenerse de normas oficiales, literatura especializada, estudios y datos experimentales; así mismo deberán estar correctamente fundamentadas para evitar la pérdida de control en las operaciones que afecten la seguridad del producto.

4.- Establecer el monitoreo de cada Punto Crítico de Control.

El monitoreo es una secuencia planeada de observaciones o mediciones para establecer si un Punto Crítico de Control está bajo control, además de que al registrarse tendrá un uso futuro en la verificación.

El monitoreo cumple tres propósitos:

a).-El monitoreo es esencial para asegurar que los riesgos son controlados y garantizar la seguridad de un alimento en todas las operaciones del proceso. Si cuando se efectúa el monitoreo hay indicios de una posible desviación por la pérdida de control, entonces puede tomarse la decisión que conduzca a una operación que ponga nuevamente bajo control antes de que la desviación ocurra.

b).-El monitoreo identifica cuando es evidente una desviación en un Punto Crítico de Control. Entonces debe ser tomada una acción correctiva.

c).-El monitoreo provee documentación escrita que podrá usarse en la etapa de verificación del ARICPC.

Es necesario establecer un plan de monitoreo para cada Punto Crítico de Control. Estas acciones de monitoreo pueden realizarse una vez en cada turno de trabajo, cada hora e inclusive de forma continua. El monitoreo incluye la observación, la medición y el riesgo de parámetros establecidos para el control. Los procedimientos seleccionados para monitorear deben permitir tomar medidas preventivas rápidamente.

Cuando no es posible monitorear un Punto Crítico de Control de manera continua, es necesario que el intervalo de monitoreo sea lo suficientemente real para indicar que el riesgo o peligro está bajo control.

Muchos de los procedimientos de monitoreo para los Puntos Críticos de Control necesitan ser de fácil y rápida aplicación, ya que estos deben reflejar las condiciones del proceso del alimento en la línea de producción. Deberá ser eficaz y capaz de detectar cualquier desviación, además, brindar esta información a tiempo para que puedan tomarse las medidas correctivas.

El uso de pruebas microbiológicas para el monitoreo de los Puntos Críticos de Control no es frecuente, debido al tiempo requerido para obtener resultados; en muchos casos el monitoreo puede ser complementado a través del uso de pruebas físicas, químicas y sensoriales, así como las observaciones visuales. Los criterios microbiológicos son, sin embargo, un punto muy importante en la verificación en la que se está trabajando.

Los análisis fisicoquímicos son más aceptados debido a que se efectúan rápidamente y pueden indicar las condiciones de control en el proceso del alimento.

Con ciertos alimentos o ingredientes no existe alternativa que sustituya la realización de las pruebas microbiológicas, sin embargo, es importante establecer que la frecuencia de la toma de muestras sea adecuada para una detección real de bajos niveles de microorganismos de alto riesgo, como los patógenos; esto no siempre es posible debido al tamaño de muestra que se necesita y a que generalmente no se toma una muestra representativa del total. Por esta razón las pruebas microbiológicas tienen limitaciones en el método de ARICPC, pero es posible establecerlas como una medida en la verificación de los Puntos Críticos de Control.

Es muy importante establecer de antemano las acciones de monitoreo que se efectuarán en cada Punto Crítico de Control, asignando quién y cómo los llevará a cabo, y exigir que todos los registros y documentos asociados con el monitoreo sean responsabilidad de la persona que los hizo. De esto dependerá las medidas preventivas que puedan tomarse en un momento dado.

5.- Establecer acciones correctivas que deben ser tomadas cuando el monitoreo indica que hay una desviación en un Punto Crítico de Control.

Las acciones correctivas deben ser claramente definidas antes de llevarlas a cabo y la responsabilidad de las acciones deben asignarse a una sola persona.

Los planes establecidos para el monitoreo así como las acciones correctivas deben ser útiles para:

a)- Determinar el destino de un producto rechazado.

b)- Corregir la causa del rechazo para asegurar que el Punto Crítico de Control está de nuevo bajo control.

c)- Mantener registros de las acciones correctivas que se tomaron cuando ocurrió una desviación del Punto Crítico de Control.

6.- Establecer procedimientos de registro.

Siempre ha sido importante, en el proceso de un alimento mantener registros de control de ingredientes, procesos y productos, para que en caso necesario se tenga una herramienta de consulta. Estos registros también se utilizan para asegurar que un Punto Crítico de Control se encuentra bajo control, es decir, que cumpla con las especificaciones que se han establecido.

7.- Establecer procedimientos para verificar que el método de ARICPC está funcionando correctamente.

La verificación debe aplicarse por quien elabora el producto para determinar que el método de ARICPC que se lleve a cabo está en concordancia con el plan diseñado.

La verificación puede incluir la revisión de los registros de los análisis microbiológicos, físicos y químicos; puede usarse cuando este método de control se aplica por primera vez, así también como parte de la revisión continua de un plan establecido con anterioridad.

4.3. ETAPAS USADAS EN LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ARICPC.

A continuación se enlistan estas etapas:

1.- Formación de un equipo ARICPC.

En esta etapa se conjunta un equipo de personas que tengan el conocimiento y la experiencia sobre el producto y el proceso al que se le aplica el método ARICPC. Este equipo será el responsable de desarrollar cada etapa del plan.

Debe estar formado por personas de todas las áreas que intervienen en el proceso del alimento ya que estas personas están directamente involucradas en las actividades diarias y más familiarizadas con las variaciones y limitaciones de la operación. El plan ARICPC puede requerir de personas que no pertenezcan a la empresa y sean necesarios por sus conocimientos en todas las áreas relacionadas al producto y al proceso, para que con su colaboración mejore la calidad del plan que ha de llevarse a cabo.

2.- Describir el alimento y su distribución.

Primero se debe describir el alimento de la manera más completa posible, se deben observar las características fisicoquímicas, en especial aquellas condiciones que puedan afectar su estabilidad, desde los ingredientes utilizados en su formulación hasta el producto final. También deben describirse los métodos de distribución, en especial si el producto requiere condiciones especiales de manejo.

3.- Identificar el uso del alimento por los consumidores.

Debe describirse la manera cómo se usará el producto: crudo, cocido, descongelado, reconstituido, etc. También cómo va a ser manejado y conservado, y si va dirigido al público en general o a un segmento particular de la población: niños, ancianos, etc.

4.- Elaborar un diagrama de flujo para describir el proceso.

El diagrama de flujo debe abarcar todas las etapas del proceso que están controladas por la empresa, así como los factores que pueden afectar su estabilidad y calidad. Para simplificarlo, el diagrama debe contener solo palabras (sin dibujos de ingeniería) y debe incluir las materias primas, el proceso, el envasado, la distribución y el uso por los consumidores. También debe señalar aquellas operaciones en donde las probabilidades de que suceda una contaminación sean mayores.

5.- Verificación del diagrama de flujo.

El equipo debe verificar en la empresa, las operaciones involucradas en la elaboración del alimento al que se le quiere aplicar el método de ARICPC para compararlo con el diagrama de flujo elaborado y corregir, de acuerdo a las operaciones, donde sea necesario.

6.- Enumeración de los riesgos asociados con cada operación del proceso y las medidas para controlar los riesgos.

Se debe enumerar todos los riesgos biológicos, químicos o físicos que puedan darse en cada operación del proceso de un alimento y necesita describir las medidas preventivas necesarias para evitar desviaciones.

Los riesgos que se identifiquen deben de ser de tal índole que su eliminación o reducción, hasta niveles aceptables, sea esencial para la producción de un alimento seguro.

En este punto se determinan las medidas preventivas para cada riesgo identificado.

Las medidas preventivas son las actividades necesarias para evitar desviaciones y tener bajo control las operaciones designadas como Punto Crítico de Control al eliminar los riesgos o reducir sus consecuencias o su frecuencia hasta niveles aceptables.

Podría suceder que fuese necesaria más de una medida preventiva para controlar un riesgo específico y que se pueda controlar más de un riesgo con una medida preventiva determinada.

7.- Identificar en cada operación del proceso los Puntos Críticos de Control.

En la identificación de los Puntos Críticos de Control puede hacerse uso de los árboles de decisión. Los árboles de decisión permiten determinar si una etapa es un Punto Crítico de Control para el riesgo que se ha identificado (Ver tabla 1). Pueden aplicarse de manera flexible, dependiendo del tipo de materia prima y del proceso al que se ha aplicado; es necesario tener en cuenta todos los riesgos que puedan producirse en cada operación.

8.- Establecimiento de especificaciones para cada Punto Crítico de Control.

De acuerdo con el proceso del alimento deben darse las especificaciones que rigen cada operación que se designó como Punto Crítico de Control.

Entre los valores que pueden incluirse están: temperatura de refrigeración, porcentaje de humedad, pH, acidez, etc. También pueden incluirse especificaciones para los parámetros sensoriales como la textura, el aspecto, el sabor y el olor.

9.- Establecimiento de un procedimiento de monitoreo para cada Punto Crítico de Control.

El monitoreo al que se hace referencia es la observación de manera programada de un Punto Crítico de Control con relación a las especificaciones establecidas; este monitoreo debe ser capaz de detectar una pérdida de control en las etapas del proceso que son Puntos Críticos de Control.

Lo adecuado sería que el monitoreo fuera de manera continua, dado que esto no siempre es posible, se recomienda que la frecuencia de la vigilancia sea suficiente, de tal forma que garantice que el Punto Crítico se encuentra bajo control.

Los procedimientos de monitoreo de los Puntos Críticos de Control deben realizarse con rapidez y, por lo tanto, se recomienda que los análisis que se realicen sean rápidos. Generalmente se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos, porque la interpretación de los primeros suele indicar indirectamente, el control microbiológico del producto.

10.- Establecimiento de acciones correctivas.

Se deben establecer acciones correctivas a fin de aplicarse si ocurre una desviación en un Punto Crítico de Control; estas son específicas para cada uno y deben asegurar su control.

Si los resultados obtenidos a partir del monitoreo indican que existe una tendencia hacia los límites establecidos en un Punto Crítico de Control, deben aplicarse acciones correctivas encaminadas a mantener nuevamente el proceso bajo control antes de que la desviación dé lugar a que se origine un riesgo que afecte la calidad sanitaria del producto.

11.- Establecimiento de procedimientos de registro y documentación en la aplicación del método ARICPC.

Todas las actividades que se lleven a cabo durante la aplicación del método deben registrarse y reunirse en una bitácora. De esta manera se tendrá un historial del producto que se elabore en su empresa.

12.- Verificación de la aplicación del método ARICPC.

Se debe establecer un plan para verificar que la aplicación del método funciona correctamente. Se pueden hacer muestreos aleatorios y análisis de diferentes etapas al producto en proceso para determinar si se cumplen las especificaciones que se han establecido.

La frecuencia de estas actividades de verificación debe ser suficiente para asegurar que el método ARICPC funciona correctamente, además determinar si está de acuerdo con el diseño original.

ARBOL DE DECISION.

(Contestar las preguntas en el orden enunciado)

P1. ¿Se pretende con esa etapa eliminar o reducir la probabilidad de que el riesgo se presente hasta niveles aceptables?

SI

NO

No es un PCC.

P2. ¿Tiene lugar la contaminación con los riesgos identificados por encima de los niveles aceptables o pudiera este aumentar hasta un nivel considerado como no aceptable o seguro?

SI

NO

No es un PCC.

P3. ¿Elimina o reduce una etapa o fase siguiente el riesgo?

SI

NO

No es un PCC.

Es un PCC.

CAPITULO 5

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS EN UN ALMACÉN DE PRODUCTOS PERECEDEROS.

El almacén objeto de esta Tesis tiene certificados a todos sus proveedores, esta certificación se logró mediante inspección a las empresas productoras y con un seguimiento a sus productos a través de análisis fisicoquímicos y microbiológicos. Los productos ya llegan empacados al almacén. Por lo anterior podemos decir, que los alimentos que llegan a este almacén "no son un riesgo para la salud de los consumidores". Debido a esto "el enfoque de esta tesis es respecto al manejo y condiciones de los alimentos durante el transporte de las plantas productoras al almacén, en su estancia en este y durante el transporte del almacén a los clientes"; de tal forma que se evite su deterioro y contaminación, y por tanto, darle al consumidor alimentos en condiciones óptimas que no sean riesgos para su salud.

5.1. FORMACIÓN DEL EQUIPO ARICPC.

El equipo ARICPC esta formado por todas las personas que trabajan en la empresa, en todas sus áreas (Gerencia, almacén, transporte, personal de limpieza, etc.)

5.2. DESCRIPCIÓN DEL ALIMENTO Y SU DISTRIBUCIÓN.

Los productos los definimos como congelados, frios y secos como se indica a continuación:

| CONGELADOS (No mayor de -18°C) | FRIOS (De 0 a 2°C) | SECOS (Temp. Ambiente) |
|--|--|---------------------------|
| 1)-Carnes. | 1)-Carnes | |
| Carne de puerco nacional. | Chorizo. | Harinas. |
| Carne de res nacional. | Jamón. | Sazonadores. |
| Pepperoni nacional. | Tocino, etc. | Espicias. |
| Salchicha italiana. | | Aceites. |
| Pattie Coronel Burger. | | Mantecas. |
| Hot Wings. | | Aderezos. |
| Nuggets, etc. | | Salsas. |
| 2)-Lácteos. | 2)-Lácteos. | Pastas, etc. |
| Quesos. | Mantequilla. | |
| | Yogurth, etc. | |

3)-Verduras.

Papas.
Zanahoria
Chícharos, etc.

3)-Verduras.

Col.
Lechuga.
Jitomate rojo.
Jitomate verde, etc.

4)-Postres.

Pay de manzana.
Pay de limón, etc.

MANEJO DE LOS ALIMENTOS.

Congelados: Deben mantenerse a temperaturas no mayores de -18 grados centígrados, deben venir en su empaque original y ser manejados de acuerdo a su fecha de caducidad.

Frios: Deben de mantenerse a temperaturas de 0 a 2 grados centígrados, se deben almacenar de acuerdo a la fecha de caducidad y no dañar envolturas ni empaques.

Secos: Estos alimentos se mantienen a temperatura ambiente, y deben almacenarse por fecha de caducidad. Tener cuidado de no dañar el empaque del producto.

DISTRIBUCIÓN DE LOS ALIMENTOS.

La distribución de estos se hará a empresas procesadoras de alimentos, restaurantes, etc. para ser consumidos por el público en general. Los alimentos frios y congelados microbiológicamente son sensibles si se rompe la cadena de frío, por tanto, deben viajar en vehículos refrigerados comúnmente llamados "Thermoking", palabra que utilizaremos en el resto del texto. Los alimentos secos deben distribuirse a temperatura ambiente y libres de humedad.

En cuanto a riesgos químicos y físicos hay un gran potencial de contaminación durante la distribución o en el manejo por el consumidor que puede hacer que el producto sea nocivo al momento de consumirse.

5.3. IDENTIFICACIÓN DEL USO DEL ALIMENTO POR LOS CONSUMIDORES.

Estos productos van dirigidos a todos los segmentos de la población y se utilizan para ser procesados en las industrias alimenticias o para la elaboración de diferentes platillos, por esta razón, son sometidos a diferentes procesos de preparación (asado, cocido o frito) y que son puntos críticos de control.

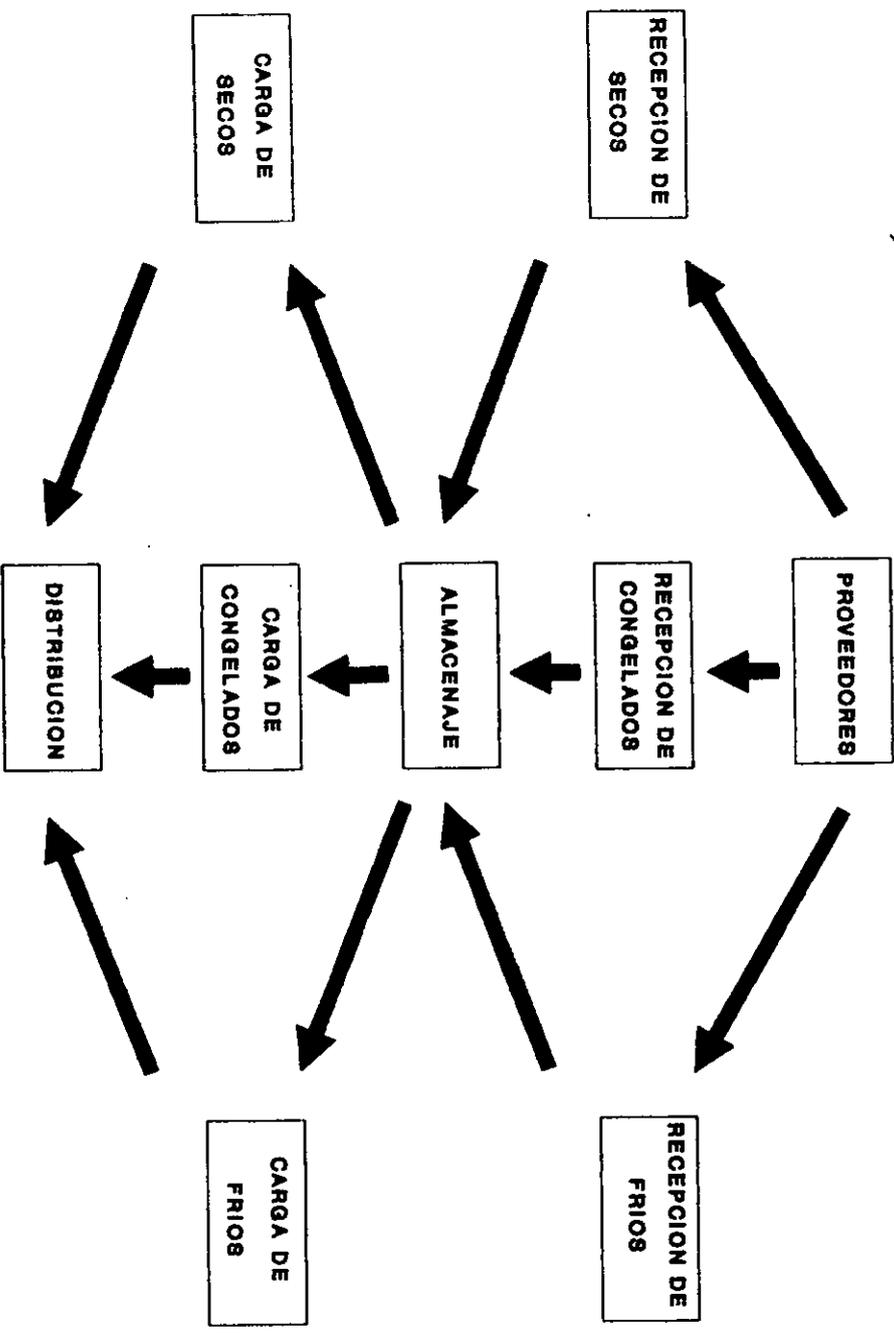
Hay que tener mucho cuidado en el manejo de los productos congelados ya que si la descongelación es suficientemente rápida y el producto se consume pronto, existe poco peligro de desarrollo microbiano porque las temperaturas son lo suficientemente bajas para impedir que tenga un crecimiento apreciable. Únicamente cuando la descongelación es lenta o cuando se deja estar al producto durante algún tiempo a temperatura ambiente puede producirse un crecimiento y actividad microbiana apreciable. El

tipo de microorganismos que se desarrollan depende de la temperatura de descongelación y del tiempo que el alimento permanece a temperatura ambiente después de la descongelación(11).

5.4. ELABORACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.

Es necesario hacer un diagrama de proceso mostrando cada operación, porque en base a él se realizará el Análisis de Riesgos y su posterior verificación.

DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES DEL ALMACEN



5.5. LOS 7 PRINCIPIOS DEL ANÁLISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS.

5.5.1. RIESGOS ASOCIADOS EN CADA OPERACIÓN DEL PROCESO Y LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROLARLOS.

RECEPCIÓN DE PRODUCTOS SECOS.

I. - RIESGOS.

a) - FÍSICOS.

- Materia extraña en el transporte.
- Humedad.
- Entrada de plagas al almacén.

II. - MEDIDAS PREVENTIVAS.

- a) - Solicitar el certificado de garantía del producto.
- b) - Solicitar el certificado de fumigación del vehículo que transporta el producto.
- c) - Inspección del producto (Que no venga roto el empaque).
- d) - Limpieza y desinfección del vehículo que transporta el producto a la empresa.
- e) - Limpieza del personal, así como el uso de cofia y cubrebocas, además de equipo adecuado de trabajo.
- f) - Hacer conciencia en el personal de recepción del producto para que mantengan las puertas cerradas, ya que puede haber entrada de insectos, polvo y roedores.
- g) - Verificar que el equipo de transporte esté totalmente seco.
- h) - No transportar en el mismo vehículo sustancias que puedan contaminar los productos de interés.

RECEPCIÓN DE PRODUCTOS FRIOS Y CONGELADOS.

I. - RIESGOS.

a) - FÍSICOS.

- Entrada de plagas al almacén.
- Temperatura inadecuada de transporte.

b) - MICROBIOLÓGICOS.

Debido al aumento de la cuenta microbiana por exposición a temperaturas inadecuadas de refrigeración o congelación.

II. - MEDIDAS PREVENTIVAS.

- a) - No aceptar ningún producto si el vehículo no tiene thermoking.
- b) - Verificar temperaturas durante todo el recorrido del vehículo, mediante el uso de registradores de temperatura.
- c) - Solicitar el certificado TIF de garantía del producto.
- d) - Inspección del producto (Que no venga roto el empaque).

- e)- Limpieza y desinfección del vehículo de transporte.
- f)- Limpieza del personal, así como el uso de cofia y cubrebocas además del equipo adecuado de trabajo.
- g)- Solicitar certificado de garantía del producto.
- h)- Hacer conciencia en el personal de embarque para mantener las puertas cerradas, ya que puede haber entrada de insectos, roedores y polvo, además de aire caliente que modifica la temperatura del medio.

ALMACENAJE DE PRODUCTOS SECOS.

I. - RIESGOS.

a)- FÍSICOS.

- Humedad.
- Proliferación de plagas en el almacén.

b)- QUÍMICOS.

- Contaminación con productos de limpieza y desinfección.

II.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

a)- Inspección del almacén:

- Techos en perfecto estado y libres de goteras.
- Las plataformas de carga y descarga techadas para evitar la entrada de lluvia.
- Las juntas de paredes y pisos deben de estar selladas.
- b)- Certificado de fumigación además de un sistema de control de roedores.
- c)- Limpieza del personal, así como el uso de cofia y cubrebocas, además del equipo adecuado de trabajo.
- d)- Limpieza y desinfección del almacén periódicamente.
- e)- No almacenar los productos de limpieza y desinfección junto a estos productos ya que puede haber contaminación cruzada.

ALMACENAJE DE PRODUCTOS FRIOS Y CONGELADOS.

I. - RIESGOS.

a)- FÍSICOS.

- Temperatura inadecuada de almacenamiento.

b)- MICROBIOLÓGICOS.

- Aumento de la carga microbiana debido a condiciones inadecuadas de refrigeración o congelación.

II.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- a)- Verificar que las temperaturas en las cámaras de refrigeración y congelación sean las adecuadas mediante el empleo de registradores de temperatura.

- b)- Limpieza y desinfección de las cámaras utilizando diversos desinfectantes (no utilizar solo uno, para no formar tolerancia en los microorganismos). Es muy importante la utilización de un tapete sanitario en la entrada de la antecámara para evitar contaminación por la entrada del personal.
- c)- Limpieza del personal, así como el uso de cofia y cubrebocas, además del adecuado equipo de trabajo.
- d)- Hacer conciencia en el personal para que mantenga las puertas cerradas ya que puede haber entrada de aire caliente que modifica la temperatura del medio.

CARGA DE PRODUCTOS SECOS.

I. - RIESGOS.

a)- FÍSICOS.

- Humedad.
- Plagas.

II. - MEDIDAS PREVENTIVAS.

- a)- Certificado de fumigación del vehículo. Debido a que si tuvimos el cuidado suficiente para que no se infestara en el almacén el producto, este puede infestarse si el vehículo de transporte no tiene un control de plagas adecuado.
- b)- Limpieza y desinfección periódica del transporte.
- c)- Limpieza del personal, así como el uso de cofia y cubrebocas, además del equipo adecuado de trabajo.
- d)- Hacer conciencia en el personal de embarque para que mantenga la puerta cerrada, ya que puede haber entrada de polvo, insectos y/o roedores.
- e)- No cargar en el mismo transporte sustancias que puedan contaminar el producto de interés.

CARGA DE PRODUCTOS FRIOS Y CONGELADOS.

I. - RIESGOS.

a)- FÍSICOS.

- Aumento de la temperatura de los productos durante la carga.

b)- MICROBIOLÓGICOS.

- Aumento de la carga microbiana debido a condiciones inadecuadas de refrigeración o congelación durante la carga del producto.

II. - MEDIDAS PREVENTIVAS.

- a)- Preenfriar el vehículo de transporte.
- b)- Limpieza y desinfección del vehículo.

- c)- Limpieza del personal, así como el uso de cofie y cubrebocas, además del equipo adecuado de trabajo.
- d)- Hacer conciencia en el personal de embarque para que mantenga las puertas cerradas para evitar la entrada de aire caliente a las cámaras de refrigeración y congelación.

TRANSPORTE DE PRODUCTOS SECOS.

I. - RIESGOS.

a)- FÍSICOS.

- Humedad.

II. - MEDIDAS PREVENTIVAS.

- a)- Verificar que durante la carga del vehículo, esté perfectamente seco, y que el sellado de las puertas sea hermético y así evitar la entrada de humedad.

TRANSPORTE DE PRODUCTOS FRIOS Y CONGELADOS.

I. - RIESGOS.

a)- FÍSICOS.

- Temperatura inadecuada de transporte.

b)- MICROBIOLÓGICOS.

- Aumento de la carga microbiana debido a condiciones inadecuadas de refrigeración o congelación.

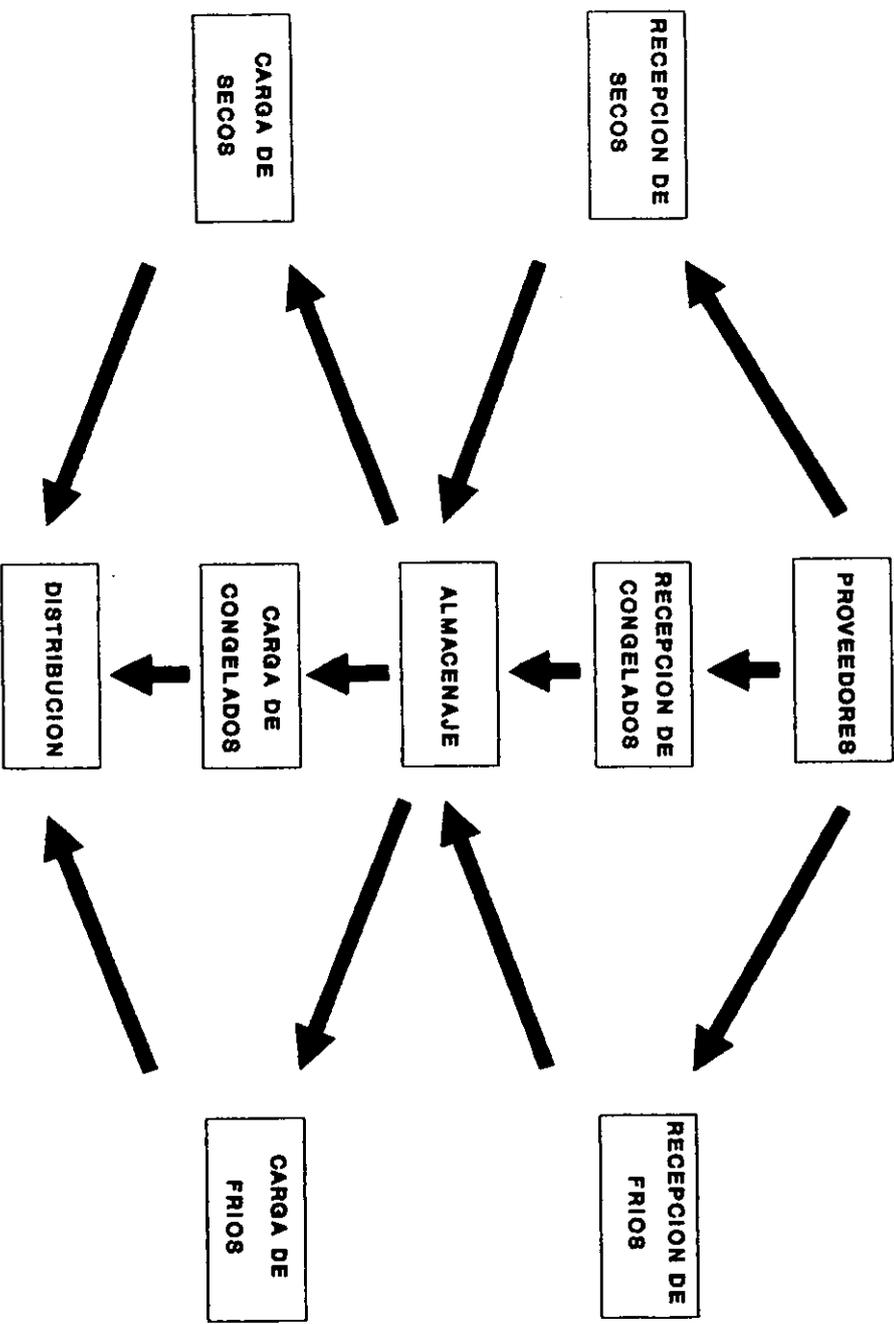
II. - MEDIDAS PREVENTIVAS.

- a)- Dar mantenimiento preventivo periódicamente a los thermoking (llevar reporte de mantenimiento).
- b)- Registro de temperaturas durante todo el viaje durante el empleo de registradores de temperatura. Verificar que el sellado de las puertas del vehículo de transporte sea hermético.
- c)- No transportar en el mismo vehículo sustancias que puedan contaminar los productos de interés.
- d)- Limpieza y desinfección del vehículo de transporte.

5.5.2. IDENTIFICAR EN CADA OPERACIÓN DEL PROCESO LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL.

| E T A P A. | p1. ¿Se pretende con esta etapa eliminar o reducir la probabilidad de que el riesgo se presente hasta un nivel aceptable?. | p2. ¿Tiene lugar la contaminación con los riesgos identificados por encima de los niveles aceptables o pudiera este aumentar hasta un nivel considerado como no aceptable o seguro?. | PUNTO CRÍTICO DE CONTROL. |
|------------------------|--|--|---------------------------|
| RECEPCIÓN SECOS. | S I | N O | No es P C C |
| RECEPCIÓN FRIOS. | S I | N O | No es P C C |
| RECEPCIÓN CONGELADOS. | S I | N O | No es P C C |
| ALMACENAJE SECOS. | S I | N O | No es P C C |
| ALMACENAJE FRIOS. | S I | N O | No es P C C |
| ALMACENAJE CONGELADOS. | S I | N O | No es P C C |
| TRANSPORTE SECOS. | S I | N O | No es P C C |
| TRANSPORTE FRIOS. | S I | N O | No es P C C |
| TRANSPORTE CONGELADOS. | S I | N O | No es P C C |

DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES DEL ALMACEN



6.5.3. ESTABLECER ESPECIFICACIONES PARA CADA PUNTO CRITICO DE CONTROL.

De acuerdo al análisis anterior, en cada una de las operaciones realizadas en la empresa, no se encontró ningún Punto Crítico de Control (PCC); pero hay que tomar en cuenta las Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad (Anexo 3) y algunas observaciones que realizamos y a continuación mostramos debido a que son muy particulares de la empresa donde se realizó el trabajo, para que los productos lleguen en buenas condiciones al consumidor.

Existiría PCC si en la empresa no se tuviera certificación de proveedores y estos PCC estarían colocados en la recepción de los productos.

Observaciones realizadas.

I.- Productos secos..

- 1.- Pedir al proveedor un certificado de calidad del producto.
- 2.- Empaque adecuado de acuerdo a las especificaciones de la empresa.
- 3.- Etiqueta adecuada, señalando la fecha de caducidad del producto.
- 4.- Almacenar el producto en condiciones adecuadas (lugar fresco y seco).
- 5.- El transporte se debe realizar a temperatura ambiente y con una humedad relativa baja.
- 6.- Lavado y desinfección del almacén y vehículo que transporta el producto.
- 7.- Certificado de fumigación, además de un control de roedores.
- 8.- Utilización de un tapete sanitario en la entrada del almacén.

II.- Productos frios y congelados.

- 1.- Pedir al proveedor un certificado de calidad del producto, en caso de los productos cárnicos, el certificado TIF.
- 2.- Empaque adecuado de acuerdo a las especificaciones de la empresa.
- 3.- Etiqueta adecuada, señalando fecha de caducidad.
- 4.- Temperatura de almacenamiento de los productos frios es de 0 a 2 grados centígrados, mientras que la de los congelados es no mayor a -18 grados centígrados.
- 3.- Deben viajar en vehículos provistos de thermoking, para mantener la "Cadena de Frio".
- 4.- Lavado y desinfección de los vehículos de transporte.
- 5.- Utilizar tapete sanitario en la entrada de las cámaras de refrigeración y congelación.

Debido a que no se encontraron PCC en las operaciones realizadas en la empresa, solo haremos mención de los puntos restantes del ARICPC.

5.5.4. ESTABLECER UN PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN PARA CADA PUNTO CRÍTICO DE CONTROL.

La verificación es una secuencia planeada de observaciones o mediciones para establecer si un Punto Crítico está bajo control, esta verificación debe ser capaz de detectar cualquier desviación de lo especificado o programado de manera que permita tomar medidas correctivas rápidamente, se debe establecer de antemano las acciones de verificación que se llevarán a cabo, además asignar quién y cómo las hará, y cada cuándo se realizarán.

5.5.5. ESTABLECER ACCIONES CORRECTIVAS.

Son una serie de acciones claramente definidas antes de llevarlas a cabo, encaminadas a corregir la desviación de un PCC.

5.5.6. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN EN LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE ARICPC.

Es necesario establecer registros de control en el almacén de productos perecederos, para que en caso necesario puedan utilizarse como herramienta de consulta. Estos registros también son utilizados para tener la seguridad de que las operaciones designadas como Punto Crítico se encuentran bajo control. En nuestro caso, aunque no existen Puntos Críticos de Control, son importantes también estos procedimientos de registro.

Algunos tipos de registros que resultan de vital importancia son la elaboración de una bitácora que cuente con los registros de mantenimiento y limpieza del almacén, cámaras de refrigeración y congelación, instalaciones; registros de control de temperatura en las cámaras de refrigeración y congelación, así como en los vehículos que transportan los productos.

A continuación se muestran algunos ejemplos de los procedimientos de registro que se pueden llevar a cabo en la aplicación del método ARICPC y también en un almacén de productos perecederos:

REGISTRO DE PRODUCTOS FRIOS Y CONGELADOS RECIBIDOS

FECHA. _____ RESPONSABLE. _____

| N.O. C/LM/E | PRODUCTO | CANTIDAD | PROVEEDOR | LOTES | ETIQUETA DE CAPACIDAD DE EMPAQUE | CONDICIONES DE EMPAQUE | TEMPERATURA DEL PRODUCTO | TEMPERATURA DEL PRODUCTO | OBSERVACIONES |
|-------------|----------|----------|-----------|-------|----------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

REGISTRO SANITARIO DEL VEHICULO.

| PLACAS DEL CAMION | PROVEEDOR | DESINFECTANTE UTILIZADO | FECHA ULTIMA FUMIGACION | SI | NO | FECHA RESPONSABLE | OBSERVAC. |
|-------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|----|----|-------------------|-----------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

REGISTRO DE TEMPERATURAS (C).

TIPO DE CAMARA: REFRIG. CONG.

NUMERO DE CAMARA: _____

RESPONSABLE: _____

MES: _____ AÑO: _____
SEMANA DEL _____ AL _____

FIRMA: _____

| | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |
|--|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
| 8:00 AM | | | | | | | |
| 5:00 PM | | | | | | | |
| OBSERVACIONES Y FIRMA DEL OPERARIO | | | | | | | |

REGISTRO DE FUMIGACIONES.

RESPONSABLE _____

ANO _____

| MES | FECHA | COMPANIA RESPONSABLE | SUSTANCIAS UTILIZADAS | TIPO DE PLAGA O ROEDOR CONTRA EL CUAL SE APLICO | ¿SE ELIMINO EL PROBLEMA? |
|------------|-------|----------------------|-----------------------|---|--------------------------|
| ENERO | | | | | |
| FEBRERO | | | | | |
| MARZO | | | | | |
| ABRIL | | | | | |
| MAYO | | | | | |
| JUNIO | | | | | |
| JULIO | | | | | |
| AGOSTO | | | | | |
| SEPTIEMBRE | | | | | |
| OCTUBRE | | | | | |
| NOVIEMBRE | | | | | |
| DICIEMBRE | | | | | |

PROGRAMA DE REVISION DE LIMPIEZA DIARIA

RESPONSABLE: _____

MES: _____

AÑO: _____

SEMANA DEL _____ AL _____

FIRMA: _____

| AREA | L | M | M | J | V | S | D | OBSERVACIONES Y FIRMA |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|
| RECEPCION | | | | | | | | |
| CARGA | | | | | | | | |
| ALMACEN (PROD. SECOS) | | | | | | | | |
| ANTECAMARA | | | | | | | | |
| CAMARA CONGELACION | | | | | | | | |
| CAMARA REFRIGERACION | | | | | | | | |
| OFICINAS | | | | | | | | |
| BANOS | | | | | | | | |
| PATIO DE MANIOBRAS | | | | | | | | |
| GUARDA PROD. ASEO | | | | | | | | |

DESINFECTANTES

| | TIPO DE DESINFECTANTE | FECHA | PERSONA | FIRMA DEL VERIFICADOR | OBSERVACIONES |
|-------------------------|-----------------------|-------|---------|-----------------------|---------------|
| ALMACÉN | | | | | |
| CÁMARA DE REFRIGERACIÓN | | | | | |
| CÁMARA DE CONGELACIÓN | | | | | |

REGISTRO DE CARGA DE PRODUCTO

| NO. CLAVE | PRODUCTO | CANTIDAD | CLIENTE | LOTE | FECHA DE CADUCIDAD | CONDICIONES DE EMPAQUE | OBSERVACIONES |
|--------------|----------|----------|---------|------|-----------------------|---------------------------|---------------|
| | | | | | | | |

REGISTRO DE TEMPERATURA DURANTE LA DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO

| TIPO DE PRODUCTO | HORA DE SALIDA | TEMPERATURA INTERNA DEL CAMIÓN | HORA DE LLEGADA | TEMPERATURA FINAL DEL CAMIÓN | PLACAS DEL CAMIÓN |
|-------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | |

5.5.7. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN.

La verificación es muy importante, ya que determina si el método ARICPC fue aplicado correctamente para cumplir con las especificaciones que se han establecido dentro de la empresa, esto se logra de la siguiente manera:

1.- Revisión del método ARICPC, o en nuestro caso de las Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad, verificando que esté de acuerdo con el diseño original o si se requieren modificaciones.

2.- Muestreo aleatorio y análisis de diferentes etapas del proceso (dejando siempre su muestra testigo correspondiente) de forma rutinaria y sin anuncio previo.

3.- Inspección de las operaciones designadas como Puntos Críticos de Control o en nuestro caso de las Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad.

4.- Revisión de los archivos con registros escritos de las verificaciones que certifiquen el cumplimiento del plan ARICPC o de las Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad debido a que no se encontraron PCC en el almacén donde se realizó esta Tesis.

La frecuencia de estas actividades de verificación deben ser suficientes para asegurar que el sistema funciona correctamente en la empresa.

RECOMENDACIONES

1.- No basta tan solo pedir al proveedor el certificado de calidad del producto, lo indicado es hacer análisis del producto al llegar al almacén, tal vez no de forma rutinaria, sino esporádicamente, de tal manera que el proveedor no sepa cuando se va a realizar.

2.- No es suficiente que los controles de temperatura se verifiquen en forma inicial y final, lo recomendable es utilizar registradores de temperatura, ya que con estos podemos saber la temperatura las 24 horas del día, es decir, todo el tiempo.

3.- Utilizar durante el almacenaje un código de colores, de tal manera, que sea más fácil visualizar la salida de cada uno de los productos y así tener una rotación constante. Esto se hace con el fin de que la fecha de caducidad no termine en el almacén.

4.- Uso de computadoras, en todo lo relacionado a entradas y salidas del producto, existencias en el almacén, proveedores, clientes, etc. ya que esta herramienta, agiliza todos los procedimientos que son necesarios en el almacén.

5.- Ya que este es un almacén de productos alimenticios, es necesario que el encargado de él, sea una persona que tenga conocimientos en guarda y conservación del producto, así como de todos los factores que puedan afectarlo, de tal manera que se tenga un panorama más amplio de todas las variables del almacén, para que cuando haya algún problema en él, tenga las armas suficientes para poder resolverlo; y por tanto, la persona idónea es un profesionalista en el área de los alimentos.

A N E X O 1

RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN SANITARIA DE UN ALMACÉN DE ALIMENTOS

1.- Vías de acceso.

Se recomienda que las vías de acceso que rodean al almacén, y que se encuentran dentro del recinto, estén pavimentadas, con acabado de superficie lisa, sean de fácil limpieza y con pendientes hacia coladeras o rejillas de desagüe para facilitar el drenado, a fin de evitar encharcamientos.

2.- Patios.

En los patios y alrededores del establecimiento se recomienda evitar condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como:

- Almacenamiento y acumulación de equipo en desuso.
- Existencia de basura, desperdicios y chatarra.
- Formación de maleza, hierbas o pasto de manera excesiva.
- Existencia de áreas que originen polvo o tierra en exceso.
- Encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado. Los drenajes deben tener tapa apropiada para evitar la salida de plagas provenientes del alcantarillado.
- Inadecuada iluminación.

3.- Edificios.

Se recomienda, que en el exterior, los edificios tengan superficies duras, libres de polvo y drenadas, de manera que no se generen por su arquitectura encharcamientos, ni lugares que puedan servir de refugio o anidación de plagas.

Se recomienda que en el interior sean construidos con materiales que faciliten el mantenimiento, operaciones de limpieza y la de operación sanitaria. Las superficies de paredes, pisos y techos, equipos y estructuras deben ser lisas, continuas, impermeables, sin ángulos, ni bordes.

4.- Pisos.

Los pisos del almacén, se recomienda que sean construidos con materiales tales, que sean resistentes a la carga que van a soportar, a los cambios de temperatura y a los productos químicos o materiales que se manejan ya que no se permiten pisos deteriorados y no deben presentar fisuras o irregularidades en su superficie.

Los pisos deben tener superficie lisa, pero no resbalosa, con grietas o uniones selladas, impermeables, impenetrable, sin ranuras ni bordes y pendiente mínima de 2% para el fácil desalojo y escurrimiento del agua hacia el drenaje.

Los pisos, cualquiera que sea su tipo, no deben formar ángulo recto con la pared, la unión con esta debe ser curva para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de suciedad y así evitar la proliferación de cualquier microorganismo.

5. - Pasillos.

Se recomienda que los pasillos tengan una amplitud proporcional al número de personas que transiten por ellos y a las necesidades de trabajo que se realicen.

Los pasillos no deben emplearse como sitios de almacenamiento, ya que la acumulación de materiales o productos pueden favorecer el refugio de plagas, sobre todo si se almacena por largo tiempo.

6. - Paredes.

Las paredes deben tener superficies lisas, continuas, impermeables, sin ángulo ni bordes, para que sean accesibles a la limpieza.

Para la construcción de las paredes exteriores se pueden emplear los siguientes materiales: Ladrillos, tabicón, bloques de concreto y materiales similares que confieran superficies duras, libres de polvo, drenadas, sin huecos o aleros que puedan dar lugar a la anidación y refugio de plagas.

Las paredes interiores pueden construirse con los materiales antes señalados o con materiales más ligeros que reúnan las características antes descritas, incluyendo lámina de acero, tablarroca, cancelería de vidrio, etc.

Los almacenes que así lo requieran se recomienda recubrirlos con: loseta, ladrillo vidriado, cerámica, azulejo, mosaico, láminas de P.V.C. o pinturas como la acrílica, la vinílica, la alquídica u otras que confieran una superficie lisa e impermeable.

Se recomienda la aplicación de pinturas de colores claros, con la finalidad de facilitar la supervisión de la limpieza.

7. - Techos.

Los techos deben tener superficie lisa, continua, impermeable, impenetrable, sin grietas ni aberturas, lavable y sellada.

Los materiales que se utilicen en su construcción deben ser tales que, confieran superficies duras, libres de polvo, sin huecos y que satisfagan las condiciones antes descritas.

Los techos pueden ser planos horizontales o planos inclinados.

Los techos deben sujetarse a una limpieza programada y continua con un intervalo tal que asegure su sanidad.

8. - Ventanas.

Los marcos de las ventanas deben construirse con materiales que proporcionen superficies lisas, impermeables, impenetrables, sin bordes y lavables. Hasta donde sea posible los vidrios de las ventanas deben reemplazarse con materiales irrompibles o por lo menos con láminas de plástico transparente como el acrílico, para evitar riesgos de roturas y por lo tanto la posible contaminación con partículas de vidrio.

9. - Puertas.

Las puertas se recomienda cuenten con superficies lisas, de fácil limpieza, sin grietas o roturas, que estén bien ajustadas en su marco. Si las puertas contienen compartimientos de vidrio, se recomienda sustituirlos por materiales irrompibles o materiales plásticos, para evitar el riesgo de roturas.

Es recomendable que las puertas estén bien señaladas y de preferencia con cierre automático y con abatimiento hacia el exterior, o con cierre automático donde las puertas abran hacia los lados, para evitar así las corrientes de aire ya que siempre se mantienen cerradas.

Su construcción es conveniente ofrezca gran rigidez a base de refuerzos interiores y chapas o cerraduras de buena calidad.

Las puertas de salida estarán bien señaladas y de preferencia abrirán al exterior.

Los resquicios inferiores de las puertas, marcos, umbrales y dinteles se recomienda sean cubiertos con protección tales que impidan el acceso de las plagas, por ejemplo la hoja de hierro galvanizada. De preferencia esta lámina quedará engargolada o doblada alrededor del marco de la puerta. Los canales o láminas colocados en los bordes verticales es recomendable que se extiendan por lo menos 15 cm por encima de la parte inferior de la puerta.

10.- Sanitarios.

Los sanitarios no deben tener comunicación directa con el almacén. Las puertas de entrada deben poseer sistema de cierre automático.

Los baños deben estar provistos de retretes, papel higiénico, lavamanos, jabón, jabonera, secador de manos (aire o toallas de papel) y recipiente para la basura. Es conveniente que los grifos no requieran accionamiento manual.

Deben colocarse rótulos en los que se le indique al personal que debe lavarse las manos después de usar los sanitarios.

A N E X O 2

ZONAS DE GUARDA DE ALIMENTOS EN LA CADENA DE FRIO

- ZONA 1** **CONGELADO Y SUBCONGELADO.**
DE 0 A -18 °C
- Congelado de carne y pescado.
 - Helado.
 - Postres congelados.
- ZONA 2** **REFRIGERACIÓN.**
HUMEDAD RELATIVA ALTA- 85%
CIRCULACIÓN DE AIRE- MODERADO.
TEMPERATURA DE 1.1 A 2.7 °C.
- Carne fresca, pollo, pescado.
 - Jamón y tocino rebanado.
 - Carne troceada o ya molida.
- ZONA 3** **TEMPERATURA DE 3.3 A 4.4 °C.**
- Leche, crema, margarina.
 - Queso y mantequilla.
 - Jugos.
- ZONA 4** **HUMEDAD MODERADA.**
TEMPERATURA DE 4.4 A 6.1 °C.
- Fruta: Peras, duraznos.
 - Naranjas y toronjas.
 - Jitomate maduro.
 - Huevos.
 - Flanes y postres (Gelatinas).
 - Ensaladas preparadas.
- ZONA 5** **HUMEDAD RELATIVA ELEVADA.**
TEMPERATURA DE 4.4 A 7.2 °C.
- Fresas.
 - Apio y lechuga.
 - Espinacas, berros y otras verduras.
 - Zanahorias, chícharos y ejotes.
 - Pepinos y berenjenas.

ZONA 6

SIN REFRIGERACIÓN.
TEMPERATURA DE 12.7 A 15.5 °C.
HUMEDAD RELATIVA- MODERADA.
CIRCULACIÓN DE AIRE- MODERADA.

- Manzanas.
- Papas.
- Calabazas.
- Tomate verde.

ZONA 7

TEMPERATURA AMBIENTE.
ALMACENAMIENTO SECO.

- Cereales para desayuno.
- Galletas.
- Refrescos.

ZONA 8

ALMACENAJE A TEMPERATURA AMBIENTE
SIN IMPORTAR HUMEDAD O TEMPERATURA.

- Miel.
- Aderezos para ensalada.
- Catsup y conservas.
- Mermeladas.
- Frutas secas y plátanos.
- Harinas.
- Azúcar y sal.

Las recomendaciones para el almacenamiento de productos de acuerdo con la clasificación anterior hace que los productos bajo guarda se conserven durante más tiempo en buenas condiciones y que su estado de calidad en el momento de su adquisición se mantenga por más tiempo.

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD DURANTE EL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

1. - Almacenamiento.

El almacenamiento de productos frescos y congelados requiere de áreas refrigeradas tan limpias como cualquier equipo que tenga contacto directo con los alimentos, para evitar el crecimiento de psicrófilos. Para ello además de mantener en buenas condiciones higiénicas el área se debe llevar un control de temperatura y humedad en el almacén, para alargar la vida media del producto.

La colocación del producto se hará de tal manera que existan los espacios suficientes que permitan la circulación del aire frío en los productos que se están almacenando. Se pondrá especial cuidado en proteger contra la humedad todos los alimentos secos.

Los alimentos perecederos se mantendrán a temperaturas inferiores a los 7 grados centígrados hasta su consumo. Se recomienda que los alimentos que requieran congelación se conserven a temperaturas tales que eviten su descongelación.

En la zona de manipulación de productos no se permitirá el almacenamiento o estacionamiento de ninguna sustancia que pudiera contaminarlos. Salvo que sea necesario para fines de higiene o control de plagas.

El personal de almacenes verificará que el producto esté identificado y etiquetado correctamente.

No se permite el almacenamiento de materias primas, ingredientes, material de empaque o producto terminado directamente sobre el piso ya que se deben almacenar sobre tarimas.

Los plaguicidas y otras sustancias tóxicas deberá etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad o empleo. Estos productos deberán almacenarse en áreas o armarios específicamente destinados al efecto, y habrán de ser distribuidos o manipulados solo por personal competente. Se pondrá en mayor cuidado en evitar la contaminación de los productos.

2. - Transporte.

Todos los vehículos deben ser inspeccionados antes de cargar los productos, con el fin de asegurarse que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.

Los productos alimenticios no deben ser transportados con otros productos que ofrezcan riesgos de contaminación o generen malos olores.

Los productos cuyos envases sean más resistentes a la compresión y que sean más pesados, se deben colocar en la parte baja de la carga, y los más livianos en la parte superior.

Las cargas se estibarán ajustadas para evitar golpes entre sí o contra las paredes del vehículo transportador.

Si se requiere amarrar la carga, ésta debe estar protegida con esquineros para evitar el deterioro del empaque.

Los productos deben ser transportados protegidos contra la lluvia.

Los medios de transporte que se utilicen para el acarreo y distribución de la materia prima o productos terminados estarán contruidos con materiales que puedan ser limpiados y sanitizados con facilidad y el equipo que sea instalado en ellos, deberá asegurar la conservación de los productos e impedir la entrada y establecimiento de plagas.

Los vehículos que cuenten con sistemas de refrigeración serán sometidos a verificación periódica del equipo con el fin de que su funcionamiento garantice que las temperaturas requeridas para la buena conservación de los productos, estén aseguradas, y deben contar con registradores de temperatura.

La transportación refrigerada es requisito indispensable en la mayoría de los alimentos perecederos y en ciertas materias primas.

No se debe permitir que los transportes estén mojados en su interior, la humedad puede ser absorbida por el cartón del empaque, aún si los productos están sobre tarimas.

GLOSARIO

ALMACÉN: Sitio donde se tienen mercancías para su custodia o venta.

ALMACENAMIENTO: Acción de guardar, reunir en una bodega, local, silo, reservorio, área con resguardo o sitio específico, mercancías, productos o cosas para custodia, suministro o venta.

ARICPC: Corresponde a las siglas, Análisis de Riesgo, Identificación, de Puntos Críticos; cuyas siglas en inglés son: Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP).

CADENA DE FRIO: Procedimiento sistemático, que consiste en mantener siempre a temperaturas bajas el producto, desde que se produce hasta que llega al consumidor. Por ejemplo si el producto es congelado debe permanecer en estas condiciones durante toda su trayectoria.

CERTIFICADO: Documento público que hace o afirma que una cosa es cierta o verdadera.

CONGELAR: Proceso de reducción de la temperatura de un proceso generalmente a menos 18 grados centígrados, con fines de conservación; en estas condiciones una alta proporción del agua contenida en el producto se convierte en hielo.

CONSERVACIÓN: Acción de mantener un producto o cosa en buen estado. Guardar cuidadosamente, no perder características propias, durar, permanecer en buen estado. Preservación de sustancias alimenticias contra la descomposición por distintos procedimientos, para facilitar su transporte o permitir que sea consumida al cabo de un tiempo que puede ser muy largo, en particular, alimentos esterilizados por el calor y conservados en recipientes, con bajo pH, baja actividad acuosa, control de temperaturas (refrigeración, congelación).

CONTAMINACIÓN: Se considera contaminado el producto o materia prima cuando contenga microorganismos, hormonas, plaguicidas, partículas radioactivas, materia extraña, así como cualquier otra sustancia en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud.

DESINFECCIÓN: Es el proceso de tratamiento de un objeto o material para eliminar o matar microorganismos patógenos.

DESINFECTANTE: Quitar a una cosa la infección o la propiedad de causarla, destruyendo los microorganismos nocivos o evitando su desarrollo.

DISTRIBUCIÓN: Acción de repartir algo (materia prima, productos, etc.) y de llevarlos al punto o lugar donde serán utilizados.

FRIO: Temperatura inferior a la que se considera normal; falta de calor.

FUMIGACIÓN: Acción y efecto de desinfectar por medio de humo o gas.

HIGIENE: Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final.

INSPECCIÓN: Acción o efecto de examinar un lugar o una cosa.

LIMPIEZA: Conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables.

LOGISTICA: Arte militar que tiene que ver con las técnicas del movimiento de las tropas, su transporte y avituallamiento.

MANIPULACIÓN: Ejecución de las operaciones manuales.

MICROORGANISMO: Organismos microscópicos tales como: parásitos, levaduras, hongos, bacterias, rickettsias y virus.

PCC(Punto Crítico de Control): Es una operación o etapa del proceso que debe ser controlada para evitar un riesgo.

PCC1 (Punto Crítico de Control 1): Es la operación donde se efectúa un control completo de un riesgo potencial y por lo tanto se elimina el riesgo que existe en esta etapa en particular.

PCC2 (Punto Crítico de Control 2): Es la operación donde se lleva a cabo un control parcial, por lo que solo es posible reducir la magnitud del riesgo.

PERECEDERO: Son aquellos alimentos que en razón de su composición o características físicas, químicas o biológicas pueden experimentar alteraciones de diferente naturaleza, que disminuya o anulen su aceptabilidad en lapsos variables. Estos exigen condiciones específicas de conservación, almacenamiento y transporte.

PUNTO CRITICO: Se refiere a un punto en el proceso del alimento, en el cual existe una alta probabilidad de que el control inadecuado puede causar, permitir o contribuir a variaciones de las especificaciones.

RIESGO: Es la ocurrencia potencial de que una propiedad cause un daño inaceptable en la salud del consumidor.

SECO: Es todo aquello que carece de humedad.

TAPETE SANITARIO: Medida sanitaria de valor muy relativo que consiste en colocar en un vado, cajón, etc. material absorbente con aserrín mojado con un desinfectante a la entrada de los alojamientos para obligar a quien entra a humedecer los zapatos en la solución desinfectante.

THERMOKING: Máquina destinada a enfriar o conservar alimentos, mercancías, cuerpos, etc., a temperatura más baja que la exterior para retrasar su proceso de putrefacción y alteración.

TIF: Estas siglas significan "Tipo Inspección Federal". Son las más estrictas Normas de Calidad e Higiene para obtener productos limpios y sanos para consumo humano y son reguladas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR).

TRANSPORTE: Acción de conducir, acarrear, trasladar personas, productos, mercancías o cosas de un punto a otro con vehículos, elevadores, montacargas, escaleras mecánicas, bandas u otros sistemas con movimiento.

VERIFICACIÓN: Acción y efecto de comprobar la verdad de una cosa que se duda.

VIDA DE ANAQUEL: Tiempo que un alimento o producto puede permanecer en condiciones normales de almacenamiento sin que sufra cambios físicos o químicos que provoquen rechazo del consumidor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1.- Enciclopedia Ilustrada Cumbre.
Editorial Cumbre, Tomo No.4.
Segunda Edición.
México, 1986.
- 2.- Gran Larousse Universal.
Volumen 25, Edición 1982.
Editorial Plaza y Janes, S.A.
- 3.- Sistemas de Producción, Planeación,
Análisis y Control.
James L. Riggs.
Editorial Limusa.
Primera Edición.
1976.
- 4.- Almacenes, Planeación, Organización
y control.
Alfonso García Cantú.
Editorial Trillas.
México, 1986.
- 5.- Control de la Producción (Sistemas y Decisiones).
James H. Greene.
Editorial Diana, S.A.
Cuarta Edición.
México, 1991.
- 6.- Organización de Almacenes.
Michel Calimeri.
Sexta Edición.
Editorial Hispano Europea, S.A.
México, 1982.
- 7.- Contabilidad de Costos.
Ortega Peris de León.
Editorial Uteha.
Cuarta Edición.
México, 1980.
- 8.- Matz Usry, Vásquez Gallardo.
Sout-Western Publishing Company.
Cincinnati, Ohio, U.S.A.
Copyright 1980.
- 9.- Microbiología de alimentos.
D.A.A. Mossel.
Editorial Acribia S.A.
Primera Edición.
Zaragoza, España. 1989.

- 10.-Conservación de los Alimentos.
Norman W. Desrosier.
Decimoquinta reimpresión.
Editorial C.E.C.S.A.
México, Junio 1986.
- 11.-Microbiología de los Alimentos.
W.C. Frazier.
Editorial Acribia.
Cuarta Edición, 1993.
- 12.-Microbiología Moderna de los Alimentos.
James M. Jay.
Tercera Edición.
Editorial Acribia S.A.
Zaragoza España, 1994.
- 13.-Manual de Buenas Prácticas
de Higiene y Sanidad.
Secretaría de Salud.
Subsecretaría de Regulación y
Fomento Sanitario.
México D.F., Enero 1996.
- 14.-Manual de Aplicación de Análisis de Riesgo,
Identificación y Control de Puntos Críticos.
Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario
de Bienes y Servicios.
G.F.B. Eva Zarco González.
México D.F., 1993.
- 15.-El Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos.
Su aplicación en la industria de alimentos.
Traducción de Pedro Ducar Maluenda.
Editorial Acribia, S.A.
Zaragoza España, 1988.
- 16.-Diccionario de zootecnia.
José Oteiza Fernández.
Juan Ramón Carmona Medero.
Editorial Trillas.
México, D.F. 1985.