CURSO PARA ADMINISTRADORES DE SUPERMERCADOS DEL IDEMA

Bogotá, Octubre de 1971

IICA - CIRA

PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA (P.N.C.A.)
INSTITUTO DE MERCADEO AGROPECUARIO (IDEMA)

CURSO PARA ADMINISTRADORES DE SUPERMERCADOS

I. DEL ANTECEDENTE

Entre las principales funciones del Instituto de Mercadeo Agropecuario pueden señalarse las de facilitar la distribución de los productos de primera necesidad, regular sus precios y evitar la especulación con los mismos, además de estimular y propender por el aumento en su consumo, con el objetivo específico de elevar la dieta alimenticia del pueblo colombiano.

Para dar cumplimiento a estos objetivos, el IDEMA ha venido interviniendo, cada vez en forma más activa, tanto a nivel minorista como a nivel mayorista en la distribución de alimentos, a través de una red de expendios, supermercados y furgones-expendios, red que se irá ampliando de acuerdo al movimiento económico del país y a los altos índices de crecimiento demográfico y de concentración de la población en los centros urbanos, que agudizan los problemas de disponibilidad y distribución de los alimentos.

El IDEMA consciente de esta realidad, ha iniciado un programa para la apertura de nuevos supermercados, en el corto y mediano plazo de acuerdo con el Instituto de Crédito Territorial y con las autoridades municipales de los principales centros urbanos, a fin de establecer 22 nuevos supermercados en el segundo semestre de 1971, además de continuar el programa de expendios y de furgones-tiendas. En el mediano plazo se ha estimado que el IDEMA promoverá el establecimiento de 100 supermercados y mejorará el sistema actual de los existentes. Estos programas ponen de manifiesto la necesidad de realizar en forma paralela una acción inmediata dirigida a capacitar el personal que en la actualidad administra los supermercados, como también al requerido para el manejo de los proyectados. Por esta razón, el Programa Nacional de Capacitación Agropecuaria ha dado prelación a la solicitud presentada por el IDEMA sobre capacitación para actuales administradores de supermercados, diseñando el curso cuyo contenido se detalla en este documento.

II. JUSTIFICACION DEL CURSO

El éxito de una política de mercadeo depende en gran medida del comportamiento, capacidad y forma como la maneje el personal encargado de aplicarla. En el caso específico de la distribución de alimentos al por menor, como una de las políticas de mercadeo del IDEMA, es preciso que los funcionarios encargados de

ponerla en práctica sean verdaderos ejecutivos y no simples o excelentes vendedores.

Entonces, la persona que asuma la responsabilidad de administrar la operación de un supermercado debe contar con los conocimientos fundamentales que se expresan a continuación, los que pueden ser alcanzados con las materias que se incluyen para tal efecto en el programa del curso.

A. Conocer en forma clara y precisa los objetivos del IDEMA y en forma específica los de la política de distribución de alimentos al por menor.

Estos conocimientos se podrán adquirir con la asignatura "Inducción al IDEMA" y con un ciclo de conferencias dictadas por el Gerente y Subgerentes del IDEMA y directivos de la Corporación de Abastos.

B. Conocer todas las fases del negocio que va a administrar.

Para alcanzar estos conocimientos se ha programado la materia "Operación de Supermercados", en la que se incluyen todas aquellas funciones comerciales relacionadas con esta actividad, tales como, compras, ventas, clasificación, transporte, recibo, almacenaje, empaque, etc.

C. Tener una actitud abierta para saber recibir y evaluar las ideas de otros.

En esta área se ha previsto primeramente las "Relaciones Públicas y Humanas" y en segundo lugar, los "Elementos Básicos de Economía" que les permitan disponer de una mayor capacidad de análisis para evaluar alternativas.

D. Saber tomar decisiones y asumir responsabilidades.

Una decisión acertada debe ser el resultado de un análisis cuidadoso y sistemático de una situación. Para tal efecto se ha incluído dentro del programa del curso la asignatura "Elementos de Administración Básica", con la que se espera que toda decisión tomada por el administrador sea la resultante de una actitud lógica, planeada, coordinada y evaluada.

E. Manejar el supermercado con sentido comercial.

Esto significa que a través de su operación se cubran los costos en que se incurre y se produzca además, un beneficio normal, con el objeto de evitar la competencia desleal que pueda desestimular la actividad privada en este mismo tipo de negocios. Para alcanzar este propósito se desarrollarán dentro del curso materias como: "Promoción en Ventas y Publicidad en Supermercados", "Aritmética Comercial" y "Aspectos Contables".

III. DE LOS OBJETIVOS

1. Impartir capacitación a un grupo de 25 funcionarios del IDEMA, en todas aquellas actividades administrativas, funcionales y operativas de la distribución al por menor.

2. Facilitar a los participantes el conocimiento de técnicas modernas sobre dirección, planificación, control, promoción, publicidad e investigación integral que les permitan coordinar eficientemente la distribución de productos a través de centros minoritarios.

3. Crear en los participantes actitudes favorables hacia el cambio, el mejoramiento institucional y las necesidades del desarrollo.

IV. EL LUGAR, EL PERIODO Y LA INTENSIDAD DE LA INSTRUCCION

El curso se desarrollará en las instalaciones del Programa Nacional de Capacitación Agropecuaria (IICA-CIRA) y en varios supermercados y agencias del IDEMA.

El período de capacitación del curso estará comprendido entre el 13 de setiembre y el 3 de diciembre de 1971, con una intensidad diaria de 8 horas, de lunes a viernes, para un total de 480 horas.

La capacitación que se impartirá será teórica, a través de clases y conferencias, y práctica por medio de películas, visitas y trabajos en supermercados y en agencias del IDEMA.

V. DESCRIPCION DE LA INSTRUCCION

A continuación se presentan los programas de cada una de las materias incluídas dentro del plan de estudios:

Aritmética Comercial

PROGRAMA

1. Operaciones fundamentales
2. Operaciones con las fracciones
3. Operaciones con números decimales
4. Pesas y medidas (conversiones y aplicaciones)
5. Razones y proporciones. Aplicaciones (regla de tres simple y compuesta)
6. Tanto por ciento. Aplicaciones

7. Interés (simple y compuesto)
8. Descuentos: aplicaciones
9. Documentos comerciales: (empleos)
10. Cálculo de márgenes y precios de venta
11. Cuadros estadísticos, gráficos, etc.

Contabilidad General

PROGRAMA

1. La ecuación patrimonial
   a. Sus términos
   b. Determinación de capital
   c. Casos que presenta la Ecuación Patrimonial y su representación gráfica

2. El balance general
   a. Activo. Grupos principales de activo
   b. Pasivo. Grupos principales de pasivo
   c. Capital. Capital y reservas

3. Reglas básicas para el manejo de las cuentas de Activo. Ejemplos varios.
4. Reglas básicas para el manejo de las cuentas de Pasivo. Ejemplos varios.
5. Reglas básicas para el manejo de las cuentas de Capital.
6. Transacciones comerciales. Movimiento contable por partida doble.
   a. Activo por activo
   b. Activo por pasivo
   c. Pasivo por pasivo
   d. Pasivo por activo

   Demostraciones contables y gráficas

7. Ejemplos de recapitulación de todo lo anterior.
8. El balance de prueba de totales y saldos.
9. El estado de resultados.

   Las cuentas nominales
   a. Las cuentas nominales de ingresos
   b. Las cuentas nominales de egresos
   c. Reglas básicas sobre el manejo de las cuentas nominales

10. El cierre de las cuentas nominales
    a. La cuenta de pérdidas y ganancias
    b. Cierre de la cuenta de pérdidas y ganancias

11. Las cuentas mixtas
    a. Situaciones que presentan las cuentas mixtas
    b. Reglas básicas sobre su manejo

12. Las ganancias y las pérdidas brutas
    a. Obtención de ganancias o pérdidas brutas por la cuenta mixta: Mercancía .
    b. Manejo y cierre de la cuenta Mercancías por la cuenta de Pérdidas y Ganancias.

13. Ejemplos varios sobre el manejo de la cuenta: Mercancías.
14. Ganacia o Pérdida neta o líquida. Ejemplos varios con utilización de la cuenta mixta y las cuentas nominales.
15. El sistema americano
    a. Cuentas que se utilizan
    b. Manejo de estas cuentas y su paralelo con el sistema "latino" o de una cuenta.

16. Procedimientos del Sistema Americano para la determinación de las Pérdidas o Ganancias Brutas.
    a. El primer procedimiento que utiliza la cuenta de Pérdidas y Ganancias. Ejemplos varios.
    b. El segundo procedimiento del Sistema Americano. Utilización de la cuenta "Costo de Ventas".
    c. El tercer procedimiento utilización de la cuenta: "Cuenta Liquidadora": Mercancías. Ejemplos varios.

17. Ejemplos de resumen de los procedimientos del Sistema Americano.
18. Determinación de Pérdidas o Ganancias Brutas por los dos Sistemas Latino y Americano.
19. Ejemplo completo de recapitulación de todo lo visto hasta la fecha.
    a. Utilización de la cuenta Mercancías
    b. Utilizando el sistema Americano

20. El estado de resultados
    a. Cómo se elabora
    b. Presentación

    Hacer ver la diferencia entre el Sistema Latino y el Sistema Americano.

21. El código de comercio terrestre
    a. Los comerciantes
    b. Libros obligatorios para los comerciantes por mayor y por menor.

22. El libro Inventarios y Balances
    a. Rayado
    b. Manera de llevarlo

23. El libro Diario
    a. Diferentes rayados
    b. Libro Diario común
    c. Libro Diario, columnario sencillo o tabular simple
    d. Libro Diario, columnario compuesto o tabular doble
    e. Libro Diario General y su división

24. Libro Mayor
    a. Libro Mayor antiguo
    b. Libro Mayor de dos columnas
    c. Libro Mayor de tres columnas
    d. Libro Mayor y Balances

25. Ejercicio contable con utilización de varios juegos de libros
26. Libros Auxiliares
    a. Rayado
    b. Manejo y utilización

27. La Contabilidad por el Sistema de Comprobantes. Ejemplos.
28. Los Activos Corrientes
    a. Caja Menor
    b. Bancos
    c. Inventarios (libro de existencias)
    d. Cuentas por cobrar

29. Los Activos Fijos
    a. División
    b. Depreciación y agotamiento
    c. Contabilización de la depreciación

30. Los Activos diferidos. Su manejo. Amortización
31. Los Activos intangibles. Manejo y valorización
32. Pasivos corrientes. Cuentas. Control y Manejo
33. Pasivos estimados y provisiones
34. Pasivo a largo plazo y Pasivos diferidos
35. Capital
36. Reservas
37. Clasificaciones contables
    a. Confección
    b. Utilización

La Contabilidad en IDEMA

PROGRAMA

1. Introducción
   a. Origen
   b. Reglamentación
   c. Conocimiento del Manual
   d. Explicaciones generales sobre cuentas

2. La División Financiera dentro de la Organización del IDEMA
   Secciones que la componen:
   a. Contabilidad - Cartera - Cobranzas - Caja General - Sección Presupuesto.
   b. Finalidades y operaciones de cada sección.

3. Sección de Contabilidad
   a. Imputación - Revisión y Análisis - Registro - Activos Fijos - Costos Archivo.

4. Estudio de las Cuentas del Manual

Activo

Corriente

100	Caja - Oficina Central
105	Bancos - Moneda Legal
110	Bancos - Moneda Extranjera
115	Fondos en Agencias
120	Fondos en Tránsito
130	Efectos por Cobrar
135	Deudores Varios
150	Mercancías en Depósito
155	Tratamiento de Productos
160	Mercancías en Tránsito Interior
165	Mercancías Pignoradas
180	Importaciones por Recibir

Fijo

210	Terrenos y Edificaciones
220	Silos
230	Maquinaria y Herramientas
240	Equipo de Transporte
250	Muebles y Enseres

Otros Activos

310 Inversiones en Valores Mobiliarios
320 Depósitos dados en Garantía
330 Almacenes
340 Materiales y Provisiones en Tránsito Interior
350 Gastos diferidos
360 Responsabilidades Pendientes
370 Valorizaciones
380 Desvalorizaciones

Pasivo

Corriente

410 Obligaciones Bancarias
415 Efectos por Pagar
420 Acreedores Varios
430 Dividendos por Pagar

Otros Pasivos

510 Empréstitos
540 Depósitos recibidos en Garantía
570 Cuentas por Liquidar
590 Efectos por Cobrar Descontados

Provisiones y Reservas Específicas

Capital, Superavit y Reservas de Capital

710 Capital
715 Superavit de Capital
720 Gobierno Nacional - Fondo de Recapitalización
730 Reserva Legal
790 Pérdidas y Ganancias

Cuentas de Resultado - Ingresos

810 Venta de Mercancías
890 Ingresos Varios

Cuentas de Resultado - Egresos

910 Costo de Mercancías Vendidas
960 Gastos Generales
990 Egresos Varios

Cuentas de Memorando y de Cruce

010 Cuentas de Orden
015 Cuentas de Orden por Contra
020 Transacciones de Contado - Cruce

5. La Contabilidad en una Agencia de IDEMA
Organización - Manejo de Fondos - Manejo de Mercancías - Planillas de Caja - Cuadros - Libros.
Objetivo de cada planilla o cuadro.

6. Practica
Papelería que se utiliza
Ingresos a Caja - Antecedentes y Boletines de compra - comprobantes de pago - Carta Remesas - Constancias - Boletines de Venta, Facturas a Crédito - Sobres de pago - Ordenes y resultados de Tratamiento - Repuestos y Suministros - Entradas a Almacén.

Registro de Comprobantes
Caja #1 - 2 - 3
Cuadros

Rendición de Cuentas
a. Audifiscal
b. Contabilidad

7. Análisis de una Cuenta Rendida
a. Revision y Codificación
b. Elaboración de Balance
c. Estado de Pérdidas y Ganancias
d. Informe del Resultado de Operaciones

Principios de Economía e Investigación de Mercados

PROGRAMA

1. Principios de Economía
a. Las leyes de la economía
b. Demanda. Determinación de la curva
c. Oferta. Determinación de la curva
d. Diagramas de oferta y demanda
e. Determinación del precio
f. Elasticidad de la oferta y la demanda
g. Definición numérica de la elasticidad
h. Casos de elasticidad

2. Importancia de la Demanda del Consumidor
a. Cuál es la demanda del consumidor
b. Importancia de la demanda del consumidor en el sistema económico
c. Estratos socio-económicos. Clasificación. Factores que se han tenido en cuenta en varios países: Colombia, Chile, Estados Unidos.

d. Relación entre el ingreso y la demanda del consumidor. Ley de Engel.
e. Ingreso Nominal. Ingreso Real.
f. El presupuesto familiar
g. La canasta familiar
h. Otros factores que afectan la demanda (edad, sexo, etc.).

3. Formación de Precios en el Mercado
   a. Competencia
      a.1. El precio en la competencia
      a.2. Limitaciones del precio de competencia
      a.3. Competencia en calidad, presentación y servicios

   b. Monopolio
      b.1. Monopolios legales
      b.2. Monopolios naturales

   c. Fijación de Precios
      c.1. Diferencias regionales
      c.2. Fluctuaciones de precios
      c.3. Problemas en la estabilización de precios

   d. Determinación del Precio de acuerdo a los Costos
      d.1. Costos fijos
      d.2. Costos variables
      d.3. Costo total
      d.4. Costo marginal

   e. El Precio de Mercado, Política y Prácticas
      e.1. Descuentos por cantidad
      e.2. Descuentos comerciales
      e.3. Descuentos en efectivo
      e.4. Descuentos de promociones

4. Investigación de Mercados
   a. Definición de lugares de compra de productos alimenticios
   b. Razones por las cuales los consumidores prefieren determinado lugar de compra
   c. Radio de influencia
      Centros comerciales. Artículos corrientes o comunes. Artículos especiales.
      Radio de influencia de un Supermercado, una Tienda, un Furgón.
   d. Naturaleza del mercado
      Compradores actuales y potenciales
      Características: edad, ingreso, ocupación, educación, sexo, y tamaño de la familia.
      Hábitos de compra (QUE, DONDE, CUANTO).

5. Análisis cuantitativo del mercado.
6. Predicción de ventas.

Relaciones Públicas y Humanas

PROGRAMA

1. Importancia de las relaciones públicas en la actualidad
   a. Conceptos: Qué son y qué no son las relaciones públicas
   b. Orígenes: Desarrollo, las clases de públicos, qué públicos conforman la opinión

2. Las funciones de las Relaciones Públicas
   Funciones principales y auxiliares. Actividades colaterales.

3. Los medios utilizables en las Relaciones Públicas
   a. Comunicaciones: Prensa - Radio - Cine - T.V. - Medios Impresos Gráficos - Fotografías - Medios de acción personal - Medios de sociabilidad, de adiestramiento, de distribución, de referencia, de control, de cooperación, de acción comunal, de secretaría. La propaganda institucional y las Relaciones Públicas.

4. Cómo hacer Relaciones Públicas efectivas en los Supermercados (semanario)

5. Las Relaciones Humanas aplicadas a las ventas
   Interés en los clientes - sonreir - recordar nombres, adaptarse a los clientes cómo entrenar a vendedores para que atiendan mejor al público; para vender: no decir, demostrar.

6. Cómo redactar informes
   Teoría y ejercicios prácticos.

7. Reuniones
   La dirección - la organización
   El programa comprende un total de 30 horas dentro de las cuales quedan incluídas las correspondientes a preparación de clases, materiales, investigaciones, seminarios, dirección de grupos, visitas y demás actividades.

Promoción de Ventas y Publicidad en Supermercados

PROGRAMA

1. Ideas básicas sobre el Desarrollo de los Supermercados
   Michael Cullen y su carta
   El éxito de Clarence Saunders
   El "Piggly Wiggly" de Memphis

Auto-Servicio
Precios bajos
Dramatismo

2. Promoción de Ventas
Objetivos de la promoción
Clientes actuales
Clientes potenciales
Futuros clientes
Impacto en las comunicaciones

3. Presupuestos y Eficiencia
Cómo anunciar para vender más
Qué anunciar
"Merchandising" y Ventas
Cuánto gastar y para qué

4. Promociones Efectivas
Medios adecuados
El punto de venta
Porta-precios
Góndolas
Islas
Casos prácticos

5. Promociones Conjuntas
El fabricante
Espacios rentables
Exhibidores y afiches
Programas cooperativos de promoción
Eventos y fiestas especiales
Ofertas ocasionales

6. Exhibir bien es vender más
Clases de exhibidores
Ventas en masa
Exhibición "Tropezadora"
Exhibición móvil
El entrepaño preciso
Los complementos y suplementos
Cajas
Color, vida y circo

7. Promociones y más Promociones
   Inauguraciones
   Eventos
   Deportes
   Concursos
   Atractivos al consumidor
   La "Feria de Ventas"
   Periódicos y publicaciones
   Programas especiales

8. Personal que Vende. No "Asesinos de Ventas"
   Técnica de ventas
   Papel de personal
   Incentivos
   Cómo progresar entre el público
   Amabilidad y servicios

Administración Básica

PROGRAMA

1. Principios de Administración. Desarrollo Histórico. Aparición de la Técnica Administrativa. Funciones Administrativas.

2. Función Planeación: Su Importancia y Necesidad. Etapas. Normas Básicas: Sistematización. Condiciones del Medio. Requisitos de las Personas. Algunas Técnicas Básicas de Planeación.

3. Función Organización: Su Importancia y Necesidad. División. Tipos de Ordenes. Normas Técnicas: Tipos de organizaciones. Clases de autoridad. Organigramas.

4. Función Integración: Su Importancia y Necesidad. Tipos. Normas Técnicas: Integración y Desarrollo de Dirigentes.

5. Estudio de casos concretos sobre las 3 funciones anteriores.

6. Función Dirección: Su Importancia y Necesidad. Relación con las demás Funciones. Clases.

7. Función Control: Su Importancia y Necesidad. Características. Instrumentos de Control: los Presupuestos, Estados Financieros, Indices, Investigación de Operaciones, Punto de Equilibrio, Sistemas Pert y CPM.

8. Estudio de casos concretos sobre las dos funciones anteriores.

9. Introducción a la Administración por Objetivos: Importancia y Necesidad del Programa de Objetivos. Clases de Objetivos. Cómo se establece este Programa.

10. Aplicación de la Administración por Objetivos. Campos de Aplicación. Iniciación del Programa: precauciones iniciales. Períodos y Características.

11. Estudio de casos concretos de Administración por Objetivos.

12. Importancia y Necesidad de las Técnicas Administrativas. Técnicas, Servicios y Equipos de Archivo. Tipos de Clasificación: Cronología: Alfabética, Numérica, Geográfica e Ideológica.

13. Técnicas de Manejo y Control de Inventarios. Su Importancia. Tipos de Inventarios. Simbolización. Conceptos Generales de Stocks. Determinación de Lotes Económicos de Compra. Manejo de estos Lotes. Determinación del Número Económico de Pedidos.

14. Criterios para fijar las fechas de lanzamientos y el volúmen de los pedidos. Técnicas para la Determinación del Stock Mínimo o de Protección.

15. Estudio de casos concretos sobre inventarios. Conclusiones y Evaluación del Curso.

Mercadeo de Carnes

PROGRAMA

1. Recibo y Almacenaje
   a. Control del recibo
      (Con práctica en el frigorífico de IDEMA)
   b. Disposición de la mercancía en el área de almacenaje
   c. Temperatura de almacenamiento
   d. Rotación de la mercancía
   e. Control de mermas

2. Departamento de Carnes
   a. Control de recibo
   b. Almacenamiento
      b.1. Temperaturas: área
      b.2. Referencias
      b.3. Rotación

3. Formas de exhibición en el área de ventas
4. Equipo y herramientas utilizadas en el departamento de carnes
5. Control de calidad y precios
6. Análisis de cortes
7. Ventas Hombre-Hora
8. Estado de pérdidas y ganancias del departamento de carnes
9. Medidas de seguridad
10. Control de costos
11. Descontinuación de productos
12. Empaque y reempaque
13. Labores mínimas diarias en el departamento de carnes
14. Control sanitario
15. Programación de los pedidos

Mercadeo de Abarrotes

PROGRAMA

1. Departamento de Abarrotes

   a. Línea de productos y su agrupación

   b. Distribución interna de los productos en el área de ventas

   c. Formas de exhibición

   d. Rotación de los productos

   e. Mercado de los productos

   f. Asignación de espacios en el área de ventas

   g. Programación del horario de trabajo en el departamento de abarrotes

   h. Control de precios y calidad de los productos

   i. Supervisión

   j. Asignación de funciones

   k. Programación de pedidos

   l. Control de recibo

m. Empaques y reempaques

n. Elementos de trabajo y mantenimiento

ñ. Control de los márgenes de utilidad

o. Control de costos

p. Estado de pérdidas y ganancias del departamento de abarrotes

q. Descontinuación de productos

r. Ventas Hombres-Hora

s. Labores mínimas diarias que deben hacerse en el departamento de abarrotes.

Mercadeo de Pescado

PROGRAMA

1. Teoría

   a. Introducción
   b. Importancia del pescado en la alimentación humana
   c. Reconocimiento del pescado fresco
   d. Reconocimiento del pescado seco-salado
   e. Reconocimiento del pescado congelado
   f. Factores que influyen en la descomposición del pescado
   g. Normas técnicas para la manipulación del pescado fresco.. Manejo del pescado fresco
   h. Manejo de equipos de frío para la conservación del pescado
   i. Sistema de procesamiento del pescado. Captura. Transporte. Recepción y almacenamiento (pescado seco salado, ahumado, congelado y fresco)
   j. Empaques del producto para la venta de minoristas. Características generales de un buen empaque para el manejo del pescado. Especificaciones.
   k. Estudio de rendimientos y mermas

2. Prácticas

   a. Manejo de tablas para calificar el estado de frescura de un pescado
   b. Pruebas químicas para constatar el resultado de un análisis de frescura

c. Visita a los diferentes Supermercados para explicar sobre el terreno, la manera de manipular el pescado
d. Observación directa de las diferentes operaciones que se realizan en Bogotá para la recepción, pesaje, empaque y almacenamiento del pescado.

Mercadeo de Conservas

PROGRAMA

1. Teoría

a. Breve historia Industria Conservera
b. Determinación envases para productos enlatados. Calidad envases
c. Tratamiento materia prima
d. Definición de peso bruto, peso neto, peso sin líquido y peso drenado
e. Clasificación de las conservas de acuerdo al líquido de gobierno
f. Principios básicos de las conservas. Esterilización. Métodos. Punto de vista del proceso de esterilizado. Autoclaves manejo. Especificaciones.
g. Penetración de calor en las conservas
h. Fabricación de envases. Ventajas y desventajas. Envases de hojalata; vidrio
i. Máquinas selladoras. Tipos
j. Operación del vacío: Razones. Métodos de obtención del vacío
k. Operaciones básicas para la fabricación de conservas
l. Clasificación de las conservas
m. Alteraciones químicas, físicas y microbianas

2. Práctica

a. Manejo de tablas para examen físico de una conserva
b. Análisis laboratorio de estos productos
c. Prueba de fugas que permiten la penetración de aire en el producto
d. Reconocimiento del producto en Supermercados

Mercadeo de Granos

PROGRAMA

1. La Calidad en los Granos
a. Sanidad, limpieza, sequedad
b. Factores que alteran la calidad
c. Conservación de la calidad

2. Clasificación
   a. Qué es, para qué sirve, criterios para su implantación
   b. Tipificación
   c. Factores que determinan la calidad
   d. Bases, tolerancias, grados
   e. Definición de términos
   f. Aplicación de normas

3. La Clasificación de los siguientes Granos
   a. Arroz blanco
   b. Fríjol
   c. Maíz y harina de maíz
   d. Trino y harina de trigo
   e. Garbanzo
   f. Lenteja
   g. Arveja
   h. Haba
   i. La calidad en los aceites

4. Prácticas
   Pesaje - Toma de muestras, determinación de calidad, conservación, almacenaje.

Distribución del Area de Almacenaje - Control, Inspección, STOCK

PROGRAMA

1. Distribución de Areas
   a. Localización
   b. Diseño de la planta
   c. Disposición de la planta
   d. Manejo de materiales

2. Proceso de almacenaje
   a. Aprovisionamiento
   b. Recepción
      a.1. Cotejo
      a.2. Identificación
      a.3. Revisión de documentos
      a.4. Marcaje
      a.5. Tramitación de informes o avisos de llegada

3. Productividad en la Administración del Almacenaje y sus fines
   a. Inventarios
      a.1. Stock máximo - mínimo
      a.2. Rotación
   b. Controles
      b.1. Kárdex
      b.2. Archivos
      b.3. Planillas de recepción
      b.4. Liquidación de boletines de compra
      b.5. Inventarios físicos contínuos y periódicos
   c. Uniformidad en los registros y denominación de los productos
   d. Funciones de almacén y su procedimiento
   e. Personal apto
   f. Relación de almacén con las demás actividades del Supermercado
   g. Control y responsabilidad sobre los Activos Fijos

Mercadeo de Frutas y Hortalizas en Supermercados

PROGRAMA

1. Ejecución Operacional del Departamento
   a. Importancia del Departamento
   b. "Standards" Operacionales
      b.1. Margen bruto de las ganancias
         - Criterios fundamentales para la fijación del margen bruto
         - Cómo calcular el margen bruto
         - Prácticas con el calculador de precios
   c. Margen general del departamento
      c.1. Contribución típica
      c.2. Análisis de márgenes por categorías de productos y productos individuales
   d. Análisis del presupuesto del departamento
      d.1. Ventas presupuestadas
         - Contribución típica
         - Análisis de ventas, por categorías de productos y productos individuales
      d.2. Márgenes presupuestados'
      d.3. El de pérdidas
      d.4. Gastos presupuestados

Gastos Fijos
- Sueldos
- Seguros
- Renta

Gastos Variables

- Gastos de agua
- Luz eléctrica
- Material de empaque
- Lavandería
- Depreciación
- Publicidad

e. Productividad por hombre-hora
   e.1. Productividad por hombre-hora, Estados Unidos
   e.2. Productividad por hombre-hora, Puerto Rico
   e.3. Productividad por hombre-hora en el Supermercado

2. Compras, Control de Calidad, Recibo, Manejo y Almacenamiento
   a. Compras
      a.1. La responsabilidad de las ventas vs. las compras
         - La función del supermercado es vender
         - La función del comprador
   a) Fuentes de abastecimiento
      a.1) Consideraciones a tomar
      a.2) Fuentes primarias de abastecimiento
   b) Procedimiento al ordenar
      b.1) Fluctuaciones en el mercado de precios
      b.2) Variaciones estacionales
   c) Precios
      c.1) Criterios a considerar en la determinación de precios
      c.2) La importancia en investigar los precios de la competencia
   d) Uso de los récords
      d.1) Importancia
      d.2) Estudio de los diferentes récords

   b. Recibo, Manejo y Almacenamiento
      b.1. Planes y preparación por anticipado - proyecciones compra y venta
      b.2. Procedimientos al recibir
      b.3. Arreglo del refrigerador y áreas de almacenaje
      b.4. Area de procesamiento
         - Construcción
         - Estación de acondicionamiento
         - Area de empaque
         - Area de pesar
         - Mantenimiento de equipo
         - Control de gastos de materiales
         - Uso apropiado del material
         - Lavado
         - Cuidado de temperaturas y la luz solar

b.5. Importancia de un arreglo y la colocación adecuada
- Simplificación de trabajo y estudios de tiempo y movimiento

c. Control de Calidad
c.1. Consideración como cuerpos celulares vivientes
c.2. Características de la calidad
- De textura dura
- Perecedera
- Altamente perecedera
- Otros
c.3. "Standards" de clasificación
c.4. Temperaturas
- Productos refrigerados y productos no refrigerados
- Efectos de temperaturas inadecuadas
c.5. Movimiento del inventario de mercadería
c.6. Humedad relativa
- Normas
- Porcentaje de agua
c.7. Limpieza de las áreas de almacenaje, áreas de trabajo, neveras y aseo del personal
c.8. Cuidado en la manipulación
c.9. Deterioro
- Respiración
- Traspiración
- Manejo apropiado
- Rotación
- Ejemplos de productos de poca vida
c.10. Control de frescura
- Uso e importancia de la codificación

3. Equipo y Distribución Interna
a. Area de ventas
a.1. Localización del departamento
- Guía básica de localización del departamento
- Isla o pasillo central
b. Estación de servicio de pesado en el área de ventas
b.1. Localización
b.2. Ley de pesas y medidas de Puerto Rico
c. Equipo de refrigerado y no refrigerado
c.1. Importancia de la limpieza y mantenimiento adecuado
d. Análisis de tráfico de consumidores

4. Ventas y Mercadeo
   a. Distribución del espacio para las ventas
      a.1. Elementos a considerar para un programa efectivo de "mercadeo"
   b. Arreglo y disposición de la mercadería
      b.1. Por categorías y uso de productos
      b.2. Por demanda de productos
      b.3. Contraste de colores
         - Ventas por impulso
      b.4. Distribución interna típica del departamento
   c. Empaques apropiados
      c.1. Uso de bandejas y material de empaque
      c.2. Visibilidad
      c.3. Etiquetas
      c.4. Trasparencias
      c.5. Condición del producto
   d. Exhibiciones especiales
      d.1. Principios aplicables
      d.2. Tipos de exhibiciones
   e. Promoción y publicidad
      e.1. Ideas
      e.2. Tipos de exhibiciones
      e.3. Promociones estacionales
      e.4. Programas regulares de promoción y de publicidad
   f. Estructura de precios - fijación
      f.1. El efecto de la oferta y la demanda
      f.2. La competencia - investigación de precios
   g. Cooperación e inter-relación con otros departamentos
      g.1. Productos relacionados
      g.2. Exhibiciones alternadas con otros departamentos
   h. Cómo desarrollar una buena orientación en el consumidor
      h.1. Educación al consumidor
      h.2. Recetas en la preparación de menús

Departamento de Cajas Registradoras

PROGRAMA

1. Importancia del Departamento
   a. Como departamento de servicio
   b. Funciones
      b.1. Clave en las relaciones públicas del supermercado

2. Equipo y Localización
   a. Cubículo de cortesía
   b. Caja expreso
   c. Mostradores de revisión
      c.1. Tipos
      c.2. Separadores de mercancía
      c.3. Barra de seguridad contra pérdidas
   d. Cajas registradoras
      d.1. Tipos
      d.2. Departamentalización
      d.3. Llaves y sus diversos usos

3. Servicios a la Clientela
   a. Caja expreso
      a.1. Compras pequeñas
      a.2. Facilidades brindadas a la clientela
   b. El cubículo de cortesía
      b.1. Manejo de fondos
      b.2. Cambio de cheques - Procedimiento
         - Fuentes legales que expiden cheques
         - Gobierno
         - El comercio y la industria
         - Giros bancarios o comerciales
         - Fuentes ilegales - Ejemplos
   c. Manejo de devoluciones
   d. Botellas vacías
   e. Manejo de quejas de clientes

4. Mercadeo en el Departamento
   a. Localización de productos cerca de las cajas
      a.1. De impulso
      a.2. De margen alto
         a.1) Tipos de productos
            -Artículos pequeños
            -Artículos pesados
            -Artículos de ocasión

5. Administración General del Departamento
   a. Imagen del departamento en el Supermercado
      a.1. La Cajera, como agente de relaciones públicas
         a.1) Personalidad, arreglo
         a.2) El credo de la cajera
         a.3) Manejo de quejas
         a.4) Reembolso
         a.5) Cambios de cheques
         a.6) Importancia del conocimiento de productos por departamentos

a.7) Lista de precios especiales y productos que no se marcan regularmente

a.8) Importancia en el cuidado del registro de precios
- Errores marcar de menos
- Errores marcar de más
- Precios ilegibles
- Precios múltiples
- Manejo de quejas de clientes cuando se le marca menos
- Récord o tarjeta de errores
- Cinta de detalles
- Manejo de cupones y boletos de relaciones públicas

b. El embolsador, otros agente de relaciones pública

b.1. Personalidad, vestimenta, leguaje, rapidez y cortesía

b.2. Reglas a seguirse
- Artículos húmedos
- Artículos de cristal
- Artículos pesados
- Artículos congelados
- Artículos frágiles
- Artículos que despiden olores fuertes

b.3. Estación de entrega de compras
- El servicio directo de entrega al automovil -Ventajas y desventajas

b.4. Las provisiones
- Política del Supermercado

b.5. Arreglo y limpieza del departamento y fatiga de los empleados

2. "Standars" Operacionales

a. Ventas promedio por caja semanal-standard

a.1. Estados Unidos

a.2. Puerto Rico

b. Transacciones por hora

b.1. Standars, Estados Unidos

b.2. Datos, Puerto Rico

c. La combinación cajera-embolsador

c.1. Ventajas y desventajas

d. Gastos del departamento con relación a otros

d.1. El reclutamiento de empleados a tiempo parcial

d.2. Empleados a tiempo completo

d.3. Productividad por hombre-hora

e. La ratería en el departamento
   e.1. Venta de artículos de impulso
      e.1) Tamaño bolsillo
      e.2) Vulnerabilidad a la ratería
      e.3) Controles
         - Vigilancia
         - Bloqueo de los mostradores de revisión cuando no se están usando
         - Revisión de paquetes a la entrada
         - Otros controles
f. Controles internos
   f.1. En la caja registradora
      f.1) Lectura de cajas
      f.2) Lecturas cambio de cajeras
      f.3) Conteo de fondo de cambio
      f.4) Uso de la barra de cambio (moneda y billete)
      f.5) Contar el cambio en voz alta y el total de la compra
      f.6) Cerrar la gaveta, después de terminada la transacción
      f.7) Uso controlado del material de empaque
g. En el cubículo de servicio
   g.1. Control de fondos
   g.2. Combinación de la caja fuerte
   g.3. Cuadre de cajas, privado
   g.4. Manejo de cupones de reembolso
   g.5. Manejo de boletos por botellas vacías
   g.6. Depósitos al banco
      g.1) Depósito nocturno
      g.2) Servicio "armore" (Servicio carro blindado)
   g.7. "Stop check", cajeras

h. Uso adecuado de Récords
   h.1. Informe cuadre de cajas
   h.2. Informe diario de operaciones
      h.1) Información operacional

VI. DE LOS PROFESORES

El cuerpo de profesores estará formado por:

1. Profesores del Programa Nacional de Capacitación Agropecuaria (IICA-CIRA).

2. Profesores del IDEMA, y

3. Profesores contratados.

Materia	Profesor	Profesión
Elementos de Economía	Mercedes Ojeda	Economista Especialista Mercadeo
Aritmética Comercial	William Castaño	Ingeniero Civil
Contabilidad General	Eliécer González	Economista-Contador
Inducción al IDEMA	Miguel Botía P.	Abogado, Asesor Empresas
Publicidad en Supermercados	Pedro H. Morales	Economista Especialista Mercadotec.
Administración Básica	Pedro M. Soler	Ing., M.S. Administración Empresas
Relaciones Públicas	Jaime Hernández	Especialista en Relaciones Públicas
Contabilidad IDEMA	Israel Cárdenas	Contador
Operación de Supermercados Areas de Ventas	Gustavo Montilla	Economista Especialista Mercadeo
Operación de Supermercados Bodega, Depto. Caja	Eliseo Baquero	Economista Especialista Mercadeo
Mercadeo Productos Perecederos-Frutas, Verduras, Leche, Huevos Pescado	Hugo Rojas	Economista Especialista Mercadeo
	Julio Silva	Tecnólogo en Alimentos
Mercadeo Productos Durables-Granos y Legumbres Secas	Juis J. Lizarazo	Economista Especialista Mercadeo

Conferenciantes	Cargos
Ernesto Lucena Q.	Subgerente Comercial del IDEMA
Fernando Villamizar	Jefe Planeación del IDEMA
Nelson Suárez	Jefe Programa PAN CORABASTOS
Ciro Garzón	Jefe de Personal del IDEMA
Jaime Franco	Jefe de Mercadeo del IDEMA
Gustavo Granada M.	Auditor del IDEMA
Técnicos I.B.M.	

VIII.

HORARIO
CURSO ADMINISTRADORES DE SUPERMERCADOS (IDEMA)
(Setiembre 13 a Octubre 8 de 1971)

DIA	HORA	Setiembre 13 - 17	Setiembre 20 - 24	Set. a Oct. 27 - 1°	Octubre 4 - 8
LUNES	8 - 10	Inauguración	Previa Arit.Comer.	Arit.Comer.	Economía
	10 - 12	Conferencia	Contab. General	Contab.General	Ex.Final-Cont.Gral.
	2 - 3	Explicación uso	Labor. Contab.	Labor. Arit.	Conferencia
	3 - 4	biblioteca	Biblioteca	Biblioteca	Conferencia
	4 - 6	Induc. IDEMA	Induc. IDEMA	Induc. IDEMA	Conferencia
MARTES	8 - 10	Arit. Comer.	Arit. Comer.	Arit. Comer.	Economía
	10 - 12	Contab.Gral.	Contab. General	Contab.General	Contab. IDEMA
	2 - 3	Labor. Arit.	Labor. Arit.	Labor. Contab.	Contab. IDEMA
	3 - 4	Biblioteca	Biblioteca	Biblioteca	Contab. IDEMA
	4 - 6	Induc.IDEMA	Induc. IDEMA	Induc. IDEMA	Relaciones Públicas
MIERCOLES	8 - 10	Arit. Comer.	Arit. Comer.	Arit. Comer.	Economía
	10 - 12	Contab.Gral.	Contab. General	Contab.General	Contab. IDEMA
	2 - 3	Labor. Contab.	Labor.Contab.	Labor. Contab.	Labor. Contab.
	3 - 4	Biblioteca	Biblioteca	Biblioteca	Contab. IDEMA
	4 - 6	Induc. IDEMA	Previa Ind.IDEMA	Ex.Final Induc. IDEMA	Relaciones Públicas
JUEVES	8 - 10	Arit.Comer.	Arit.Comer.	Arit.Comer.	Económia
	10 - 12	Contab.Gral.	Contab.General	Contab.General	Contab. IDEMA
	2 - 3	Labor. Arit.	Labor. Arit.	Labor. Arit.	Labor. Contab.
	3 - 4	Biblioteca	Biblioteca	Conferencia	Contab. IDEMA
	4 - 6	Induc.IDEMA	Induc.IDEMA	Conferencia	Relaciones Públicas
VIERNES	8 - 10	Arit. Comer.	Arit.Comer.	Ex.Final Arit. Comer.	Economía
	10 - 12	Contab.Gral.	Previa Cont.Gral.	Contab.Gral.	Contab. IDEMA
	2 - 3	Labor.Contab.	Labor. Arit.	Labor. Contab.	Práctica
	3 - 4	Biblioteca	Biblioteca	Conferencia	Elementos de Economía
	4 - 6	Induc.IDEMA	Induc.IDEMA	Conferencia	Elementos de Economía
SABADO Y DOMINGO					

(Octubre 11 a Noviembre 5 de 1971)

DIA	HORA	Octubre 11 - 15	Octubre 18 - 22	Octubre 25 - 29	Noviembre 1° - 5
LUNES	8 - 10	Previa Econ.	Economía	Organ.Bodega	FIESTA
	10 - 12	Contab.IDEMA	Publicidad	Publicidad	
	2 - 3	Labor.Contab.	Administración	Administración	
	3 - 4	Contab.IDEMA	Administración	Administración	
	4 - 6	Rel.Públicas	Relac.Públicas	Práctica Bodega	
MARTES	8 - 10	FIESTA	Examen Final Economía	Organ.Bodega	Granos
	10 - 12		Publicidad	Previa Public.	Ex.Final Publicidad
	2 - 3		Administración	Administración	Administración
	3 - 4		Administración	Administración	Administración
	4 - 6		Relac.Públicas	Práctica Bodega	Labor. Granos
MIERCOLES	8 - 10	Economía	Compras	Organ.Bodega	Granos
	10 - 12	Cont.IDEMA	Publicidad	Publicidad	Perecederos
	2 - 3	Cont.IDEMA	Administración	Administración	Administración
	3 - 4	Cont.IDEMA	Administración	Administración	Administración
	4 - 6	Rel.Públicas	Examen Final Relac.Públicas	Práctica Bodega	Labor. Granos
JUEVES	8 - 10	Economía	Compras	Organ.Bodegas	Granos
	10 - 12	I.B.M.	Publicidad	Publicidad	Perecederos
	2 - 3	Cont.IDEMA	Administración	Administración	Administración
	3 - 4	Audit.IDEMA	Administración	Administración	Administración
	4 - 6	Previa Relac. Públicas	Película Public.	Práctica Bodega	Labor. Perecederos
VIERNES	8 - 10	Economía	Compras	Organ.Bodega	Granos
	10 - 12	I.B.M.	Publicidad	Publicidad	Perecederos
	2 - 3	Prac.Economía	Previa Admon.	Previa Admon.	Ex. Final Admon.
	3 - 4	Prac.Economía	Previa Admon.	Previa Admon.	Ex.Final Admon.
	4 - 6	Prac.Economía	Película Public.	Práctica Bodega	Práctica Granos
SABADO Y DOMINGO				Organización de una Bodega en un Supermercado	

(Noviembre 8 a Diciembre 4)

DIA	HORA	Noviembre 8 - 12	Noviembre 15 - 19	Noviembre 22 - 26	Diciembre 29 - 3
LUNES	8 - 10	Granos	Carnes	Carnes	Caja y recepción
	10 - 12	Perecederos	Perecederos	Area ventas	Abarrotes
	2 - 4	Laboratorio Granos	Práct.Pereced.	Abarrotes	Práctica Caja
	4 - 6	Granos	Práct.Pereced.	Labor.Area Vent.	Práctica Abarrotes
MARTES	8 - 10	Granos	Carnes	Carnes	Caja y Recepción
	10 - 12	Perecederos	Perecederos	Area Ventas	Abarrotes
	2 - 4	Pract.Pereed.	Prác.Pereced.	Práct.Abarrotes	Práctica Abarrotes
	4 - 6	Práct.Pereed.	Prác.Pereced.	Práct.Abarrotes	Práctica Abarrotes
MIERCOLES	8 - 10	Granos	Carnes	Carnes	Caja y Recepción
	10 - 12	Perecederos	Perecederos	Area Ventas	Abarrotes
	2 - 4	Práct.Perecib.	Práct.Perecib.	Abarrotes	Práct. Caja y Recepc.
	4 - 6	Práct.Perecib.	Práct.Perecib.	Area Ventas	Práct.Caja y Recepc.
JUEVES	8 - 10	Granos	Carnes	Carnes	Caja y Recepción
	10 - 12	Perecederos	Perecibles	Area Ventas	Abarrotes
	2 - 4	Labor.Granos	Práct.Carnes	Abarrotes	Práctica Abarrotes
	4 - 6	Labor.Granos	Práct.Carnes	Area Ventas	Práctica Abarrotes
VIERNES	8 - 10	Exam.Granos	Carnes	Ex.Final Carnes	Caja y Recepción
	10 - 12	Perecederos	Ex.Perecederos	Area Ventas	Ex. Final Abarrotes
	2 - 4	Prác.Pereced.	Práct.Carnes	Abarrotes	Práct.Caja y Recepc.
	4 - 6	Prác.Pereced.	Práct.Carnes	Práct. Area Ventas	Práct.Caja y Recepc.
SABADO Y DOMINGO			Visita al Frigorífico	Práctica en un Supermercado sobre Area de Ventas	CLAUSURA

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACION PUBLICA

- ELEMENTOS DE UNA REFORMA ADMINISTRATIVA -

Introducción

I. DIVERSIDAD DE ENFOQUES SOBRE LA REFORMA ADMINISTRATIVA

1.1 El punto de vista de los gobernantes
1.2 El punto de vista de los funcionarios
1.3 El punto de vista del público

2. RAZONES PARA ADELANTAR REFORMAS ADMINISTRATIVAS

2.1 Razones objetivas
2.2 Razones subjetivas

3. LA DETERMINACION DE LOS OBJETIVOS

3.1 Formas de determinación
3.2 Trabajos de diagnóstico

4. PRINCIPALES OBJETIVOS DE UNA REFORMA ADMINISTRATIVA

4.1 Objetivos generales
4.2 Objetivos específicos

5. LA ESTRATEGIA

6. AMBITO Y ALCANCE DE LA REFORMA

7. INSTRUMENTOS DE LA REFORMA

7.1 Instrumentos temporales
7.2 Instrumentos permanentes
7.3 Ubicación del grupo reformador

8. METODOLOGIA DE LA REFORMA E INCIDENCIAS LEGALES Y POLITICAS

9. RECURSOS PARA LA REFORMA

10. PROMULGACION, ACEPTACION Y DURACION DE LA REFORMA

11. OBSTACULOS

12. IMPLANTACION DE LA REFORMA

13. SUPERVISION, CONTROL Y EVALUACION

EDUARDO ORTIZ
Experto OEA/ESAP

LISTA DE CHEQUEO PARA LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA

ADMINISTRATIVA

Planeación del Trabajo

1) Se han establecido planes y objetivos definidos para la entidad?

2) Están los planes y objetivos de las Divisiones en armonía con aquellos de otras Divisiones, así como también con los de la entidad en general ?

3) Han estimado los interesados el tiempo necesario en relación con la futura planeación y los mejores medios de lograr los objetivos ?

4) Existe una clara comprensión de los objetivos respecto a su rectitud y factibilidad?

5) Están los superiores enteramente de acuerdo con los planes y objetivos de la Unidad?

Estructura de la Organización

1) Hay disponible un diagrama de organización (organigrama) y se mantiene al día?

2) Es la estructura de la organización buena y efectiva?

3) Refleja la organización su programa y objetivos ?

4) Están los diversos deberes y responsabilidades delegados en forma apropiada y definidos claramente ?

5) Son las líneas de autoridad efectivas desde el punto de vista del control ?

6) Se han hecho cambios en la estructura de la organización con el objeto de incrementar la coordinación de actividades ?

7) Hay equilibrio entre las funciones asignadas al personal clave ?

8) Hay coordinación o cooperación entre las varias funciones ?

9) Tiene el personal interesado suficiente comprensión de las responsabilidades y autoridad que se le ha dado ?

10) Qué medidas se han tomado para incrementar la eficiencia de la estructura organizacional ?

11) Conoce y comprende el empleado común y corriente de la división la estructura organizacional ?

Políticas, sistemas y procedimientos

1) Se determina con claridad la política de la entidad ?

2) Se han puesto por escrito todos los programas ?

3) Refleja la política los objetivos y fines básicos de la Administración ?

4) Son los programas, claros y comprensibles ?

5) Se hace conocer al personal del organismo la política de la Entidad ?

6) Hay disposiciones para asegurar el cumplimiento de la política establecida ?

7) Se ha mejorado la rutina general en el proceso del papeleo ?

8) Se ha mejorado el sistema para obtener reducción de costos ?

9) Se han puesto por escrito todos los procedimientos ?

10) Se han establecido controles adecuados ?

11) Se ha considerado suficiente lo relativo a control Interno ?

12) Se han establecido procedimientos definidos sobre la conducta a seguir para todas y cada una de las funciones ?

13) Existen buenos registros (o archivos) ?

14) Se cumplen a cabalidad todos los procedimientos ?

15) Se verifica el cumplimiento de los reglamentos ?

16) Se han eliminado registros y archivos absoletos ?

Personal

1) Hay una política para la selección, entrenamiento y asignación de personal ?

2) Se han revisado las condiciones de trabajo ?

3) Se utiliza al máximo el personal ?

4) Hay prácticas de manejo del personal, incluyendo especificaciones de trabajo, entrevistas, colocación del personal, etc. ?

5) Hay normas para la preparación del personal y para promoción ?

6) Se da a los nuevos empleados suficiente orientación y adiestramiento ?

7) Se utilizan personas especializadas en las distintas Divisiones ?

8) Existe una alta moral y satisfacción del personal ?

9) Se controlan adecuadamente las ausencias, licencias por enfermedad, vacaciones, etc. ?

Arreglo físico y equipo

1) Se ha mejorado el arreglo del espacio de oficina y el equipo ?

2) Está la oficina arreglada de tal manera que se utilice al máximo el espacio y las áreas de trabajo ?

3) Se han tomado las medidas necesarias para recibir y entrevistar a los visitantes ?

4) Se está usando al máximun el actual equipo mecánico y equipo general de oficina ?

5) Está el equipo localizado de manera que pueda usarse más extensamente ?

6) Se han tomado las medidas necesarias para obtener el espacio de almacenaje adecuado ?

7) Se han revisado los archivos con regularidad para enviarlos a depósito, para conservarlos o destruirlos ?

Operaciones y métodos de control

1) Los informes de la administración son adecuados, claros y oportunos ?

2) Se ajustan generalmente al tiempo normal para las adquisiciones ?

3) Se han instalado métodos para aceleración del trabajo ?

4) Se han establecido controles sobre irregularidades ?

5) Se ha hecho algo para obtener una mayor estandarización ?

6) Hay medios de control ?

7) Se han mejorado las diferentes operaciones ?

8) Hay especificaciones requeridas para compras y suministros ?

9) Se han eliminado, simplificado, cambiado o mejorado algunas operaciones ?

10) Se han evitado embotellamientos ?

11) Se han mecanizado algunas operaciones ?

12) Se mide y controla la productividad ?

13) Se han identificado las unidades de trabajo y se han establecido standars ?

14) Se hacen pronósticos que reflejen las tendencias futuras ?

15) Se ejerce control presupuestal sobre todos los gastos ?

16) Se hacen en los informes comparaciones con los períodos pasados ? Con determinados objetivos ?

17) Existen medios para determinar la variación en los costos del material comprado ?

18) Se ha establecido un programa de medición del trabajo de oficina ?

19) Se ha mejorado la calidad del trabajo ?

20) Se han evitado las colas del público ?

21) Se ha mejorado la atención al público ?

- o -

Lista preparada por el profesor Eduardo Ortíz, Asesor de OEA, en la Escuela de Administración Pública del Perú.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA
CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO RURAL Y REFORMA AGRARIA

ORGANIZACION Y OPERACION DE LA BODEGA EN UN SUPERMERCADO

Profesor: Eliseo Baquero G.

CURSO PARA ADMINISTRADORES DE SUPERMERCADOS DEL IDEMA

Bogotá, Octubre de 1971

1.0 DISTRIBUCION DE AREAS

DEFINICION:

Los medios materiales de una empresa comercial están formados por la planta de almacenaje, área de ventas, oficinas y colocación de los equipos o máquinas, necesarios para el proceso de las operaciones que se ejecutan.

La distribución de un supermercado implica la ordenación física de todos sus elementos. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye tanto los espacios necesarios para la ejecución, movilidad de la mercancía, equipos y el personal.

La economía de las instalaciones se deriva directamente de la organización. La cuestión fundamental es el obtener de la misma el máximo efecto útil, dicho de otra manera, el asegurar el máximo de eficiencia mediante medidas que las reglamenten en lo que se refiere a su composición, disposición, empleo y conservación.

A la utilización de las instalaciones se une el problema de la economía de espacio y el de la reducción de los imprevistos que son asímismo, fines principales de la organización.

Generalmente hablando, el objetivo es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea lo más económico para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados.

Debemos ordenar: productos, máquinas, equipos de trabajo, y los servicios

auxiliares (mantenimiento, transporte, etc.) de modo que sea posible almacenar los productos a un costo suficientemente reducido para poder venderlo con un buen margen de utilidad en un mercado competitivo.

Normalmente la organización de estos medios supone el estudio de los factores siguientes que adelante analizaremos con mayor detalle.

Localización

Diseño de planta

Disposición de la planta

Equipo y manejo de materiales

1.1 LOCALIZACION

La decisión tocante a la localización de una planta comercial para supermercados tiene frecuentemente una influencia vital en el éxito o fracaso en las operaciones rentables de esa planta. Por lo tanto debe basarse en una consideración cuidadosa de todos los factores relacionados con la actividad del supermercado, sus fines a lograr y medios a emplear.

Así como las previsiones sobre posibles cambios en volúmenes de ventas en función del producto, servicio de ventas y mercado (fracaso de una cosecha - especulación- la expansión habitacional urbanística) aceptación del público y medidas de expansión nacional .

a) Determinación de la Zona Urbanística Adecuada

El primer paso, la selección del lugar de localización del supermercado, teniendo en cuenta los factores que inciden directa o indirectamente en su prosperidad.

a.1. El mercado

Tenemos que considerar que la competencia es un factor que permanentemente ha de ser analizado lo que nos da oportunidad para establecer comparaciones y determinar nuevas políticas o cambios.

Así debemos conocer y analizar.

1. Número de Supermercados competidores
2. Capital de la empresa competidora
3. Precios de los productos
4. Stocks y rotación de mercancías

5. Calidad de los productos de la competencia

6. Clases de servicios

7. Las zonas de distribución y de venta de la competencia

8. Clase de clientela que maneja

No debemos olvidar que la empresa, junto con sus competidores directos y competidores sustitutivos, conforma el mercado. Lo importante es conocer la parte de ese mercado que le va a corresponder a nuestro supermercado.

Para fijar la zona hay que tener en cuenta respecto al mercado entre otras cosas:

Número de clientes actuales

Número de clientes potenciales

Condiciones económicas

Número de visitas diarias

Extensión de la zona

Más volumen por cliente

Numerosos clientes con menos volumen

Población y número de hogares

Poder adquisitivo

Nivel de vida

Sistema de transporte

a.2. Los canales de abastecimiento y proximidad de las fuentes

Estas deben permitir una agilización en la entrega de la mercancía solicitada, que permita el cálculo previo de pedidos y de volúmenes más técnicos.

a.3. Servicios públicos y privados

1 Energía: Permanente, voltaje y continuidad del suministro; que inciden directamente en el desarrollo de las funciones del supermercado:

Neveras

Congeladores

Iluminación

Equipo eléctrico de oficina

Registradoras

Empacadoras

Básculas

Etc.

Así, podremos hacer las prevenciones respectivas y al igual de determinar los costos que requieren plantas de fluido eléctrico propio y y su viabilidad rentable.

2 Agua : Cantidad suministradora, presión para satisfacer necesidad de limpieza y demás servicios, etc.

3 Bancos, policía, teatros, clubes, etc.

b) Clima : Condiciones generales de salud nivel de sanidad de la población temperaturas máximas y mínimas lluvias promedio anual y estacional, humedad, etc.

c) Selección del terreno: El paso final en la localización de un supermercado es, desde luego, la selección de la ubicación exacta de la planta en la comunidad o conglomerado habitacional que va a servir .

En la relación final la principal consideración es el terreno para lo cual haremos las siguientes preguntas:

Tiene un tamaño suficiente, incluyendo espacio para ampliaciones futuras ?

Tiene espacios para estacionamiento de carros, de cargue y descargue, el de los automóviles de los clientes ?

Es adecuada la topografía para el tipo de construcción que se desea, el suelo y el drenaje natural permiten una cimentación adecuada ?

El segundo factor en importancia es probable que sea los transportes.

El terreno tiene fácil acceso por ferrocarril, automóvil, por agua o por aire según sean las necesidades del caso ?

El público puede llegar facilmente al supermercado ?

FACTORES MISCELANEOS

Hay restricciones de construcción o de zona que impidan el tipo de construcción elegida ?

Los elementos contra incendio de la comunidad son adecuados y pueden disponer de los mismos en el supermercado ?

Hoy en día la localización del supermercado suelo ser una cuestión de costos templada por las circunstancias.

Hoy en día la localización más favorable de un supermercado es aquel punto en el que considerando el negocio en su conjunto, el costo total de compra y venta de la mercancía es el más bajo.

1.2 DISEÑO DE LA PLANTA

En la selección de los edificios de la planta hay que ponderar las ventajas relativas al tipo básico de construcción en relación con las necesidades del supermercado.

Las ventajas que generalmente se atribuyen a las construcciones de una sola planta con relación a las de varios pisos son :

1) Mayor facilidad de expansión, gracias a la ampliación de los edificios existentes.
2) Mayor capacidad de carga del suelo y menores vibraciones cuando se emplean equipo y materiales pesados.
3) Las exigencias con respecto a las propiedades del suelo para los cimientos son menos severas.
4) Mejor luz y ventilación naturales.
5) Mayor flexibilidad en la disposición de la planta.
6) Mayor espacio de piso disponible, porque no se necesita espacio para elevadores y escaleras.
7) Es posible hacer rutas más eficientes, particularmente en el caso de almacenamiento y áreas de venta.
8) Los costos de manejo de materiales (productos almacenados) son menores.
9) Es posible una mejor superintendencia.
10) Cabe la posibilidad de futuras ampliaciones, mediante la adición de uno o más pisos, siempre que esto se haya previsto al establecer la cimentación del edificio.

11) El sistema de edificación única hace el que todas las comunicaciones sean más fáciles y rápidas, lo mismo que el transporte interior de los productos. Esto presenta grandes ventajas desde el punto de vista de la vigilancia. La construcción es más barata. La economía de los gastos de construcción es, sin embargo, una cuestión de superficie.

Los materiales estructurales principales y la mayoría de sus separaciones interiores y exteriores, de sus pisos y de sus techos fabricados en materiales incombustibles.

Generalmente los únicos materiales combustibles que se permiten en estas construcciones son del adorno interior, los de las puertas y las ventanas.

Las bases estructurales son, comunmente de acero completamente forrados por cemento; es completamente incombustible y resiste en forma considerable al fuego.

Para instalaciones interiores, compartimientos, oficinas, etc., se emplea la madera y vidrio. Estos son fáciles de adaptar a cualquier forma caprichosa que se quiera dar, con mínimo de costo.

Se recomienda para la construcción de edificaciones de una sola planta para supermercados.

La tendencia aceptada en el diseño y construcción de edificios son las relacionadas con el esparcimiento de las columnas y la utilización de los sótanos.

En la actualidad se busca que el esparcimiento de las columnas tiende a interiores más amplios y más altos.

Hoy en día las dimensiones mínimas para los espacios libres entre columnas son de 20 por 20 pies.

Cuando los espacios son desproporcionados, para la índole de trabajo que se requiere hacer, resulta muy costoso, por los metros cúbicos perdidos y que muchas veces requiere ser calentados.

A lo largo de los corredores se hallan los vestidores, los baños, etc. Esta disposición elimina la confusión y la interferencia que se produce durante los cambios de turnos.

Las edificaciones modernas dependen principalmente de la luz diurna natural y en ella se observa una tendencia manifiesta hacia un mayor número de ventanas de vidrio o, considerándose cada vez más favorable un tipo de ventanales contínuos a lo largo de los muros del edificio.

Selección de las instalaciones de los edificios.

Las instalaciones y servicio de los edificios son destinados a mejorar el control de los procesos y eficiencia en el trabajo, así como el asegurar mayor comodidad y seguridad a los empleados.

Acondicionamiento del aire.

a) Temperaturas - Esto supone el dar cobertura en grado tal cuando las instalaciones se encuentran en climas fríos y gran ventilación y espacio cuando las instalaciones son en tierra cálida.

b) Humedad - Es un factor muy importante en la comodidad de los empleados, conservación de los productos con el uso de estibas.

c) Movimiento del aire - Cuando es cerrado las personas tendrán una sensación de pesadez y estancamiento.

Entrada del aire al nivel del suelo y la descarga o salida del aire a la altura del techo.

Aire acondicionado es muy costoso.

d) Iluminación del supermercado - La luz y la pintura son hermanas siamesas de la iluminación. Unidas forman el equipo que pueda eliminar la oscuridad; la una sin la otra únicamente realiza la mitad de la tarea. Una buena iluminación en una fábrica se costea rápidamente en forma de mayor eficiencia en el trabajo, una moral mejorada entre los empleados, menor número de accidentes y mejor mantenimiento.

Hoy en días las áreas de trabajo bien iluminadas, reciben de 20 a 50 bujías pie y los cuartos de dibujo y otras áreas para trabajo, tienen hasta 100 bujías pie.

Una claridad o brillantez parejas en toda la zona, sin sombras oscuras, es muy importante. Además, el reflejo de fuentes de luz con pantallas inadecuadas o colocadas en mal lugar y los reflejos de paredes con alto poder de reflexión de superficies brillantes deben reducirse a mínimo.

La luz debe producir poco calor.

La iluminación fluorescente es el tipo de iluminación que se usa con mayor amplitud en la industria. Las ventajas de la iluminación fluorescente son una mejor eficiencia, poco brillo, menos sombras, poco calor, y su existencia en colores (luz natural, blanca, verde, oro, azul y violeta) para diferentes efectos y aplicaciones. Además, es más económica en operación, ya que 100 W. de iluminación fluorescente equivalen aproximadamente a iluminación en bujías pie a 300 W. de iluminación incandescente.

Acondicionamiento del color - La otra fase de la buena iluminación de un supermercado - La pintura interior -, a veces llamada" La visión tridimensional ", para aumentar la visibilidad a los supermercados.

Se pueden ahorrar muchas bujías pie con el uso de la pintura adecuada.

Es bien sabido que la pintura blanca refleja el 75 al 90% de la luz incidente, mientras que la pintura negra sólo refleja del 3 al 5 por ciento.

La luz útil en una planta puede aumentarse en más de 200% mediante el empleo de pintura blanca en lugar de la negra.

Si bien desde el punto de vista de la claridad el blanco es el color lógico para una planta, su alta reflectividad da lugar a los brillos y el mantenimiento de las superficies en estado de limpieza resulta difícil.

Las áreas de trabajo así como las piezas salientes de las máquinas, las construcciones con techos bajos y demás puntos peligrosos deben tener un cromatismo elevado, para que se distingan de los colores más débiles del fondo y para que llamen la atención.

Traduciendo estos principios sobre los colores a la práctica, encontramos que algunas autoridades recomiendan el siguiente código de colores:

1o.-Techos : Blanco, crema o marfil

2o.-Paredes superiores : verde muy claro, azul, melocotón

3o.-Paredes bajas y bases de las máquinas: un color ligeramente más oscuro en armonía con las paredes superiores.

4o.-Pisos : Un color lo más claro posible y que sea práctico desde el punto de vista del servicio.

5o.-Areas de trabajo: gris, blanco de huevo o gris muy claro.

6o.-Riesgos : Obstáculos : Amarillo o amarillo con rayas negras

Partes peligrosas de las máquinas : naranja, objetos que no se deben tocar: azul

Equipo contra incendio : Rojo

Camillas y otro equipo de primera ayuda : verde

Líneas de tráfico en el suelo : blanco

Control del ruido : Una reducción de los ruidos desagradables en una fábrica disminuye el desgaste de los nervios de los empleados, reduce la fatiga mental y mejora la moral. Son resultados evidentes del control del ruido, un aumento en el trabajo realizado y en su calidad.

La energía y su transmisión : La energía eléctrica que se necesita para la operación de una planta y de su equipo, puede comprarse a una compañía de fuerza privada, o empresa de energía del gobierno o se puede generar en una planta de fuerza propia.

La flexibilidad de la transmisión interna de la energía es la clave en la mayor parte de los casos para hacer frente a la necesidad de disposiciones flexibles y cambios rápidos en la posición de las máquinas. Por consiguiente se suele colocar con frecuencia en conductos con salidas múltiples en medio de las líneas de máquinas, para poder contar con la flexibilidad que se desea.

Cuando se cambian las máquinas de posición, se desconectan del conductor y se vuelve a conectar en su nueva posición casi con la misma facilidad con que una ama de casa enchufa un electrodoméstico . En cuanto a los conductores subterráneos, existe el peligro de que el agua llegue a inundar los conductores.

Servicios generales : Es vital para la operación del supermercado la multiplicidad de los sistemas de comunicación interna que se usan hoy día. Incluyen un sistema telefónico interno con un conmutador que lo conecta con el exterior, las campanas y sirenas que indican los cambios de turno o las llamadas de emergencia. Hoy en día uno de los sistemas útiles de comunicación es un sistema de altavoces, (Toky) instalados en los puntos estratégicos de la planta. Este sistema se usa ampliamente para llamar a la gente, para anuncios, conferencias o charlar, para mejorar la moral, para transmitir música destinada a reducir la fatiga.

1.3 DISPOSICION DE LA PLANTA

En cualquier planta el procedimiento ideal es construír su disposición basándose en las operaciones laborales a ejecutar, volumen de mercancía a almacenar y equipo a utilizar y así luego se diseña el edificio de acuerdo a las disposiciones determinadas, consiguiéndose así el que la planta sea completamente funcional.

Sin embargo, este método no puede seguirse en todos los casos. En el caso de una empresa que ya se halla en actividad, es muy probable que existan ya algunos de los edificios, si no todos. Puede suceder que ya se haya seleccionado la ubicación de la planta, en cuyo caso el terreno, su tamaño y su forma pueden hacer imposible la construcción de un edificio que albergue la disposición deseada.

Por consiguiente, el arreglo o disposición de la planta es normalmente un compromiso entre la disposición ideal o funcional y los límites que impone los edificios y el solar de la planta.

La distribución de la planta está en función de la superficie útil necesaria, que depende a su vez, del número de obreros, empleados, máquinas, carros transportadores, mercancía y movilidad de éstos.

El objetivo al planear la distribución del espacio ha de ser un término medio entre dos extremos: lo excesivo y lo escaso.

Los apilamientos, las hileras de mesas de despacho colocadas una junto a otra, los pasillos estrechos, el inadecuado espacio de trabajo en frente de los

archivos, los lugares de trabajo aislados, el excesivo espacio entre las mesas, los archivadores desperdigados y los pasillos demasiado anchos conducen a ineficiencias.

El problema es coordinar los lugares de trabajo en el espacio disponible o que se determine para que todo el equipo de accesorios, procedimientos y personal pueda funcionar con la máxima eficacia.

Ello implica:

1) Determinar la correcta cantidad de espacio para cada empleado y las máquinas y materiales que utilizan.
2) La adecuada coordinación de muebles, material y máquinas y
3) Las mejores condiciones ambientales posibles.

El costo de un espacio del supermercado utilizado incorrectamente puede llegar a ser significativo. Cuando hay demasiado espacio las líneas de trabajo pueden estar tan extendidas que éste no funciona eficientemente.

Cuando hay poco espacio, y el personal está apretujado, las líneas pueden confundirse y resentirse la moral de trabajo.

La revisión de un emplazamiento en el supermercado no debe iniciarse sin analizar primero los procedimientos y estudiar las tareas individuales.

La circulación de la mercancía, las personas y carritos transportadores de mercancía, constituyen un elemento esencial de organización de la disposición de las instalaciones.

Se entiende por circulación de la mercancía el circuito que la misma debe recorrer durante sus diferentes etapas de almacenamiento. Así mismo ocurre con los documentos administrativos, su ciclo debe satisfacer un conjunto de condiciones, las principales de las cuales son: economía de tiempo, lugar y mínimo de distancia a recorrer.

La longitud de los desplazamientos según sea productos pesados o livianos, debe ser corta para los primeros en contraste con los segundos.

Economía de espacio

a) Utilizar archivos de 3 cajones en vez de cuatro.

b) Utilizar estanterías para almacenaje en vez de mesas.

c) Construir estanterías sobre los archivos para ganar espacio de almacenaje.

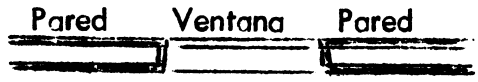
d) Construir estantería para almacenar mercancía pequeña y de poco volumen de compra.

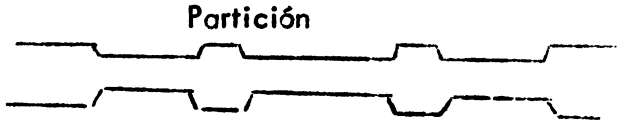
e) La mercancía voluminosa debe ser arrumada en planchas.

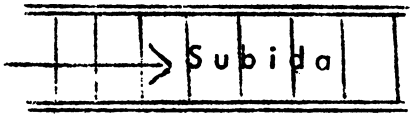
PREPARACION DE LA DISPOSICION O DISTRIBUCION DE LA PLANTA

1) Debe mostrar la exacta situación de paredes, ventanas, escaleras, columnas, particiones permanentes, teléfonos, entradas y salidas y todos los elementos que afectan el arreglo de la planta.

FIGURA 3

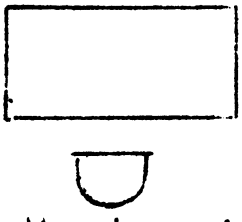






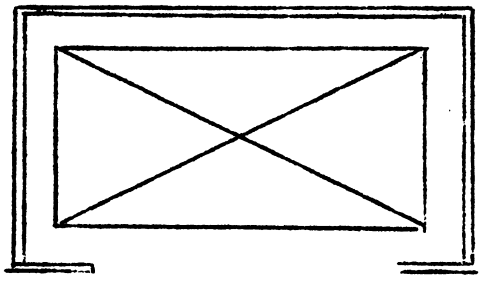
Escalera

Puerta oscilante



Mesa de espacio y silla

Puerta



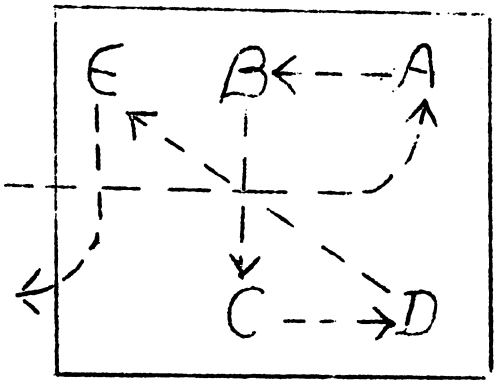
Ascensor

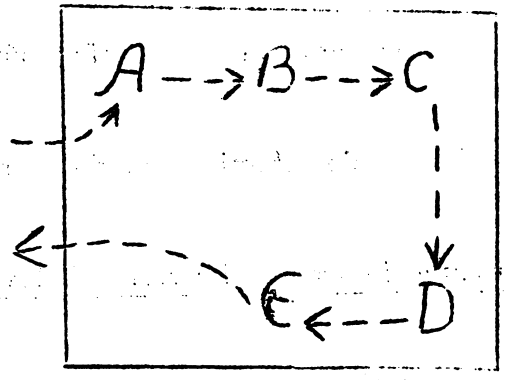
Fig. Nº 3

2) Las reproducciones a escala, todos los equipos, maquinaria, salones, oficinas, etc.

FIGURA 4

Alternativas en la elección del desplazamiento.





La disposición de la planta se debe diseñar en tal forma que los productos tengan un desplazamiento siguiendo una línea recta ininterrumpida con desplazamientos perpendiculares.

Objetivos:

1) Ahorro de área ocupada (áreas de almacenamiento y de servicio)

2) Reducción de los riesgos para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores.

3) Elevación de la moral y la satisfacción del trabajador.

4) Disminución de los atrasos o imprevistos.

5) Una mayor utilización de la maquinaria, (equipo de trabajo) de la mano de obra y de los servicios.

6) Mejoramiento de la supervisión.

7) Disminución de la congestión y confusión.

8) Disminución del riesgo para la calidad o integridad de la mercancía y equipos.

Principios :

1) Integración conjunta de todos los factores que afectan la distribución.

2) Movimiento de la mercancía según distancias mínimas.

3) Utilización efectiva de todo el espacio.

Orientación para la disposición de los pasillos.

1) Los pasillos deben ser rectos: reducir al mínimo los ángulos y las esquinas ciegas y callejones sin salida.

2) Mantenimiento despejado de los pasillos: No permitir que proyecten hacia los pasillos los extinguidores de incendio, piezas sobresalientes de materiales o equipo que ocupen espacio, reduciendo los pasillos.

3) Marcar claramente los límites de los pasillos. Marcar con pintura contra los límites de los pasillos . Esta sola medida puede introducir el orden donde hay caos.

4) Situar los pasillos en forma de reducir el mínimo las distancias . Las gráficas de análisis de flujo y otras medidas de proximidad, nos indican las áreas donde el tráfico es más denso para así situar los pasillos.

5) Situar los pasillos con acceso desde ambos lados : Los pasillos que recorren adyacentes a las paredes pierden la mitad de su aplicabilidad.

6) Utilizar los pasillos principales para tráfico pesado : Utilizar los pasillos principales para el tráfico más pesado, y hacer los pasillos de distribución más económicos de espacio. Se puede zonificar el equipo para manejo de materiales.

7) Hacer intersecciones rectangulares : Cuando los ángulos de intersección no son de 90º no se aprovecha el máximo el espacio.

8) Utilizar la longitud más económica : Si los pasillos son muy cortos se desperdicia espacio. Sin son demasiado largos, habrá que recorrerlos en dos direcciones.

9) Estudiar las posibilidades de establecer tránsito en una sola dirección : Muy útil cuando los pasillos han de ser angostos. Cuando hay almacenamiento angular y para un flujo más rápido del tránsito.

10) Estudiar cuidadosamente el ancho de los pasillos : Para el tránsito de personas, únicamente 30" = 75 cm.

Para carretillas de dos ruedas, sin pasar y dar vuelta. El ancho de la carretilla más 30 a 40 cm.

Para carretillas de cuatro ruedas donde deben pasar otras carretillas o personas, 35" ó 2 veces el ancho de las carretillas.

Para mula elevada de propulsión manual con estiba 5' a 8' según la naturaleza de la carga.

Una buena distribución es uno de los factores esenciales de la gestión económica de una empresa. Su incidencia aparece en numerosos elementos de los que depende el precio de costo.

- La longitud de los circuitos de manutención;
- La superficie necesaria para máquinas y almacenes;
- El efectivo de obreros necesarios para el manejo de las máquinas;
- Los tiempos perdidos por el personal en desplazamientos.

El estudio de una distribución aparentemente es una cosa sencilla si solo hacemos uso de nociones elementales, de sentido común. En efecto, se trata simplemente:

- De economizar espacio
- De reducir los circuitos

Y sin embargo, en la práctica, la experiencia enseña que en muchos talleres:

- El espacio disponible no es utilizado de modo más racional
- Los circuitos frecuentemente son demasiado complicados

Esto es debido a numerosas causas y, en particular, a las siguientes:

- La distribución inicial ha podido ser buena, pero no ha sido "reconsiderada" suficientemente al variar los datos del problema.
- Los locales existentes no permiten una distribución conveniente y no se ha podido, o no se ha querido, tomar las decisiones de modificarlos o cambiarlos.

La elección de una distribución, es una decisión importante para la empresa, puesto que condiciona en gran parte el aumento o disminución de los costos de la empresa.

Aspectos a tener en cuenta en la distribución de la planta:

a) CIRCULACION DE LOS MATERIALES

- Reducir las distancias a recorrer horizontal y verticalmente
- Dimensiones de las vías de tráfico, puertas, calles, estado del suelo, inclinación, etc.
- Utilizar la gravedad

b) PERSONAL DE LA EMPRESA

- Hay que facilitar los enlaces, y para ello distribuir los locales de manera que se reduzcan al mínimo las distancias a recorrer por los empleados que deben desplazarse.
- Las pérdidas de tiempo por la entrada y salida del personal se reducirá con una distribución correcta en relación con la puerta de entrada de los garages, vestuarios, cafetería y reloj de control.

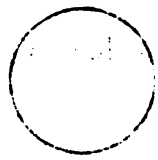
c) PERSONAS AJENAS A LA EMPRESA

- Evitar el paso de personas ajenas a la empresa por los lugares de trabajo.
- Emplear junto a la entrada los locales u oficinas a los que tiene acceso el personal del exterior: representantes o clientes, personal a contratar, etc.

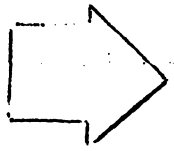
DIAGRAMA DE PROCESOS

Pocas personas pueden recordar con precisión la exacta secuencia de cada actividad, movimiento, acumulación e inspección de un procedimiento. Se necesita un registro de secuencias para un cuidadoso análisis. El diagrama de procedimientos proporciona este registro. Muestra las sucesivas etapas en una operación o procedimiento: La preparación, la realización y las actividades complementarias, así como traslados, retrasos, inspecciones, almacenajes, tiempos y distancias viajadas.

Se utilizan unos cuantos signos o símbolos para reducir a un mínimo las descripciones largas, de forma que el diagrama sea escueto y fácil de comprender.



Una operación produce o realiza algo, descargar mercancía, clasificación, hacer un documento, o cuando se hace un cálculo, se marca un artículo, se pesa, se empaca, etc.



Transporte : cuando un objeto es trasladado de un lugar a otro trámites o secuencia de un documento, etc.

Inspección : Un objeto es examinado para apreciar superfección, exactitud y especiales características de identidad, calidad o cantidad.

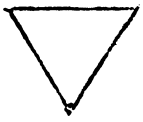
Clases de inspecciones:

Inspección de cantidad

Inspección de calidad

Inspección de calidad y cantidad

Retraso o espera : Cuando las condiciones son tales que se pospone o aplaza temporalmente la próxima etapa de un procedimiento.



Almacenaje : Cuando un objeto o papel se guarda o archiva, protegiéndolo contra traslados no autorizados .

Un diagrama de orden de operaciones es fácil de preparar, aunque el secreto reside en que cada etapa de la operación esté claramente ilustrada: Una operación complicada no es más que una serie de etapas sencillas y determinadas.

Sin embargo, es preciso tener cuidado al eliminar, combinar y cambiar etapas. Debe evitarse la precipitación al efectuar cambios y al mostrar los resultados.

La excesiva simplificación puede hacer perder el ajuste de controles.

1.4 MANEJO DE MATERIALES

MANUTENCION

La manutención es el desplazamiento de un objeto o de un material sin modificación de su propio estado.

- Una manipulación para coger el objeto o el material.
- Un desplazamiento horizontal o vertical (o bien una combinación de ambos)
- Una manipulación para depositar el objeto o el material en un nuevo emplazamiento.

Cuando el desplazamiento es muy importante constituye un transporte. Uniximente las manipulaciones de envío o recepción forman parte de la manutención. Lo más frecuente es que los transportes tengan lugar en el exterior de la fábrica y la manutención en su interior.

Para cada manutención se debe conocer:

- Las cantidades o
- Las frecuencias y las demoras
- Punto de salida y llegada
- Longitud media de los recorridos
- La velocidad del transporte

Se debe siempre ir en busca de un método productivo de manutención teniendo en cuenta los factores de: distribución, manutención específica y del equipo de trabajo.

En este punto, la imaginación y la experiencia personal juega un papel importante.

Sin embargo es necesario avanzar en la búsqueda de una eficiente solución siguiendo algún método.

Eliminar la manutención ?

Simplificar la manutención ?

Mecanización de la manutención ?

Elección de las soluciones buscadas, se tendrá que juzgar en función de la política de la empresa sobre los distintos planes: técnico, comercial, financiero y social. Y tomaremos un cierto número de elementos de apreciación cuyo peso, es determinante:

- Seguridad del personal
- Fatiga del personal
- Riesgos de desperfectos del material manipulado
- Riesgos de avería y posibilidad de utilizar una solución de reserva en este caso
- Dificultad de las reparaciones y posibilidad de aprovisionamiento de piezas de respuesto.

Por ningún motivo debe recibirse mercancía en empaque inadecuado o sin éste, de igual forma cuando llegan violentados o perforados dichos empaques.

Al cargar o descargar, marcar o trasladar la mercancía, aunque esté empacada adecuadamente y protegida, se debe dar un trato de máximo cuidado y delicadeza.

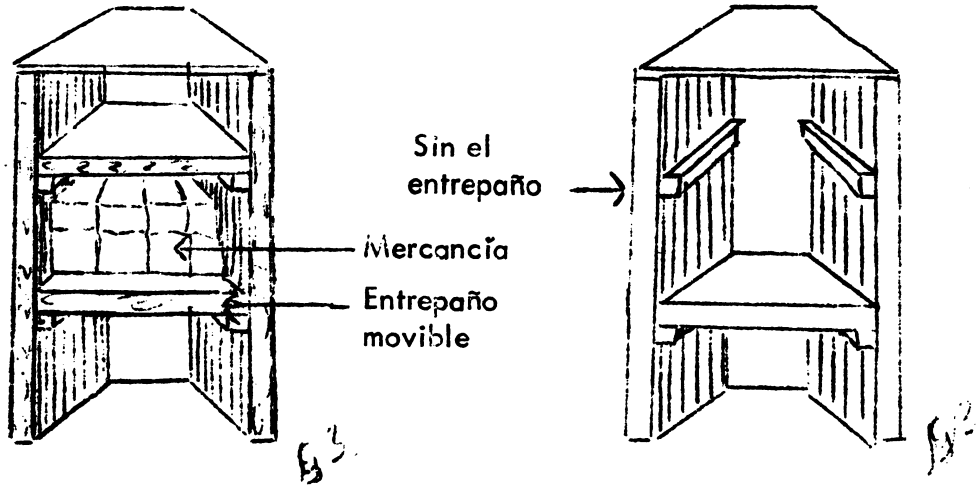
Cuando se procede a almacenar la mercancía se hace en arrumes adecuados observándose los principios de altura, peso y consistencia de la mercancía y su empaque.

Toda área demarcada para arrumar mercancía debe estar cubierta por estibas de madera, que aisla la mercancía del piso, que proporciona humedad y frío, interfiriendo la calidad de la mercancía.

Las estibas protegen la mercancía en su traslado y colocación que se realicen en su almacenaje; al descargar mercancía en plataforma, debe hacerse sobre estibas, así se efectúa la manutención con mula elevadora eléctrica de carga, hasta colocarla en su lugar asignado de almacenamiento.

Se gana tiempo, espacio, fuerza humana, seguridad y mínimo de probabilidad sobre daños de mercancía e integridad física del personal.

Las instalaciones de estantería en diseños funcionales hace posible la seguridad al máximo de la mercancía contra deterioro por el peso excesivo causado por la misma mercancía cuando se arruma demasiado alto, para ello contamos con entrepaños que reparten el peso.



La estantería ayuda a utilizar al máximo el espacio disponible con una clasificación más adecuada, se evita que los productos que llegan, tapen otras referencias o que la mercancía más antigua sea cubierta por mercancía nueva.

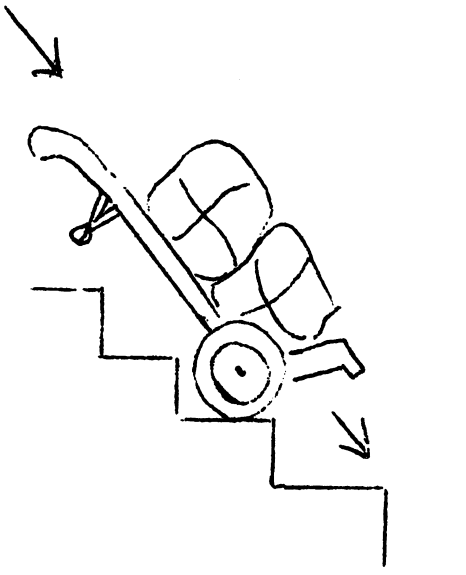
Hoy en día se encuentran estructuras metálicas armables y fácil de darles la forma que se desee.

FIGURA 1 -No es adecuado bajar carretillas cargadas con mercancías por las escaleras, al hacerlo así, se corre el riesgo de : daños de los carros por el impacto del golpe al caer de un escalón a otro, deterioro del concreto por los golpes recibidos, propensión a perder el control o dominio de la carretilla por parte de quien la está manejando y daño inminente de la mercancía.

FIGURA 2 - No es adecuado bajar por las escaleras,mercancía, a fuerza de hombro. Se presenta la posibilidad de perderse el equilibrio, de caerse y causar daños a las personas y mercancías.

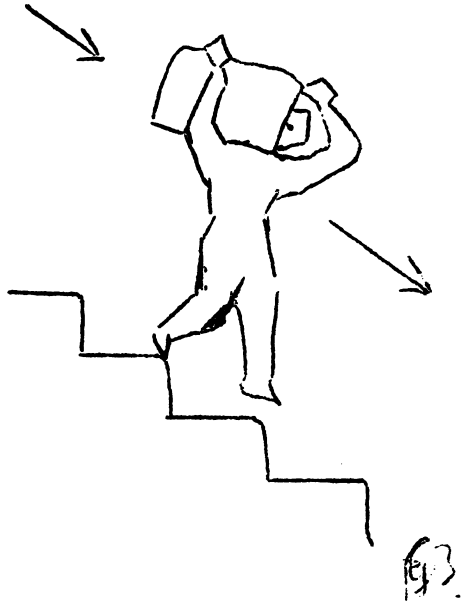
FIGURA 3 - Los ascensores son el medio apropiado con mayor rendimiento y máxima seguridad para la manutención de mercancía de un piso a otro.

Fig N° 1



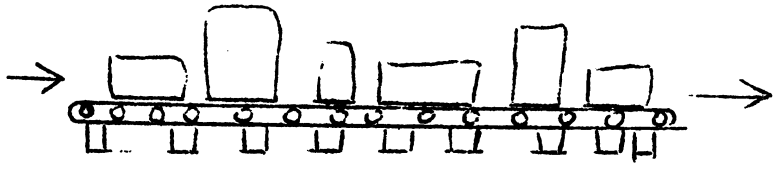
NO

Fig. N° 2

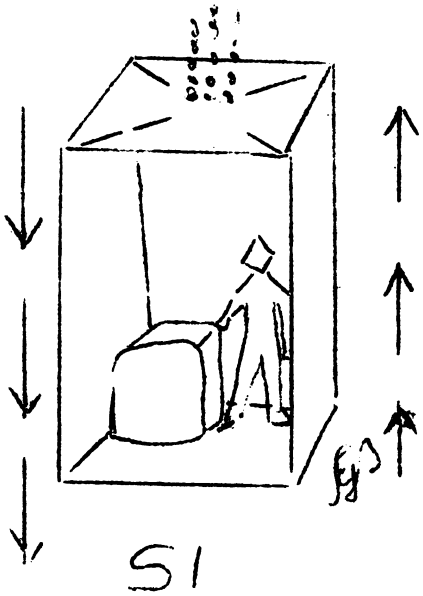


NO

Fig. N° 4

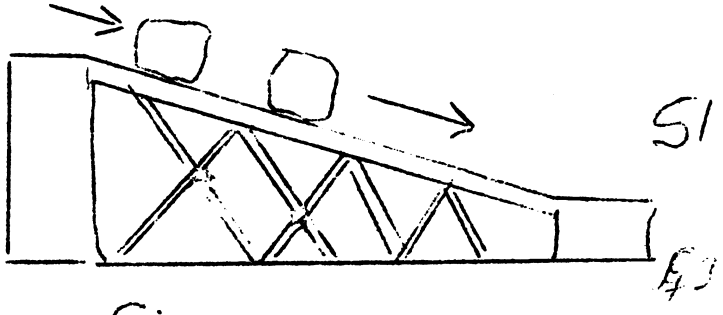


SI



SI

Fig N° 3



SI

Fig N° 5

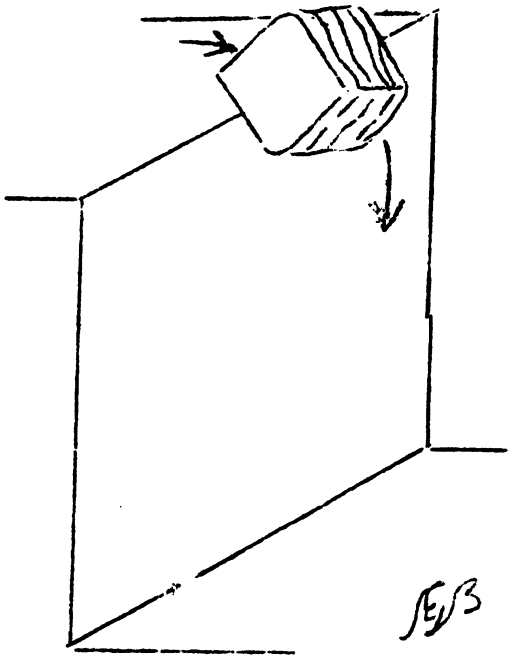


fig. Nº 6

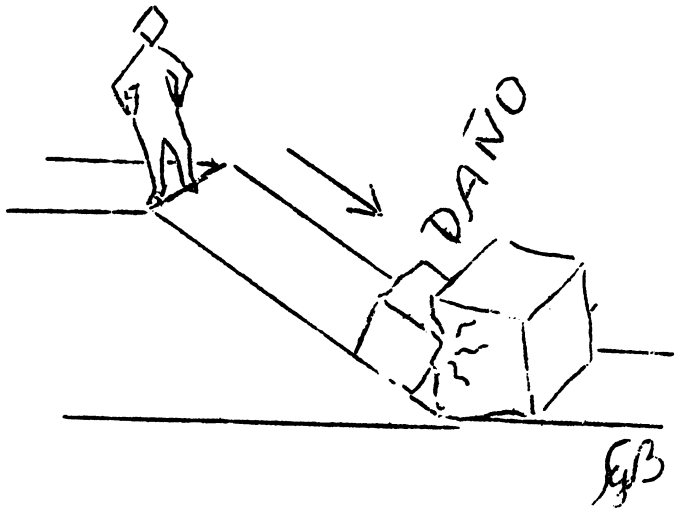


fig Nº 7

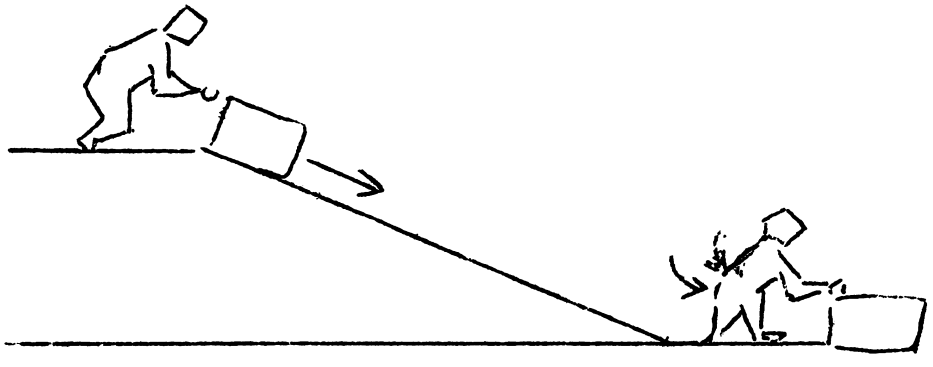


fig Nº 8

FIGURA 4 - Los transportadores manuales o mecánicos, de banda, rodillos o rodachines, son los medios adecuados que brindan seguridad, facilidad y ahorro de tiempo y fuerza-hombre.

FIGURA 5 - Deslizadores por fuerza de gravedad, son de todo punto de vista un ahorro de fuerza hombre y energía eléctrica, se debe observar con cuidado que el grado de pendiente sea moderado, de otra forma se obtendría daños de mercancía y accidentes frecuentes.

FIGURA 6 -La fuerza de gravedad cuando se emplea para dejar caer mercancía de un piso a otro, solo produce contratiempos, peligro al personal y daño inminente a la mercancía.

FIGURA 7 -En los deslizadores por fuerza de gravedad, no se debe utilizar este medio cuando solamente lo va a efectuar un operario, es lógico que la segunda caja arrojada va a hacer impacto violento sobre la mercancía que no ha sido evacuada de inmediato al llegar al final del deslizador.

FIGURA 8 - Como corrección adecuada, para la manutención de mercancía por deslizadores a fuerza de gravedad , se hace empleando a dos (2) funcionarios para realizar esta operación, uno que envía y otro que recibe.

FIGURA 9 - La manutención de mercancía cuando se requiere hacerla por fuerza-hombre, no debe admitirse personal menores de edad que su constitución física no resista el peso de la mercancía a movilizar. Una hernia o fractura por esta razón, es costosísima para la empresa.

FIGURA 10 - Descuido al manejar los carritos de movilidad de la mercancía, produce daños cuantiosos en los artículos almacenados, por imprudencia del personal al manejarlos. Por esta razón, se requieren carros con las esquinas recortadas o forrados en material suave.

FIGURA 11 - Para trasladar un carro, dentro del área del supermercado, no debe admitirse que estos sean tomados como juego de velocidades, ni como medio para transportar a otras personas. Si esto se permite va a proporcionar gastos por daños a la mercancía almacenada y lesiones al personal que se desplaza a las vías de tráfico del supermercado.

FIGURA 12 - La mercancía depositada en vías de tráfico o pasillos de circulación, crea obstáculos al efectuarse las operaciones de manutención de mercancía. Los pasillos deben estar despejados para un mayor rendimiento en almacenaje.

FIGURA 13 - Los carros de área de venta, deben estar en su lugar asignado para ellos, y por ningún motivo debe dejarse estacionados en las áreas de almacén.

FIGURA 14 - Dejar carros cargados con mercancía en horas que no son de trabajo, crea obstáculos a las actividades de manutención que se van a desarrollar al empezar el día siguiente la jornada de trabajo.

FIGURA 15 - Designar una zona fija para llevar los carros que existen para manutención, una vez que no se estén ocupando.

FIGURA 16 - Los carritos empleados para la manutención, sus ruedas delanteras deben ser direccionales y las traseras fijas.

fig. N° 9

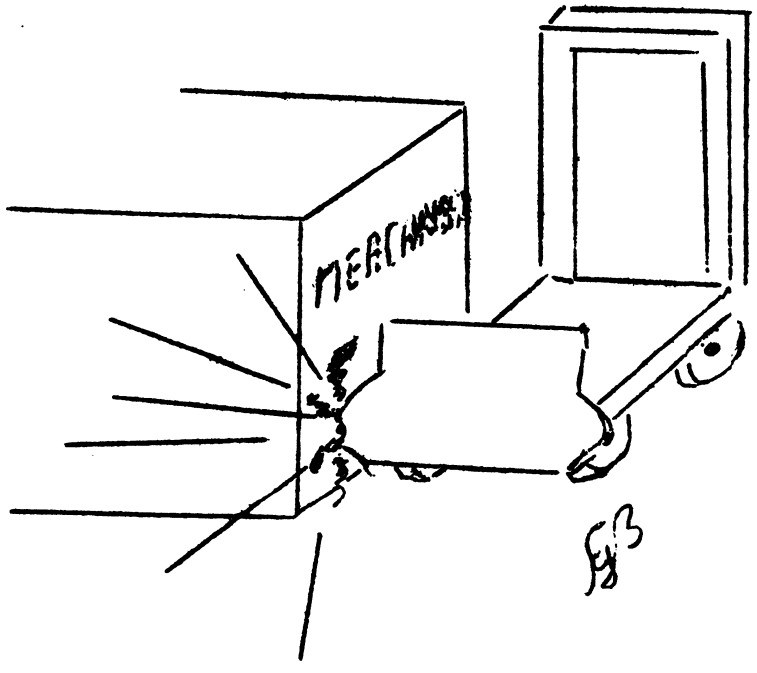


fig. N° 10

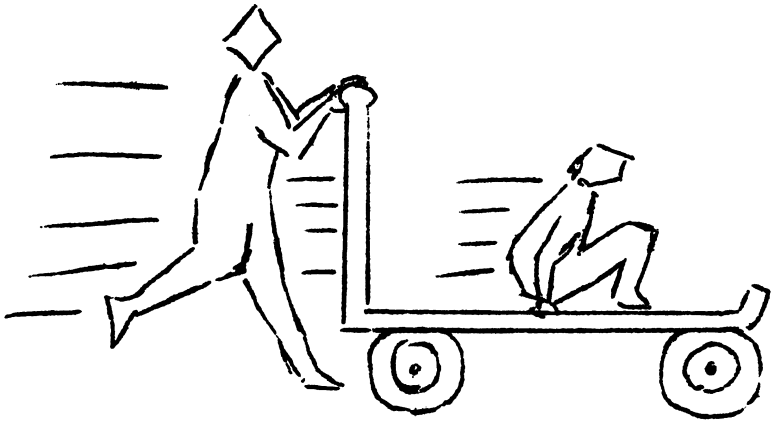


Fig. 3

Fig. N° 11

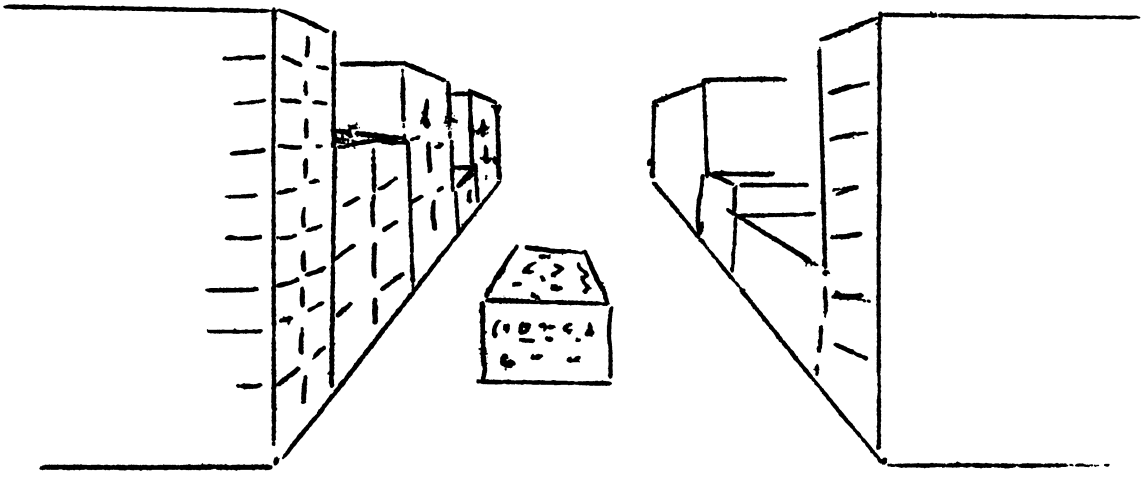


Fig. 3

Fig. N° 12

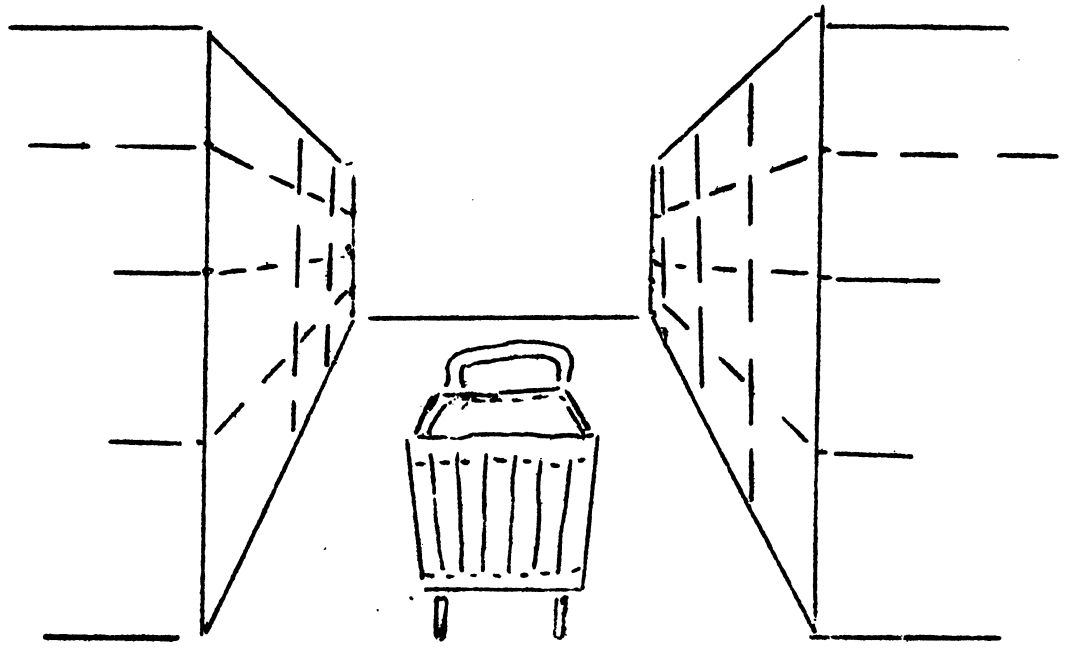


fig N° 13

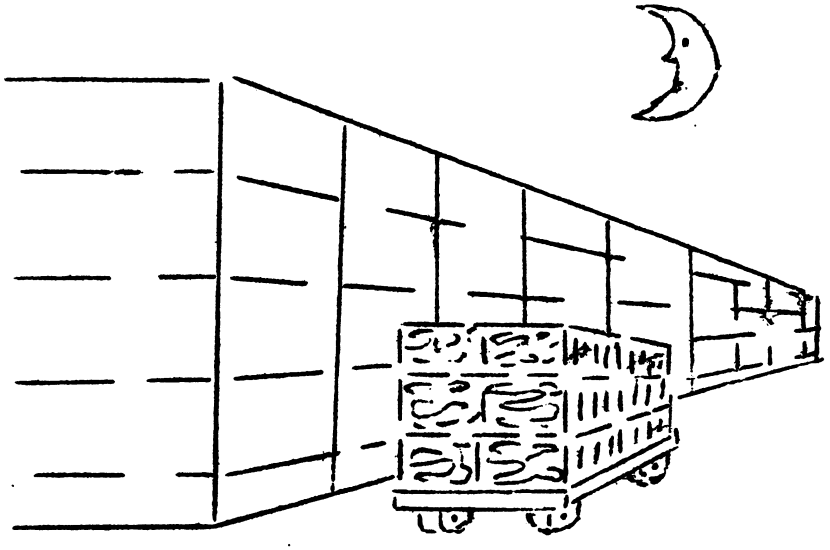


fig N° 14

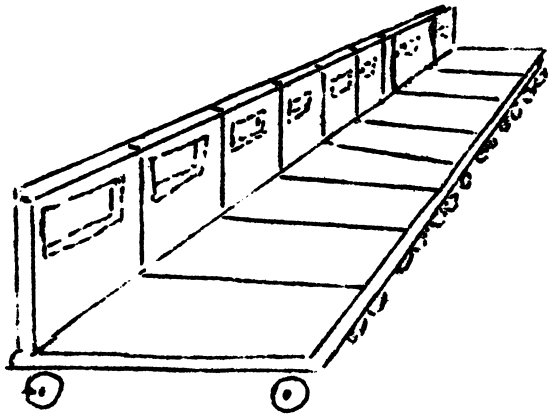


fig. Nº 15

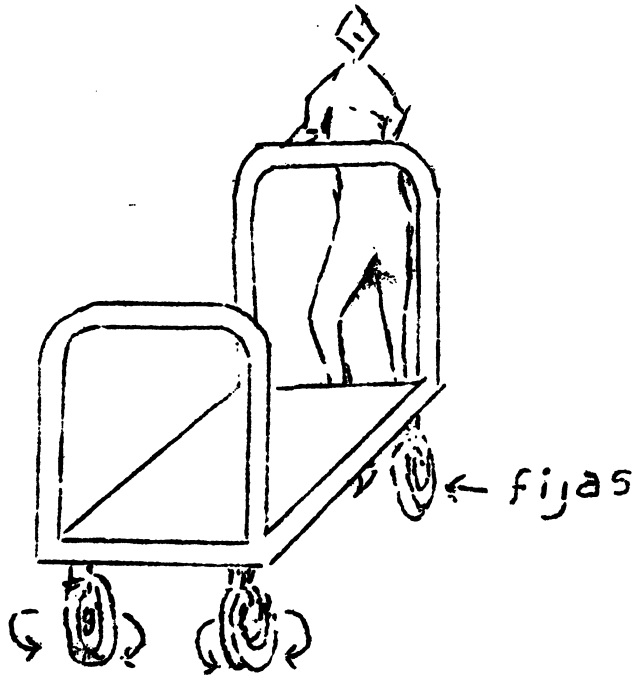


fig Nº 16

FIGURA 17 - Existen gran variedad de carritos con modelos diseñados para una mejor adaptabilidad a la naturaleza o exigencias de la manutención de mercancías.

FIGURA 18 - Los arrumes de mercancía salidos de la línea que demarcan las vías de tráfico, son un verdadero obstáculo, además la mercancía así almacenada está propensa a sufrir deterioros.

FIGURA 19 - Lotes numerados, cuando son de volumen considerado y del mismo producto, para identificarlos por fecha de llegada y poder controlar su rotación.

FIGURA 20 - Marcar la mercancía con letra o símbolo estacional, con ello se consigue determinar a primera vista la mercancía que tiene más tiempo de almacenada, para así darle salida en forma preferencial.

FIGURA 21 - Arrumes de mercancía inclinados, son un verdadero peligro. Este caso defectuoso, coloca en inminente peligro la integridad física de las personas y de las mercancías.

FIGURA 22 - Arrumes demasiado elevados, son peligrosos y totalmente aislados para la manutención de la mercancía.

FIGURA 23 - Arrumes de altura adecuada y bien aplomados, son de fácil manutención y seguros.

FIGURA 24 - Cuando la mercancía está empacada en cajas cuadradas, que no permiten hacer planchados o entarimados, se debe intercalar tendidos de sacos de fique (costales) cada 4 ó 5 planchas, pues este procedimiento le da firmeza y gran estabilidad al arrume de mercancía.

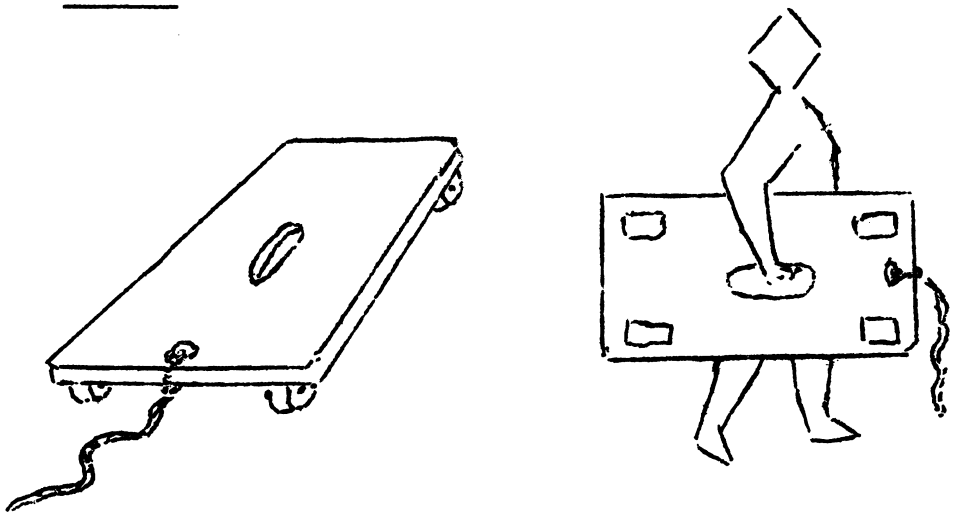


fig. Nº 17

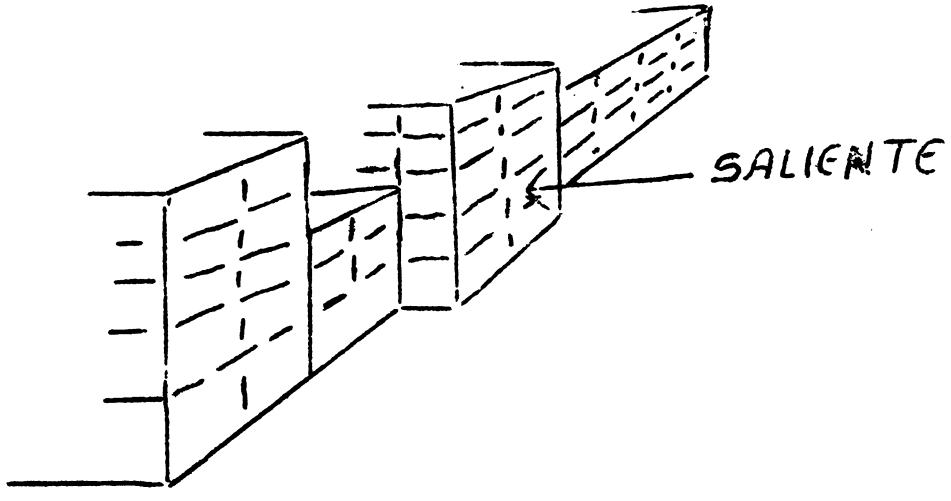


fig Nº 18

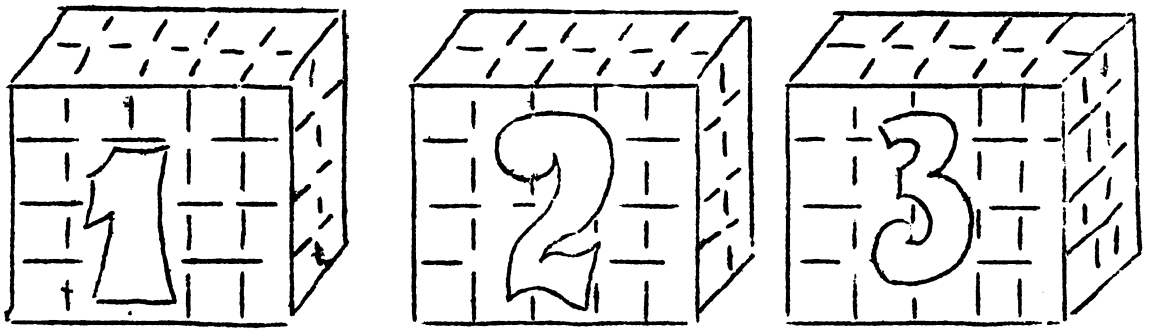


fig N° 19

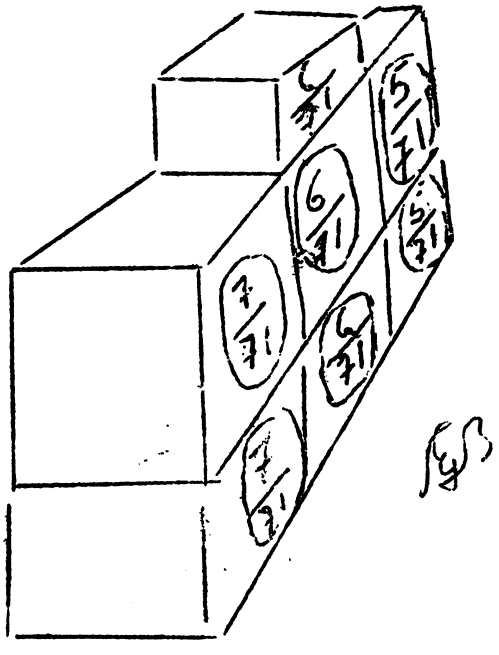


fig N° 20

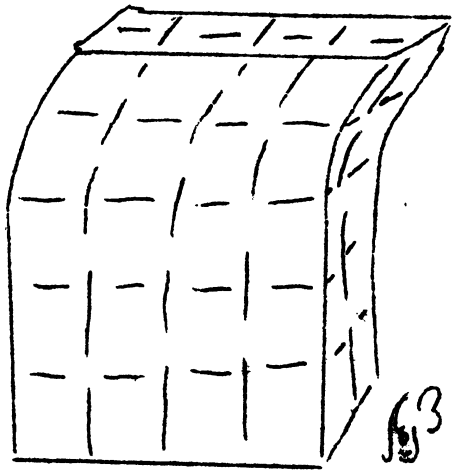


fig. N° 21

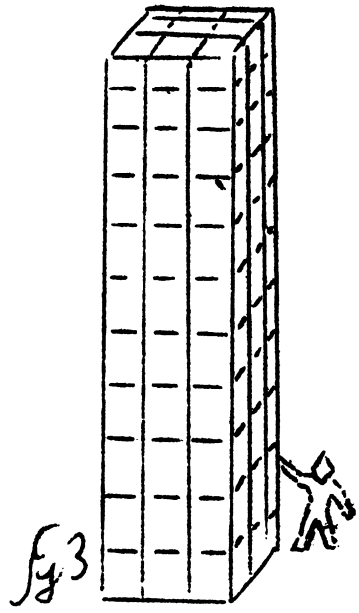


fig. N° 22

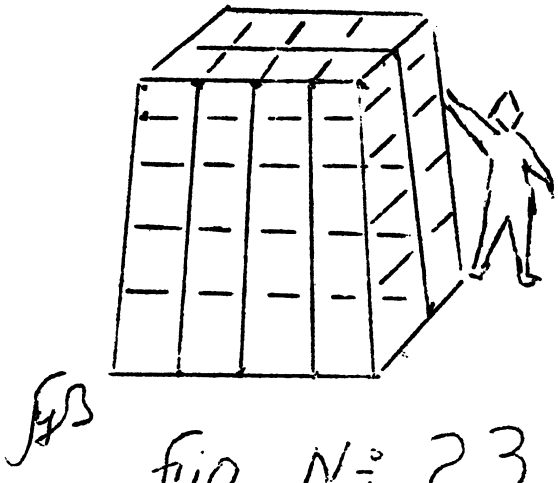


fig N° 23.

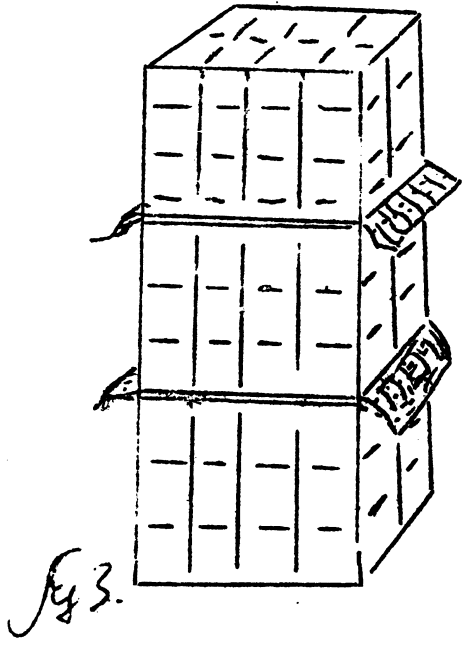


fig N° 24

FIGURA 25 - Al arrumar la mercancía debe evitarse que ésta se deje inclinada sobre alguna pared, de lo contrario existiría el peligro de derrumbarse la pared.

FIGURA 26 - No debe admitirse cajas destapadas, de mercancía almacenada.

FIGURA 27 - La mercancía arrumada debe conservar los letreros de marca o referencia al derecho, que se pueda leer fácilmente cuando se desee.

FIGURA 28 - Ninguna caja o recipiente desocupado debe estar sobre la mercancía almacenada, estas causan confusión y dan aspecto de suciedad y desorden.

FIGURA 29 - La mercancía almacenada, cuando se arruma en forma seguida, productos comestibles con productos venenosos, o que expelen fuerte olor penetrante que interfiere en la pureza de otros productos, dan motivo a daños y pérdidas.

FIGURA 30 - Sin una determinación, de lugares demarcados para almacenar la mercancía, todo será un absoluto desorden; con elevadísimos costos para el supermercado.

FIGURA 31 - La mercancía almacenada debe quedar totalmente fuera de la vista del público.

FIGURA 32 - La seguridad de la mercancía, contra el robo, es una premisa fundamental de almacén.

FIGURA 33 - Clasificación por referencia y agrupación de productos afines.

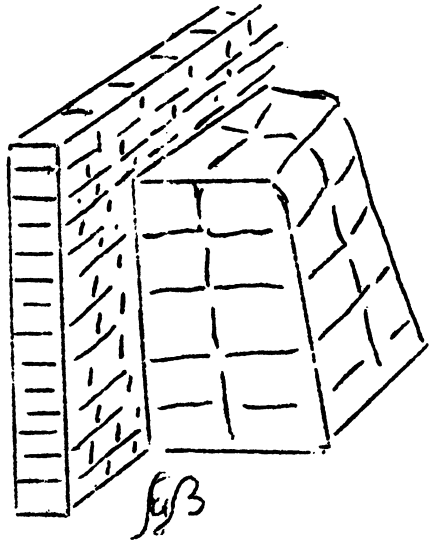


fig N° 25

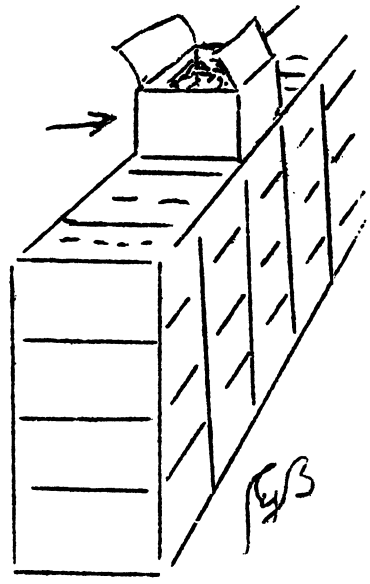


fig N° 26

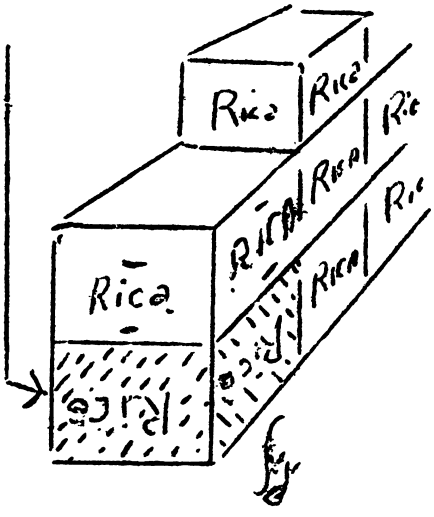


fig N° 27

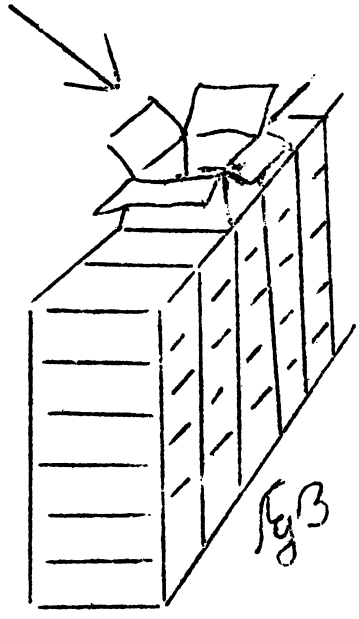


fig. N° 28

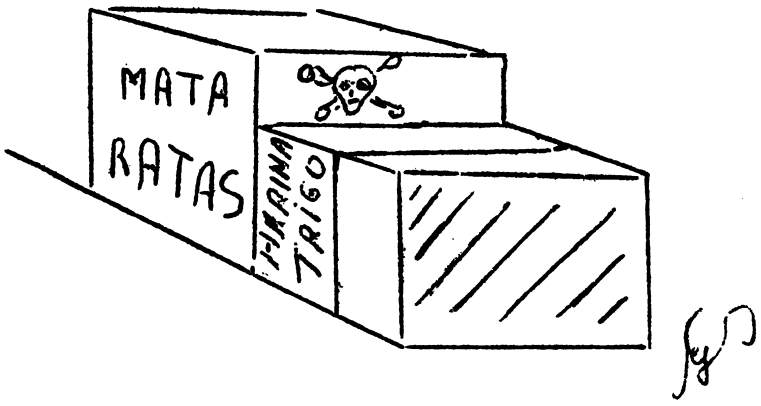


fig N° 29

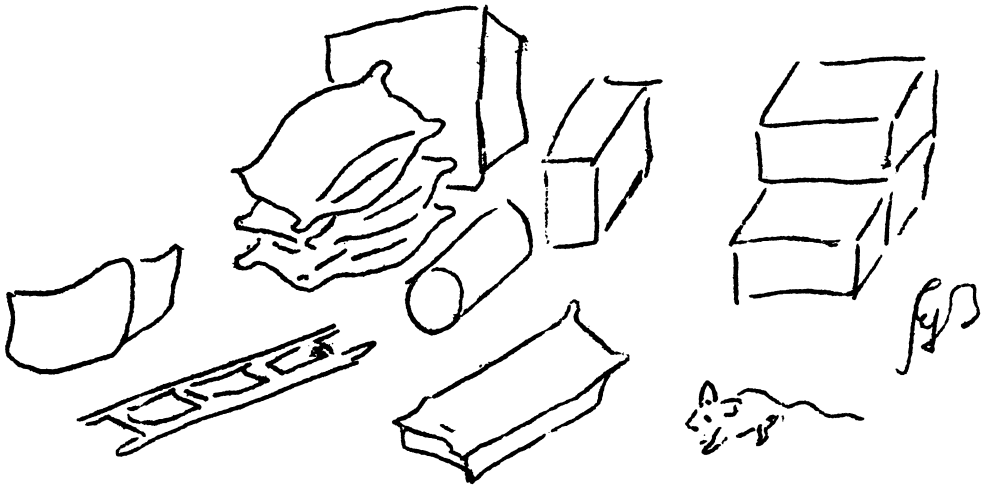


fig. N° 30

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA O.E.A. CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO RURAL Y REFORMA AGRARIA.

RESUMEN ACTUALIZADO DE:

"LA MAQUINARIA Y LA AGRICULTURA EN COLOMBIA "

Presentado por: ASOCIACION DE IMPORTADORES Y DISTRIBUIDORES DE MAQUI-- NARIA AGRICOLA "ADIMAGRO".

Ejecución : ESTEBAN RICO MEJIA
ALBERTO HENAO CARO

Octubre 1.971

CURSO SOBRE ORGANIZACION DE SERVICIOS.

BREVE RESEÑA DE LA MECANIZACION.

Desde el Siglo pasado se vienen empleando en el país aparatos mecánicos, especialmente para las faenas de laboreo del suelo a base de tracción animal.

A partir del año de 1930 se inició en forma sostenida la importación de tractores, los cuales se destinaban a las zonas en donde la mecanización y el adelanto agrícola eran más notorios: Valle del Cauca, Tolima, Cundinamarca (Sabana de Bogotá), Litoral Atlántico.

Después de 1945, y en buena parte como consecuencia de la terminación del segundo conflicto armado, se intensifica la importación de tractores y de otros aparatos utilizados en las explotaciones agrícolas, proceso que llega a un nivel sobresaliente en los años 1954, 1955 y 1956 durante los cuales los buenos precios del café y la consecuente amplia disponibilidad de divisas permitieron alcanzar un volúmen de importaciones no registrado antes. En 1968, año en el cual se declaró libre la importación de tractores agrícolas se alcanzó el más alto nivel (3.887 unidades importadas. Seguido de 1969 con 3.187 máquinas. (Ver cuadro de importaciones. Anexo No. 3).

En la actualidad existe en el país, en promedio, un tractor de unos 52.5 caballos a la polea para cada 40 hectáreas mecanizadas, es decir, para cada hectárea se dispone teóricamente de 1.3 caballos. Si esta relación significara que la potencia disponible es efectiva no fuera muy deficiente la mecanización cuantitativa del país, pero hay que tener en cuenta que más del 40% de los tractores existentes se encuentran en un estado de funcionamiento de regular a malo y que un porcentaje cercano al 30% de ellos tiene entre 10 y 20 años de vida. Si se compara el número de tractores con el total de hectáreas cultivadas la situación sería más desfavorable. Pero tampoco parecería lógico pretender mecanizar el área cafetera o toda la zona cultivadora de maíz ya que el solo factor de la topografía haría impracticable el propósito.

Cabe recordar aquí que en las encuestas realizadas en 1967 se encontraron trabajando tractores con más de 30 años como es el caso de un tractor perteneciente al Instituto Técnico Agropecuario de Buga o el de otros que trabajan en la Hacienda "La Lindosa", en el municipio de Florida (Valle).

Esta última poseía 5 de la marca CASE, de gasolina, cuyo propietario afirmaba que tenían un promedio de 35 años. Así mismo, todavía existen tractores HART PARR (OLIVER) importados apro-

ximadamente en el año de 1932 y en la casa Praco aún continúa prestando servicio un tractor CLETRAC de orugas que data del año 1922.

A medida que transcurre el tiempo se observa en el país la tendencia a adquirir máquinas de mayor potencia, al punto que en 1970 sólo se importaron 43 tractores agrícolas, es decir el 1.8%, con menos de 40 caballos de potencia.

A grandes rasgos se puede afirmar que la mecanización del país es deficiente en: cantidad de equipos; su grado de especialización; el uso que se les dá; las condiciones del manejo, mantenimiento, protección, reparación y conservación de los mismos.

Se aduce como argumento contra la expansión en la mecanización agrícola que ella desplaza mano de obra y puede crear desempleo. Conviene observar que la mecanización solo es económica y factible en zonas de topografía adecuada, con vías de comunicación aceptables y con acceso a mercados más o menos regulares que abastezcan centros de consumo que puedan absorber la producción. Bajo estas condiciones no parece justificable propender por un subempleo de maquinaría agrícola ya que el factor primordial a tener en cuenta serían los costos de producción y los finales para el consumidor. En la actualidad es desaconsejable el pretender producir en forma eficiente y económica prescindiendo de la maquinaría agrícola o limitando su empleo, lo cual cuenta no solo para efectos de competencia interna, sino, muy especialmente, para los programas de incremento a las exportaciones o de sustitución de importaciones.

La mano de obra que pueda sobrar en zonas aptas para la producción agrícola debería emplearse en programas de industrialización de dicha producción o similares. Sin embargo, conviene destacar que en el país, en las zonas agrícolas mecanizadas importantes, se registra casi siempre escasez de mano de obra, más bien que exceso de ella, lo cual inclusive cobija a zonas no mecanizadas como la cafetera, hasta el punto de que cosechas como el café, algodón, maíz, plátano, yuca, papa, etc. deben ser recogidas apelando a medios, tercios y cuartos de brazo, hombres y mujeres, desplazados en ocasiones desde distancias apreciables.

Finalmente podría agregarse que la réplica a los fenómenos de exagerada expansión demográfica en un país como Colombia no parece radicar en la limitación de la mecanización puesto que simultáneos con ellos, y ejerciendo un efecto sino igual quizá mayor en el complejo social y económico, se presentan otros de deficiente producción, costos elevados, baja tecnificación y

calidades inferiores que hacen, en muchos de los casos, no competitiva la producción nacional y muy elevados para el consumidor los precios de sus artículos.

Naturalmente, las zonas en donde el minifundio es intenso no deben asimilarse a programas de producción como los esbozados ya que en ellas, por su misma fisonomía, los proyectos de mecanización no son aplicables armónicamente.

A título informativo procede agregar que la FAO y otras fuentes (1) consideran que en los Estados Unidos hay un tractor por cada 30 hectáreas y en Alemania Occidental la relación es de una máquina para 7 hectáreas. Lógicamente , estas cifras deben recibirse con sumo cuidado pues para llegar a éllas se toman áreas totales bajo cultivo unas veces, superficies cosechadas en otros casos, áreas mecanizadas y/o mecanizables en otros, etc. a más de que para una correcta comparación y ponderación sería preciso analizar la potencia de los tractores (por lo general baja en los alemanes y alta en los estadinenses), la tenencia de la tierra y el grado de parcelación, la topografía, los costos de producción, etc.

Son también útiles las cifras del parque estimado de tractores en algunos países de América Latina (2) para 1968 (Ver anexo No.1).

Todo lo anterior corrobora lo expuesto sobre la deficiente mecanización del país, máxime si se aduce que Colombia importa cantidades apreciables de trigo, oleaginosas, cebada, maíz, etc., cuya eliminación total o parcial contempla el Gobierno en su Plan Cuatrienal de Sustitución de Importaciones (3) , vistas las posibilidades que existen de lograrlo dentro de un plazo prudencial, para lo cual será factor básico la mecanización de zonas nuevas o el mejoramiento del sistema en las existentes.

---

(1) -Corresponsal Internacional Agrícola. VIII-6 item 1146, Junio 1967.

(2) -Estudio sobre la maquinaría agrícola en los países de la ALALC- Asociación Latino-Americana de libre Comercio- Septiembre 1970.

(3) -Plan Cuatrienal de Sustitución de Importaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura, Oficina de Planeamiento. Julio de 1967

ESTADISTICAS RELACIONADAS CON LA MECANIZACION.

Producto bruto Colombiano.

Colombia es en la actualidad un país de fisonomía marcadamente agrícola. Al producto interno calculado en 102 mil millones de pesos para 1969 contribuye el sector agropecuario con 29 mil millones, es decir, el 29%. El comercio y los transportes de un lado, y la industría manufacturera del otro, aportan 20 y 17 miles de millones de pesos, es decir el 37% aproximadamente del producto interno. (1)

Población del País.

De acuerdo con el Censo de población levantado por el Departamento Nacional de Estadística -DANE, la cifra para el año de 1964 era de 17.485 millones de habitantes y según cálculos de la División de Planeamiento de INCORA para 1970 dicha cifra ascendería a unos 20,565 millones. Para 1964 el DANE calculaba en 8.075 millones (46%) la población dependiente de la agricultura y en 2.425 (15%) la económicamente activa dentro del sector rural.

Explotaciones Agropecuarias.

El censo agropecuario levantado por el DANE en 1960 concluye que en el país existían entonces 1.209.670 explotaciones agropecuarias que ocupaban una superficie de 27.337.825 hectáreas, de las cuales 82.900 explotaciones, de más de 50 hectáreas cada una, (6.9%) abarcaban 20.723.325 hectáreas (76%). Por su tipo las explotaciones comprendían 912.660 agrícolas para una superficie de 8.392.040 hectáreas y 166.675 ganaderas con una superficie de 16.470.914, lo cual a grandes rasgos implica que la explotación ganadera promedio es unas diez veces mayor que la agrícola.

Entre las agrícolas, 29.370 explotaciones (3.2%) ocupaban 3.814.035 hectáreas (46%), lo cual da, por diferencia, un indicio del elevado grado de minifundio existente en las zonas agrícolas del país. Sin embargo, sin una ponderación de orden Social-económico, esta distribución de índole topográfica puede conducir a grandes errores.

---

(1) - Cuentas Nacionales 1967 a 1969 - Banco de la República - Departamento Investigaciones Económicas - Bogotá.

Area Total y área mecanizable.

El área total del paíes es de 113.8 millones de hectáreas, de las cuales según el I.I.T. (1) hay 17.3 millones de hectáreas de topografía mecanizable así:

16.6 millones en clima cálido.
0.3 millones en clima medio
0.4 millones en clima frío.

Según otras fuentes (2) la superficie mecanizable asciende a 18.0 millones de hectáreas.

El área social y económicamente mecanizable es mucho menor pues hay que descartar, por ahora: las que no tienen vías de comunicación; las inundables selváticas (Chocó, Costa Pacífica); las áridas, estériles, rocosas o pedregosas; las que tienen problemas de salinidad o alcalinidad. En resumen, es muy posible que el área mecanizable técnicamente esté cerca de 4.3 millones de hectáreas , es decir, el 25% del área topográficamente mecanizable.

Además cabe anotar que si se cultivara, suponiendo disponibilidad de medios físicos y financieros, toda el área susceptible de mecanizar técnica y económicamente, sería indispensable solucionar antes los problemas de demanda y mercados para una producción que, aún con los niveles en que se halla en la actualidad, ha presentado dificultades en el mercadeo (maíz: operación maíz 1964-1965; papa: cosecha 1962; trigo: cosechas de 1962, 1965 y otras; café: pactos de cuotas de varios años hacia atrás; etc).

Pero la premisa de cultivar técnicamente el área actual envuelve la necesidad de mejorar durante los años de 1972 - 1973 y 1974 los sistemas, materiales y elementos en 450 mil hectáreas de las cultivadas para los ocho productos básicos: carne, leche, papa, maíz, arroz, trigo, yuca y plátano.

En un futuro próximo sería técnico quizá reemplazar áreas no mecanizables, cultivadas en la actualidad, por otras , aptas para el empleo de aparatos mecánicos, y de real o potencial eficiencia. En el cultivo de maíz tendría plena validez lo anotado.

---

(1) - Instituto de Investigaciones Tecnológicas-Estudios inéditos efectuados en 1958- 1959.

(2) - Martínez, Pedro M. Mecanización Agrícola en Colombia.p.15 Publicación mimeografiada de la Caja de Crédito Agrario-1964.

Areas agrícolas y Pecuaria mecanizadas.

La agricultura ocupa un área aproximada de 4.0 millones de hectáreas de las cuales sólo está mecanizada un millón de hectáreas, aproximadamente (ver anexo 2) , es decir, el 21% . No se computa como área mecanizada la cultivada por segunda vez durante el mismo año (en cosechas de travesía o mitaca, y de rotación) y con la misma maquinaría con la que se hizo la cosecha principal.

El café, que cubre un área de 1.070.000 hectáreas, prácticamente se cultiva prescindiendo de maquinaría, utilizándose ésta sólo durante el beneficio de la cosecha (1).

El maíz, con área muy apreciable (la segunda en importancia), sólo recibe mecanización en poco más de una quinta parte de su superficie total (2).

La ganadería se asienta en unos 16.5 millones de hectáreas (2) ocupadas con pastos y forrajes naturales y artificiales. Unos 6 millones de hectáreas reciben algunas labores de cultivo, especialmente siembra de especies nuevas y quizá se encuentran mecanizadas, en forma más o menos regular, unas 300 mil hectáreas, ocupadas con praderas y pastos, es decir, el 5% del área cultivada.

Area mecanizable y mecanizada.

Resumiendo, la agricultura y la ganadería mecanizadas abarcan un área de 1.3 millones de hectáreas, sobre una superficie total mecanizable de 4.3 millones de hectáreas, es decir, que la mecanización actual asciende a un 30% de la físicamente potencial.

Existencia actual de tractores, importaciones.

Para ejecutar las labores agrícolas en la superficie mecanizada de que se habla se dispone de un equipo cuya magnitud, capacidad, estado de funcionamiento, operación, mantenimiento, protección y conservación, etc., se procura definir a través de este resumen.

---

(1) - Censo Cafetero de 1970.

(2) - Ministerio de Agricultura -Actualidad y perspectivas de los principales cultivos agrícolas en Colombia -1966.

De acuerdo con el vólúmen de máquinas importadas, su potencia, uso, manejo, etc., se calcula que están trabajando en forma más o menos continua, o con moderadas intermitencias.

Tractores con menos de 10 años de uso.....	20.800
" " " " 15 " " "	5.400
" " " " 20 " " "	2.600
	28.800

El cálculo anterior se basa en las importaciones de tractores efectuadas entre 1.951 y 1970 así:

AÑOS					
1.951	- 1955	5	años	8.830	Tractores
1.956	- 1960	5	años	8.928	"
1.961	- 1970	10	años	21.971	"
				39.729	Tractores.

Y en las informaciones obtenidas en diversas fuentes, encuestas y censos parciales, de los cuales se deduce qué aún se encuentran en uso, aproximadamente; el 95% de los tractores de menos de 10 años de adquiridos; el 60% de los que tienen menos de 15 años y el 30% de los que no han completado 20 años.

Distribución de los tractores según su empleo.

Por otra parte, si se mira al área cultivada con maquinaría durante las cosechas principales de especies de corto período y a la ocupada con especies semi-permanentes o permanentes, si se incluyen las praderas cultivadas y se toma como área atendida por cada equipo la resultante de los estudios, entrevistas, encuestas, etc. resultarían las cifras siguientes:

	Area Ocupada Miles Has.	Tractores Empleados	Hectáreas por Tractor.
Agricultura	1.000	25.000	40
Praderas	300	2.000	150
Industría			
Bosques			
Carreteras	--	1.800	--
	1.300	28.800	

En el anexo No.4 se encuentra un resúmen de las encuestas, inventarios y censos parciales de maquinaría efectuados por diversas entidades y personas (la mayoría de ellos durante el año de 1967) en el cual aparecen los tractores encontrados en las diferentes zonas el área atendida por ellos global e individualmente y la distribución de las máquinas de acuerdo con su potencia y con su estado de funcionamiento. Como se puede apreciar, en 127.647 hectáreas se encontraron 3.211 tractores de diversas capacidades lo que significa que a cada unidad mecánica le correspondían en promedio unas 40 hectáreas (39.8).

Las encuestas realizadas directamente para adelantar y complementar el presente estudio arrojaron una existencia de 337 tractores en 13.430 hectáreas, es decir, una proporción aproximada de una máquina por cada 40 hectáreas, (39.6).

Lo anterior confirma de manera bastante aceptable lo expuesto en los párrafos anteriores sobre la proporción entre la existencia calculada de tractores, las importaciones de los mismos y su duración, el área cultivada y mecanizada, etc.

Superficie atendida por cada equipo agrícola.

Para juzgar el pro y el contra de una relación de mecanización en la agricultura como la obtenida (40 hectáreas por tractor) es preciso considerar la edad de la maquinaría, la potencia de los equipos, su estado de funcionamiento y de conservación, el uso a que se destinan, etc.

A primera vista resultaría poco económico trabajar con equipos de más de 10 años, o mejor, que sobrepasen las 10.000 horas de trabajo, término aceptado generalmente para detsrminar la vida económica útil de un tractor agrícola.

Es díficil establecer el trabajo periódico de los equipos puesto que la mayoría de los usuarios no lleva control de ello.

Pero, en términos prácticos, un promedio de 1000 horas por año está muy ajustado a la realidad y es el que en condiciones corrientes se calcula para la mayoría de los casos.

Por ello, bajo las condiciones actuales, se puede afirmar que en Colombia es alta realmente una superficie de 40 hectáreas promedio por tractor pues existen, por lo menos , 8.000 tractores, es decir cerca de un 30% de los existentes, con más de 10 años de vida, y, seguramente, un alto porcentaje de los que aún no han completado

10 años de vida que han trabajado un número de horas superior a 10.000 lo cual determina que, en la práctica , a cada tractor en aceptable estado de funcionamiento le corresponda una superficie que se acerca a las 60 hectáreas.

Corroboran lo anterior los resultados resumidos en el anexo No.4 sobre distribución de tractores de acuerdo con su estado de funcionamiento y su conservación. Como se observa, el 42% de las máquinas se encuentra en condiciones calificadas de regulares a malas por sus propietarios y, en ocasiones, por los encargados de su conservación y funcionamiento. Es procedente anotar que para la mayoría de los casos en los que fue posible evaluar dicha calificación, por directa percepción del objeto calificado o por conocimiento del criterio del encuestador, ella fué hecha con un espiritu benigno y condescendiente. Podría decirse que generalmente se considera que un tractor está en buen estado cuando funciona de manera más o menos regular aún cuando su eficiencia no sobrepase, en muchos casos, un 70% de su capacidad nominal. Y se califica como regulares a tractores que muchas veces apenas alcanzan a realizar un trabajo equivalente al 35% del que hace una máquina de igual capacidad nominal y en satisfactorias condiciones.

Finalmente , se dice que un tractor está en mal estado cuando ya no funciona por imposibilidad física, mecánica, o económica para repararlo, o porque está incompleto y su rendimiento se reduce a cero.

Pocas veces un agricultor dice de un tractor que todavía rueda y presta algún servicio, que está en mal estado. Generalmente lo clasifica como regular.

Finalmente, y para refrendar las tesis precedentes, debe hacerse hincapié en que las máquinas empleadas para el servicio en zonas de intensa parcelación hacen más pesada la carga para los equipos que operan en regiones de explotación más equilibrada. Comarcas como: Pasto, Yacuanquer, Túquerres, Guachucal, Ipiales, etc. del Departamento de Nariño; parte de los municipios de Puerto Tejada, Miranda, Florida, Candelaría, Palmira, Guacarí, etc. en el Valle del Río Cauca; Espinal, Guamo, partes de Girardot, de Flandes, de Armero, de Mariquita, etc. en el Magdalena medio; Chía, Cajicá, Tabio, parte de Funza, de Mosquera, de Madrid, etc. en Cundinarmarca, etc. son áreas mecanizadas en donde el minifundio abunda y en las cuales la eficiencia de los equipos agrícolas está condicionada al sistema de tenencia dando ello como resultado una rata muy baja de área atendida por cada unidad mecánica, que generalmente no pasa de 25 hectáreas.

Colorario de lo anterior es que en otras zonas, en donde no hay tantos problemas de minifundio, v.g. el Departamento del Magdalena o el del Cesar, muchos equipos de maquinaria en estado apenas regular deben atender áreas que sobrepasan las 60 hectáreas con las naturales consecuencias de atraso en las faenas o deficiencias en la calidad de las mismas. Buena parte de las demoras en la destrucción de las socas de algodón obedecen a insuficiencia del equipo. Y la situación no es más crítica debido a que en la mayor parte de la costa, especialmente al Nordeste, sólo se hace una cosecha al año en las zonas de secano, especialmente en las algodoneras y maiceras.

Para corregir, en parte, los problemas derivados de una situación como la comentada, sería conveniente promover la formación de cooperativas o unidades comunales de explotación de las zonas de minifundio a fin de aprovechar mejor los equipos agrícolas. Esta fórmula es más económica que la de mantener la explotación minifundista e individualista actual, conjuntamente con la propensión por adquirir máquinas y equipos de bajas potencia y capacidad. Las asociaciones de Cultivadores, las de Usuarios de los Servicios del Estado, los Institutos de Fomento, etc., deberían fomentar la explotación colectiva, cooperativista o comunal dando preferencia en los servicios de crédito; asistencia técnica; suministros de semillas, pesticidas, fertilizantes; mercadeo; almacenamiento; etc. a los cultivadores afiliados a dichos sistemas, especialmente en las zonas de minifundio.

Areas mecanizables y mecanizadas por Departamentos y cálculos de tractores existentes.

De un estudio sin publicar preparado por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas se colige que en el país existen 17.284.150 hectáreas teóricamente (topográficamente) mecanizables, repartidas en tres pisos térmicos principales así:

Cálido	16.631.500	Hectáreas
Medio	235.400	"
Frío	417.250	"

El estudio del I,I.T., no incluye áreas frías mecanizables en los Departamentos de Caldas, Quindío, Cauca, Huila, Tolima y Valle, en los cuales existen regiones cultivadoras de trigo, papa y cebada aptas para mecanizar y que ya han sido parcialmente explotadas con maquinaria. Así mismo, el estudio del Instituto sólo asigna al Valle del Cauca 245.000 hectáreas mecanizables, todas en clima cálido, en tanto que otros estudios (1) elevan a 400.000 hectáreas el área total mecanizable en dicho Departamento sin discriminación por pisos térmicos. El cuadro siguiente contempla estos aspectos y ofrece un cálculo conciliado al respecto tomando como base las cifras del I.I.T., Se ratifica que los cómputos de áreas mecanizables se refieren a las que topográficamente, (pudiera decirse que cartográficamente), parecerían aptas, independientemente de factores sociales, económicos, agronómicos, agrícolas, etc. Como se dijo atrás el área mecanizable real es sólo de unos 4.3 millones de hectáreas (ver página 6 explicativa).

Conforme a lo antedicho el área mecanizable estaría cercana a los 17.5 millones de hectáreas distribuidas así :

Clima Cálido	16.80	millones de hectáreas
Clima Medio	0.25	" " "
Clima Frío	0.45	" " "

Las hectáreas mecanizables (cartográfica o topográficamente) y los tractores existentes por Departamentos quedarían estimados, así :

---

(1) - Martínez, Pedro María - Mecanización Agrícola en Colombia.

./.

		No. de tractores	Miles de hectáreas
1.	Valle	4.555	400
2.	Tolima	3.385	350
3.	Cundinamarca	3.150	304
4.	Magdalena y Cesar	2.800	1.972
5.	Córdoba	1.500	1.260
6.	Bolívar y Sucre	1.100	847
7.	Boyacá	1.060	2.689
8.	Meta	975	5.000
9.	Cauca	955	154
10.	Caldas, Risaralda y Quindío	630	108
11.	Huila	560	170
12.	Antioquia	460	833
13.	Nariño	425	257
14.	Guajira	355	150
15.	Santander	325	708
16.	Norte de Santander	325	158
17.	Atlántico	310	140
18.	Putumayo, Chocó, etc.	120	2.000
	T O T A L	22.990	17.500

Potencia de los tractores :

Se pueden clasificar los tractores actualmente en uso en tres grupos principales, de acuerdo con su potencia a la polea :

Primer Grupo:	Tractores	con	menos	de	40		H. P.
Segundo "	"	"	"	"	40 a 60		H. P.
Tercer "	"	"	más	"	60		H. P.

Se eligió la potencia a la polea para clasificar los tractores debido a que la comparación con base en tal prueba de potencia está menos sujeta a interpretaciones subjetivas o a confusiones debidas a factores como los que afectan la prueba de potencia a la barra - (lastre, revoluciones, velocidad, etc.)

Para complementar la información se agrega que la potencia a la polea es de un 10% a un 15% mayor que la potencia a la barra de tiro. Además, los fabricantes en sus catálogos de refieren frecuentemente a las pruebas de potencia en los motores de los tractores.

De acuerdo con los resultados de encuestas, censos parciales e inventarios (Ver anexo No.4) el 20% de los tractores existentes tienen una potencia nominal inferior a 40 caballos, el 64% está entre 40 y 60 caballos y un 24% dispone de una potencia superior a 60 caballos. Si se clasificaran las máquinas por su potencia a la barra de tiro aumentaría el porcentaje de la categoría de baja potencia y disminuiría la - significación de los grupos de alta y mediana potencia.

En lo que respecta a los tractores importados entre los años 1961 a 1967 inclusive, las distribuciones según la potencia nominal a la polea pueden verificarse en los Anexos No. 5 y No.6, el primero de los cuales clasifica al total de tractores y el segundo a los tractores agrícolas, agrupándose entre los primeros a los bulldozers y a - otros de alta potencia empleados para construcción de caminos y carreteras, de obras civiles para irrigación y drenaje, etc., así como a los muy pequeños de tipo hortícola o destinados al servicio de jardines y prados.

Hecha esta aclaración, los tractores totales importados en los años

mencionados ascienden a 13.290 de los cuales el 5% tiene una potencia menor de 40 caballos a la polea, el 72% entre 40 y 60 caballos y el 23% tiene más de 60 caballos. Ahora bien, si se separan los tractores agrícolas (cuyo número asciende a 12.491 o sea el 94% del total), entendiéndose como tales los dedicados a adecuación y preparación de tierras, siembra, cultivo, protección, recolección y transporte de las cosechas se observa que sólo el 4% tiene menos de 40 caballos a la polea mientras que el 76% está entre 40 y 60 caballos y el 20% tiene más de 60 caballos. A esto puede agregarse que entre 1968 y 1970 se importaron 9.480 tractores de los cuales sólo 368, es decir, el 3.9% tenían menos de 40 caballos a la polea, lo cual corrobora fielmente lo expresado atrás.

Todo lo anterior significa que la tendencia general es la de importar tractores con mayor potencia, a medida que avanza el tiempo, lo cual está directamente relacionado con los avances tecnológicos en el diseño y estructura de las máquinas, a la vez que con las exigencias de la agricultura y la economía modernas. La explotación agrícola actual exige máquinas más veloces y más potentes que las de antaño para poder efectuar más y mejores labores en un menor tiempo o a un menor costo. Esto se está logrando con las innovaciones que día a día se incorporan en los equipos, entre elllas: mayor velocidad de las máquinas, más revoluciones, mayor potencia, menor consumo de combustible por unidad de trabajo , más maniobrabilidad y versatilidad, mejor disponibilidad de potencias (más cambios de velocidad), etc. lo cual hace que quienes , por imperativos especiales, tienen que trabajar con equipos antiguos, desgastados y de irregular funcionamiento, se hallen en gran desventaja frente a los países o sectores que disponen de maquinaría moderna, máxime si disponen de precios favorables para su adquisición.

Lo que dice de los tractores en cuanto a los avances de la técnica también se aplica, guardadas las proporciones, a las otras máquinas especialmente a las cosechadoras y combinadas y a los demás aparatos e implementos.

Estado de funcionamiento de los tractores.

Al estudiar el estado actual , material mecánico y funcional, del parque de tractores existente en el país, considerando la época en que fueron adquiridas las máquinas, sus modelos y diseños, el uso y el destino que se les ha dado, el manejo que han tenido, etc. se concluye, cuando menos, en lo que fríamente expresan las encuestas, inventarios y censos parciales presentados en el Anexo No.4

Un 42% de los tractores estudiados se encuentran en un estado entre regular y malo y ya se dijo paladinamente qué es lo que la mayoría de los agricultores y muchos investigadores llaman regular o malo en una máquina. Por lo general imparten una calificación benévola, comedida o parcializada.
Relativamente pocos agricultores, algunos Ingenios Azucareros y varias Sociedades de Cultivadores conocen lo que son los cuidados

que ha de recibir un tractor, una cosechadora o un implemento agrícola para poder decir que se mantiene en buen estado de funcionamiento.

Esto no es defecto solo de la agricultura nacional sino un mal general en el país. Si se aplicara la proporción encontrada en los estudios a la existencia calculada de tractores(27.000 en cultivos y praderas, y 1800 en bosques, carreteras e industrías) resultaría que cerca de 11.000 tractores de los empleados en el cultivo de especies agrícolas y en la explotación de praderas requieren en unos casos reparaciones de magnitud apreciable, prácticamente reconstrucción en otros y reposición para muchos de ellos, a fín de colocarlos en condiciones de prestar un servicio aceptable, a veces ni siquiera competitivo interna o externamente.

Para juzgar el estado de nuestro parque de tractores bastaría agregar que cerca del 30% (unos 8.000 tractores), tienen más de 10 años de importado y que difícilmente, sobre todo en nuestro medio, se mantiene un tractor por más de cinco años de servicio en buen estado.

Para concluír, procede agregar que sólo un 58% de los tractores, aceptando el juicio y calificación de los entrevistados o el criterio de los investigadores, se halla en buenas condiciones de funcionamiento.

Combinadas

Aún cuando no se ha hecho para ellas encuestas muy detalladas, especialmente en cuanto a sus modelos, capacidades, estado de funcionamiento, etc. es de interés presentar un resumen de sus distribución por marcas, resultante de encuestas y censos parciales realizados durante los años de 1965 a 1968 y de la importación de 1969 y 1970.

MARCAS		NUMERO	PORCENTAJE
MASSEY-HARRIS y MASSEY-FERGUSON		283	45.8
JOHN DEERE-Cereales	128		
JOHN DEERE-Algodón	7	135	21.8
CASE		75	12.1
INTERNATIONAL		35	5.6
CLAAS		22	3.6
CLAYSON		19	3.1
OLIVER		15	2.4
ALLIS CHALMERS		8	1.3
COCKSHUTT		8	1.3
MINNEAPOLIS MOLINE		5	0.8
LILLISTON		4	0.6
OTRAS MARCAS		10	1.6
		619	100.0

De un inventario efectuado en 1965 por la Federación Nacional de Arroceros (1) se desprendía que 347 cultivadores de arroz, pertenecientes a 20 Seccionales de la Federación, poseían 273 autocosechadoras. Si se cal-

(1) -Federación Nacional de Arroceros. Existencia de tractores y de maquinas combinadas según inventario efectuado en 1965.

cula que una combinada puede atender unas 200 hectáreas de arroz podría deducirse que a las unidades inventariadas corresponden una superficie de cultivo aproximada de 55 mil hectáreas, lo cual equivale a un poco más de 70% del área arrocera mecanizada y conriego en dicho año.

Los cultivos de arroz emplearían alrededor de 400 máquinas autocosechadoras para recoger su producto, asumiendo que parte de maquinaria puede ser utilizada, de manera simultánea a alternativa, para recolectar otras especies, v.g. Soya, frijol, sorgo, maíz, etc.

Los cultivos de soya y fríjol dispondrían para la recolección de sus cosechas de un número de combinadas no inferior a 120.

Los cultivadores de maíz, no ofrecen un avanzado nivel de mecanización. El Valle del Cauca es la zona que dispone del mayor número de equipos para la recolección de maíz, especialmente aditamentos (cabezotes) para acoplar a combinadas arroceras o recolectores de soya, o para montar en otras máquinas apropiadas.

Un cálculo de 80 equipos recolectores para maíz es admisible dentro de los márgenes de aproximación de este estudio.

En trigo y cebada, dadas las diferencias de sus períodos vegetativos y la relativa posibilidad de utilizar buena parte del equipo empleado en la recolección de la cebada para efectuar la de trigo, se calcula que las labores de la cosecha ocupan unas 250 combinadas.

Resumiendo, la recolección de las cosechas principales y mecanizadas requiere los servicios de unas 850 máquinas autocosechadoras, principalmente del tipo corrientemente llamado combinada.

Sim embargo, de las encuestas e inventarios realizados se deduce que existe un número mayor de cosechadoras, lo cual bien puede entenderse si se tiene en cuenta que parte significativa de las existentes se encuentran fuera de operación o prestan un servicio muy deficiente. De los inventarios y encuestas se deduce que existen unas 1.350 máquinas cosechadoras, lo cual implica que un 37% de éllas no presta servicio o que un porcentaje aún más elevado opera con deficiencias de mayor o menor significación.

En las zonas definidamente arroceras hay aproximadamente una combinada por cada 5 tractores; en las marcadamente algodoneras hay una por 50; en las trigueras y cebaderas una por 7; en las mixtas existe una cosechadora por cada 15 tractores aproximadamente.

Evaluadas en forma absoluta las cifras anteriores podría argüirse que en el país existe, al menos por su cuantía, un número suficiente de cosechadoras y combinadas para recolección de las cosechas. Sinembargo, debe aclararse que el equipo de cosechadoras existente es muy disímil en cuanto a diseño, capacidad y estado de funcionamiento y, por ende, su rendimiento es en extremo variable. Al expresar que 850 combinadas podrían teóricamente efec

tuar la recolección de las cosechas del país logicamente se hacía referencia a equipos en buenas condiciones y de una capacidad relativamente alta: 1 equipo para 200 hectáreas de arroz y así en forma proporcional para los demás cultivos. Pero muy diferente es la realidad del parque combinadas hasta el punto de que, muy seguramente, se podría hacer un trabajo superior con 850 combinadas del tipo previsto funcionando satisfactoriamente que con las 1.350 que se calcula existen en el país, ya que de éstas un elevado porcentaje no funciona o lo hace muy defectuosamente.

Conviene remozar parte del equipo actual de combinadas especialmente aquel cuya reparación o, mejor, reconstrucción, sería muy elevada y quizá hasta impracticable por la dificultad y hasta imposibilidad de adquirir los repuestos para aparatos muy viejos y por lo costoso de éllos.

Pero para ello se encuentra un obstáculo apreciable en el elevado costo de estas máquinas y en lo limitado de los plazos para financiar su adquisición.

Lo anterior hace pensar en la necesidad de estudiar muy detenidamente la posibilidad de incrementar el empleo de cosechadoras montadas a tractor, de costo reducido, con miras a equilibrar mejor la economía en la recolección de las cosechas.

Implementos y otros equipos agrícolas

Siempre ha sido difícil, especialmente antes de implantarse el nuevo arancel, establecer con aceptable aproximación el número de implementos, de cada una de las clases principales en que ellos se dividen importados al país en las diferentes épocas. Bajo los aranceles anteriores aparecían las importaciones de tales especies únicamente con el peso en kilogramos y el valor de las mismas.

En un informe presentado por el Departamento de Provisión Agrícola de la Caja Agraria (1) aparece que dicha entidad participó en la importación por el sistema de maquinaria Empréstito, entre los años 1950 a 1965, de 13.524 tractores, 6.544 arados, 5.044 rastrillos, 2.937 sembradoras, 3.242 cultivadoras, 645 azadones rotatorios (Rotavators) y 522 combinadas. Se aportan estas cifras como muestra de las proporciones que conforman un proceso específico de adquisición más no como una representación de la situación de existencias en el país para tales especies

De las encuestas, inventarios y censos disponibles para este informe se concluye que por cada 100 tractores existían 66 arados, 59 rastrillos, 38 sembradoras, 47 cultivadoras y 11 remolques.

No hay cultivadoras en las explotaciones arroceras, cebaderas y trigue-

(1) - Publicado en "El Tiempo" - 7 de Octubre de 1967

ras, pero en cambio en las de algodón, maíz, soya, fríjol, ajonjolí etc., el número de ellas es muy superior al de sembradoras, lo cual, guardadas las proporciones, corrobora lo que se desprende de las cifras de importación procedentes.

Trasladada la relación porcentual a las existencias calculadas de tractores e implementos se concluye que a tiempo con los 25.000 tractores utilizados en agricultura están operando unos 16.000 arados, 15.000 - rastrillos, 9.500 sembradoras, 12.000 cultivadoras y 1.350 combinadas.

Se observa una tendencia muy marcada hacia la utilización de arados de alce hidráulico, los cuales han desplazado notoriamente a los de arrastre. Esto se explica en buena parte por el menor costo de los hidráulicos, menor peso, mayor facilidad de transporte y fácil maniobrabilidad en el terreno.

Esto último permite hacer de la aradura una faena más técnica y especializada. En las grandes extensiones sigue siendo económico todavía el empleo de arados de arrastre. Los arados-rastra del tipo Towner, Rome y Californiano (standard), de discos dentados, lisos o mixtos, han sido considerados dentro del Estudio en parte (por mitad) como arados y en parte como rastrillos.

La mayor parte de las sembradoras son de alce hidráulico, de cuatro a seis surcos, del tipo tulizado en algodón, maíz, soya, etc. Las sembradoras de arroz, trigo y cebada son por lo general de arrastre y predominan las de 13 y 16 chorros.

Las cultivadoras que predominan son las de dos cursos y los agricultores prefieren las de discos gemelos (pachas) especialmente para algodón y maíz.

No abundan los equipos de riego. Se han encontrado 2 o 3 de éllos por cada 100 tractores. Los sistemas de riego, especialmente en las explotaciones de arroz y caña de azúcar, demuestran un buen grado de tecnificación, especialmente en los departamentos del Tolima, Huila y en el Valle del Cauca.

Se calcula que el INCORA (1) dispone de unas 350.000 hectáreas con posibilidades de riego, a las cuales sería preciso agregar por lo menos 100.000 de arroz con riego y 50.000 de caña de azúcar, es decir, un total de 500.000 hectáreas para tener una idea de la significación actual del área con posibilidades de irrigación.

De mucha significación económica y social es el conjunto de vehículos, compuesto especialmente por camperos (Jeeps) y camionetas (Pick-ups)

---

(1) - Estudios sin publicar

utilizados por los agricultores para el servicio de sus explotaciones especialmente para la administración de éllas y para el mantenimiento y reparación de la maquinaria agrícola, cuya buena operación exige rapidez y oportunidad en las decisiones, gestiones y suministros.

De sólo dos marcas de camperos, NISSAN y GAZ, existen en el país cerca de 10.000 unidades (7.000 y 3.000 respectivamente) y quedan aún otras de amplia difusión como Willys, Land Rover, Toyota, Austin, etc., que muy seguramente superan en conjunto las 22.000 unidades para completar así unos 32.000 Camperos, de los cuales fácilmente el 60%, es decir, unas 19.000 unidades, están en manos de agricultores y ganaderos.

Cabe también hacer referencia al número de remolques trailers, zorros o zorras, etc., que sirven a los agricultores para movilización de productos dentro de las fincas.

Aún cuando no se ha hecho de éllos encuestas o inventarios con la misma atención puesta para los de tractores, si se han tenido en cuenta en forma de poder hacer un cálculo aproximado de su magnitud.

En efecto se calculan en cerca de 5.000 los remolques empleados en las explotaciones agrícolas, de los cuales cerca de 2.600 están en los Ingenios Azucareros.

BALANCE DE LA MECANIZACION - NECESIDADES FUTURAS DE MAQUINARIA

Una ponencia presentada ante el IV Congreso de Ingenieros Agrónomos(1) calculaba que se requerían cerca de 27.000 tractores con una potencia global de 1.355.000 caballos, una potencia promedio de 50.1 H.P. y distribuídos como sigue:

3.000	Tractores	de	25 H.P.	promedio	75.000 H.P.
14.000	"	"	40 H.P.	"	560.000 H.P.
7.000	"	"	60 H.P.	"	420.000 H.P.
2.000	"	"	90 H.P.	"	180.000 H.P.
1.000	"	"	120 H.P.	"	120.000 H.P.
27.000					1.355.000 H.P.

para atender un millón de hectáreas, superficie aproximada de explotación agrícola mecanizada en el país. Al comparar la cifra de máquinas con la existencia calculada entonces(24.250) resultaba un déficit de 2.750 tractores, al cual se sumaba una cuota anual de reposición estimada en el 10% de las máquinas existentes, es decir, otros 2.500 tractores, con lo cual ascendía a 5.250 tractores el déficit de esa época.

Se decía entonces que era preciso satisfacer prontamente tal deficiencia para evitar disminución del área cultivada o, lo que sería peor, una mala asistencia mecanizada para las explotaciones.

Continuaba la ponencia expresando que debería preverse un incremento del área mecanizada, de un 3.5% a un 5%, para cubrir exigencias del aumento vegetativo y de una mayor mecanización para estimular la productividad. Sinembargo, anteponía que la adquisición del equipo necesario para cu-

(1) - Guzmán, Daniel Alfonso; Rico, Esteban; Díaz, Jorge; Lozano, Alberto. Consideraciones sobre la situación actual de la maquinaria agrícola en el pais y recomendaciones sugeridas-Ponencia al IV Congreso de Ing. Agrónomos reunido en Barranquilla - Noviembre 1967.

brir el déficit debería condicionarse a la solución de problemas que podrían presentarse en la obtención de licencias simultáneas para un equipo voluminoso, su financiación externa o interna, su distribución y su absorción por los presuntos usuarios. Por ello planteaba la conveniencia de trazar un plan a 3 o 5 años para la complementación y reposición del equipo manteniendo una importación no menor de 2.700 a 3.000 tractores anuales.

La ponencia citada estimaba que era necesario disponer de 1.33 caballos de fuerza por cada hectárea mecanizada (distíngase de hectárea cultivada o cosechada), bajo las condiciones existentes en el país, para poder considerar que existía una adecuada mecanización. Esto equivale aproximadamente, a contar con un tractor de 53 H.P. en buen estado, por cada cuarenta hectáreas mecanizadas que es aproximadamente la relación que resulta al analizar las conclusiones presentadas en el Anexo #4 en los renglones de área promedio por equipo y distribución de los equipos por potencia. Al asignar 30, 50 y 70 caballos de potencia promedio a cada grupo de potencias, para calcular el caballaje promedio, con porcentajes de 12, 64 y 24 respectivamente, resulta un promedio ponderado de 52.4 caballos, sensiblemente similar al que presenta la ponencia citada.

El área promedio por equipo que aparece en el estudio es de 39.8 hectáreas por tractor, también sensiblemente similar al de la ponencia referida.

El estudio de la Caja Agraria (1) al comparar la disponibilidad de tractores con las necesidades del país al respecto expresa que en la actualidad existen en el país unos 20.000 equipos agropecuarios y las necesidades, de acuerdo con la extensión mecanizable, son aproximadamente de 200.000 equipos adicionales.

El estudio de CEPAL (2) considera que si se mantuviera durante diez años (1966-1975) una importación anual promedio similar a la del período inmediatamente anterior (11 años) resultaría una cuota de 1.831 tractores anuales la cual no alcanzaría a reponer las máquinas existentes partiendo de la base de que su duración promedio es de diez años y que existen unas 20.000 unidades.

En un segundo planteamiento el estudio de CEPAL estima que las importaciones anuales de tractores deben equivaler a la suma de los importados diez años atrás más un incremento calculado a la tasa de 3% para las áreas agrícolas y 1.3% para la zona ganadera, estimando éstas en un millón y 800 mil hectáreas respectivamente y calculando un tractor para cada 60 hectáreas de cultivos o para 300 hectáreas de praderas respectivamente. Los incrementos propuestos obedecen al aumento previsible en el área mecanizada tanto agrícola como ganadera.

(1) - Martínez Pedro María Mecanización Agrícola en Colombia, Pub. Caja de Crédito Agrario, p.87 - 1964

(2) El uso de la Maquinaria Agrícola en Colombia-CEPAL pág.92-93/67

Como podrá observarse, las proyecciones de CEPAL consideran que entre 1968 y 1974 se deben importar unos 19.600 tractores, es decir, un promedio de 2.800 anuales, con oscilaciones que van desde 1.818 tractores en 1968 a - 3.563 en 1971, oscilaciones regidas principalmente por el volumen de impor taciones de 10 años atrás, para cada caso.

El presente estudio parte de la base de que en el país existen unos 29.000 tractores en funcinnamiento (28.800), de los cuales se calcula que 27.000 prestan servicio en explotaciones agrícolas y ganaderas,

Si se diseñara la mecanización del millón de hectáreas cultivadas y mecanizadas en la actualidad con base en las características de la situación exis tente en el país, calificada de acuerdo con los resultados de las entrevistas, censos, encuestas, etc. relacionados, (1 tractor de 52.4 caballos por cada 39.8 hectáreas) se obtendría un cálculo de 25.125 tractores aproximada mente, es decir, una cifra sensiblemente parecida a la calculada para las existencias actuales (25.000 tractores).

A esta cifra de 25.000 tractores existentes se llega por dos caminos: 1o.) el número de tractores importados en los últimos 20 años y su duración cal culada y evaluada con base en las entrevistas, encuestas y censos, y 2o.) el área cultivada mecanizada y el área promedio atendida por un equipo de capacidad promedia calculada con base en los mismos factores.

Si el país necesita 25.000 tractores, de una potencia aproximada de 52.5 caballos a la polea, para atender sus necesidades básicas, lógico es pre sumir que se trata de máquinas en buen estado. Ya se dijo que 8.000 de los existentes tienen más de 10 años de uso y que un número quizá mayor ha so brepasado las 10.000 horas de trabajo.

Para mantener el equipo existente en cultivos y praderas parece necesario sostener una importación regular de 2.700 tractores anuales en base en una reposición del 10% y una vida útil de 10 años, premisas estas que satisfacen un razonable programa mínimo de mecanización. Además, con miras a repo ner el equipo en mal estado (unos 1 600 tractores, equivalentes a un 6% de los existentes en cultivos agrícolas y praderas) o los que por haber cumplido más de 15 años también están en malas condiciones o no se justifica repararlos, se requeriría importar anualmente un 20% adicional, es decir, unos 550 tractores, lo cual significaría que la importación anual debería ser de unos 3.250 tractores anuales durante los años 1971 a 1973, al final de los cuales el inventario no cambiaría, pero el estado de la maquinaria si guardaría mejor relación con las necesidades del país. En cuanto a los tractores de tipo agrícola para uso en bosques y aserríos, carreteras y ca minos y otras industrias sería necesario hacer previsiones separadas, del orden de 150 a 200 tractores adicionales al año.

Para entonces (1973) sería preciso hacer una nueva evaluación de la situación y de los programas de desarrollo agrícola, sustitución de importaciones e incremento de las exportaciones con el fin de trazar nuevas directrices

acordes con los requerimientos del país y con la política del gobierno

Estos planteamientos guardan adecuada relación con las proyecciones de CEPAL y con las proposiciones contenidas en la ponencia que fuera presentada al IC Congreso de Ingenieros Agrónomos (1)

En cuanto se refiere a las máquinas combinadas cabe recordar que su estado de funcionamiento y conservación es muy parecido al de los tractores, y acaso inferior, pues son máquinas más delicadas y han sufrido un trato quizá más rudo Es cierto que este tipo de maquinaria tiene un menor uso, que posiblemente no pasa de 600 horas al año, pero también es verdad que por su diseño más complicado, por lo menos compacto de su estructura y por su más difícil conservación sufren tanto o más que los tractores durante su vida útil

En los años 1968 a 1970 se importaron 390 combinadas para Cereales y 7 para algodón lo cual significa que el parque de combinadas recibió un refuerzo significativo ya que se incorporó un equipo nuevo que representa quizá más del 40% de las máquinas en operación.

La importación decayó sensiblemente en 1970 (36 máquinas introducidas al país) lo cual indica que, aparentemente, se está llegando a un punto de saturación

(1) - Guzmán, Daniel Alfonso; Díaz, Jorge; Lozano, Alberto; Rico, Esteban; Consideraciones sobre la situación actual de la maquinaria agrícola en el país y recomendaciones sugeridas Noviembre de 1 967

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO RURAL Y REFORMA AGRARIA

MERCADEO DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Profesor: Dr. Hugo Rojas

CURSO PARA ADMINISTRADORES DE SUPERMERCADOS DEL IDEMA

Bogotá, Octubre de 1.971

Introducción

El cometido de la agricultura es el de producir los comestibles necesarios para la alimentación de hombres y animales. Gran parte de aquellos son limitadamente conservables. La tarea de la industria de la alimentación es aumentar el tiempo de conservación mediante tratamientos adecuados y permitir así la planificación del suministro de alimentos. Así que la industria de los alimentos ha de procurar que éstos puedan transportarse a grandes distancias sin disminución de su calidad.

La elaboración a escala industrial de alimentos conservados comenzó a finales del Siglo XVIII. Nicolás Appert inventa en 1795 el procedimiento de conservación de los alimentos encerrados en un recipiente hermético por medio de la aplicación del calor. Pero solo hasta la aparición de Peter Durand (1810) el cual obtuvo una patente para fabricar conservas en envase metálico, se viene a obtener la verdadera aplicación del proceso industrial a la conservación de alimentos. Paralelamente se desarrollaron otros métodos como el ahumado, salado, conservación con vinagre, especias, azúcar y diversos prodcutos químicos.

También se conocía desde la antigüedad que el empleo del frío retardaba la putrefacción de los alimentos, se utilizaba así : el hielo natural, las bodegas subterráneas, etc. , pero solo con la invención de la máquina frigorífica en la primera mitad del Siglo XIX, se logró dar comienzo a la conservación de los alimentos mediante el uso del frío, los primeros intentos para utilizar el frío se efectuaron en Sidney con el fin de conservar carne de vacuno congelada, pero esto fracasó y solo hasta la invención de los barcos frigoríficos, se logró efectuar con éxito una verdadera operación comercial.

Explicar Cadena de Frío.

LAS CAUSAS DE LA DESCOMPOSICION DE LOS ALIMENTOS.-

1 - Procesos puramente físicos :

A) Evaporación del agua : pérdida de peso, desecación y contracción de la superficie, decolaraciones etc., con la desecación progresiva los géneros se tornan pajizos y fibrosos. Se pierde el aroma, y por lo tanto parte del sabor.

2 - Procesos químicos y bioquímicos.

Fermentos o enzimas, en unos casos benéficos, aumento de la palatabilidad de la carne de vacuno, maduración de los frutos que se recolectan verdes. Pero si el tiempo de maduración se prolonga más allá, en las carnes y pescados se inicia la descomposición (autolisis) lenta de los albuminoides, en los frutos los componentes aromáticos se pierden y la fermentación se inicia, el oxígeno del aire ataca las grasas y las enrrancia.

3 - Acción de los microorganismos.-

Bacterias y hongos - Los componentes principales de nuestra alimentación son: carbohidratos, grasas y albúminas (proteínas). Pero ellos son también el alimento de las bacterias y hongos, y su metabolismo produce en ciertos casos compuesto de sabor desagradable y algunas veces tóxicos.

El ataque bacteriano se empieza por la superficie, ya que el interior de las carnes se puede decir que es estéril. Una carne con un contenido de bacterias de 10 a 100 millones por cm^2. ya no se pueda comer (gelatinosa).

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA

Más lentos con la disminución de la temperatura. La evaporación de agua y la consecuente pérdida de peso se disminuyen con decreciente tensión de vapor, la cual a su vez está ligada a la baja temperatura (entre más baja menor tensión de vapor). Del estudio cinético de las reacciones químicas se deduce que la velocidad de la reacción de todos los procesos disminuye con la temperatura. En promedio se puede aceptar que por cada 10 °C. de disminución de la temperatura se hace la descomposición 2 o 3 veces menos. Pero al acercarse a 0 °C. el fenómeno se acelera, así el pescado se conserva durante casi 2/3 más tiempo con bajar la temperatura de 1 grado a 0 grados y más aún de 0 grados a 1 grado. Sinembargo con las frutas hay que tener precauciones, ya que para ellas existe una zona crítica de temperatura, por ejemplo, las patatas almacenadas a menos de 4 grados C. se tornan dulces.

Por lo que se refiere al crecimiento de los microorganismos, diremos que existen tres clases de ellos :

Criofilas detienen su crecimiento por debajo de -7 grados C.

Mesofilas Idem 10 grados C.

Termofilas, similar, pero la temperatura favorita de las bacterias respectivamente sería :

a) - entre 15 y 20

b) - entre 30 y 35

c) - entre 25 y 45

INFLUENCIA DE LA HUMEDAD RELATIVA DE ALMACENAMIENTO.-

Junto a la temperatura, la humedad relativa ejerce una fuerte influencia sobre la congelación de alimentos almacenados en frío. La pérdida de peso por evaporación disminuye con la humedad relativa creciente del aire en el almacén, siendo proporcional a la diferencia entre las presiones parciales de vapor en el aire en la superficie de los géneros almacenados. Se entiende por humedad relativa la relación entre la presión parcial de vapor de agua y su presión de saturación a temperatura dada. Las pérdidas de peso pueden disminuir considerablemente envolviendo los géneros.

Por otra parte, humedades relativas elevadas favorecen la multiplicación de los micro especialmente a temperaturas altas. Así por ejemplo los micro se reproducen lentamente a 75 % de humedad relativa pero las pérdidas de peso son altas, por el contrario para humedad relativa de 90 % se tienen muy pequeñas pérdidas de peso, pero las bacterias se desarrollan mucho, la única manera de contrarrestar este efecto sería la disminución de la temperatura (0° C)

En general la humedad relativa puede ser tanto más elevada cuanto más baja es la temperatura. En cámaras de congelación el contenido de vapor de agua del aire y en la superficie de los géneros es muy pequeño por lo que también las diferencias de presiones parciales de vapor toman valores muy bajos. Las pérdidas de peso por unidad de tiempo se mantienen por lo tanto pequeñas, si bien debe contarse con periodos de almacenamiento prolongados.

Un autor cita que las pérdidas de peso de carnes y pescados congelados pueden reducirse a la mitad con una baja de temperatura de 10 grados C. Una cierta desecación de la superficie de los géneros resulta muy favorable si bien empeora el aspecto de los géneros, pero resulta a la vez muy eficaz para controlar el crecimiento de las bacterias. Tal desecación disminuye mucho el valor comercial de los géneros, por ejemplo el pescado se ha de presentar al consumidor brillante y con colores naturales y los frutos no han de presentar rugosidades en la superficie. La humedad relativa carece prácticamente de influencia sobre el transcurso de las reacciones químicas y el metabolismo de los alimentos.

INFLUENCIA DE LA CIRCULACION DEL AIRE

También el movimiento del aire ejerce influencia sobre la caidad de los géneros conservados por refrigeración, congelación y almacenamiento en cualesquiera de las tres maneras.

Por lo que se refiere a la pérdida de peso, la evaporación del agua tiene lugar más rápidamente a velocidades elevadas de circulación del aire. Para el transporte de materia son válidas las mismas leyes que para el transporte de calor, por lo que en los procesos de refrigeración y congelación la mayor pérdida de substancia por unidad de tiempo con circulación de aire, queda más que suficientemente compensada por el más corto tiempo de refrigeración o congelación. Es útil por ello el empleo de más altas velocidades de aire. RJutow da resultados de medidas hechas durante 16 meses en diferentes cámaras frigoríficas que indican que las pérdidas de peso experimentadas por pilas

de carne congelada almacenadas con circulación de aire (Aire refrigerada) fueron 70 % mayores que sin circulación; en ambos casos la pérdida en género fue solamente 1/4 a 1/5 de las sufridas en julio, lo que depende sencillamente de la mayor incidencia del calor sobre la cámara en verano.

La circulación de aire impide la subida de la humedad a la superficie de los géneros y ayuda a la rápida formación de una superficie desecada que ofrece condiciones más desfavorables a la multiplicación de las bacterias. Por ésto se prefiere la circulación de aire en el almacenaje de carne (en los mataderos) por encima de 0 grados y se aceptan las grandes pérdidas de peso diarias en este almacenaje de corta duración. También se hace uso de la circulación de aire en cámaras frigoríficas para huevos, frutas y verduras por permitir una distribución de temperaturas más homogéneas que con aire en reposo.

Si la entrada de los géneros y su refrigeración tienen lugar en el mismo espacio destinado al almacenaje posterior, la circulación de aire es preferible en interés de la más rápida refrigeración.

En el almacenaje prolongado de géneros congelados en los que se impide la multiplicación de las bacterias es recomendable la refrigeración con aire en reposo. Este es especialmente el caso del almacenamiento de pescado congelado cuyo aspecto queda muy perjudicado con la pérdida de peso. En este caso representa una ayuda el glaseado o el empaquetado de pescado, para evitar la pérdida de vapor de agua.

PRINCIPIOS DE LA PRODUCCION DEL FRIO

Además de las reacciones químicas endotérmicas, los cambios de estado de la ma-

teria se traducen ya sea en una absorción o en una producción de calor, según en qué dirección se efectúe el cambio.

El paso del estado gaseoso al líquido, del estado líquido al sólido se acompañan de un desprendimiento de calor.

Inversamente el [illegible] del estado sólido al líquido (fusión) y del estado líquido al estado gaseoso (vaporización) se acompaña de una producción de frío ambiente (ésto es decir toma calor del medio y por lo tanto lo enfría).

El frío se produce igualmente por disolución de una sal en agua, (lo que equivale a una fusión. Ejemplo : el nitrato de amonio disuelto en agua hace descender la temperatura de la solución unos 25 grados centígrados.

La sublimación paso del estado sólido al gaseoso sin pasar por la fase líquida se acompaña igualmente de una absorción de calor.

La sublimación de la nieve carbónica o hielo seco absorbe 138 calorías por kilogramo. (el hielo de agua absorbe tan solo 80 calorías por kilogramo).

La producción industrial de frío se basa ya sea sobre la compresión seguida de una decompresión brusca, o bien sobre la evaporación de gases licuados.

La máquina frigorífica de aire.

Principio del funcionamiento.

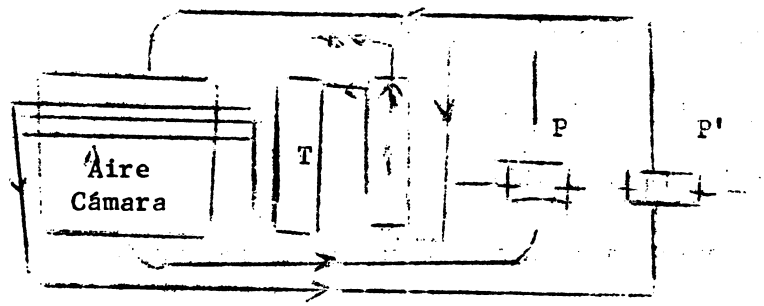


Fig. 1 Máquina frigorífica de aire

El aire del cuarto frío A se aspira al cilindro p de compresión, en donde se comprime, el aire comprimido y caliente, se enfría mediante pulverizaciones de agua fría en P. El aire saturado de humedad se deseca en parte en T mediante el paso sobre filtros, luego se decompresiona en los serpentines de la cámara o cuarto frío, en donde enfría el aire de la misma, el término de la decompresión se efectúa en p´en donde el aire en su decompresión empuja el pistón coaxial de p´con p, al regreso del pistón p´, el aire que ahora ha alcanzado su más baja temperatura se envía a la cámara A, de donde es aspirado de nuevo a p.

El inconveniente principal de esta máquina está en el bajo calor específico del aire 0,3 calorías por elevación de 1 grado C. a un m^3. de aire.

También, en los serpentines se produce gran cantidad de hielo, lo cual hace que a veces la máquina funcione mal, también los compresores han de ser de una capacidad tremenda si se quiere obtener temperaturas bajas.

LAS MAQUINAS QUE FUNCIONAN CON VAPOR FRIO

o sea aquéllas cuyo principio de funcionamiento está dado o basado en la evaporación de un líquido o de un gas licuado.

Estas máquinas se clasifican en tres categorías :

1 - Máquinas de vapor de agua al vacío

2 - Máquinas a absorción.

3 - Máquinas a compresión.

Veremos solamente las máquinas a absorción y a compresión.

2 - MAQUINAS DE ABSORCION

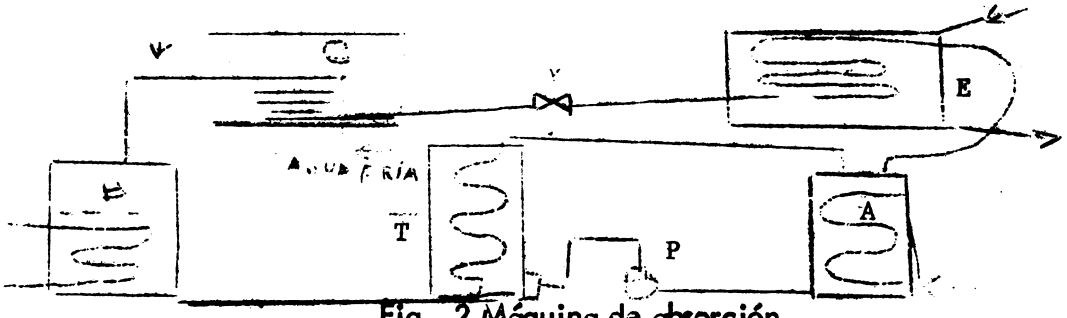


Fig. 2 Máquina de absorción.

En las máquinas a absorción el fluído frigorígeno es generalmente el amoníaco. El principio del ciclo del amoníaco en una máquina a absorción es el siguiente: En una caldera B que contiene una solución acuosa amoníacal, se calienta la solución y los vapores de amoni aco producidos se destilan y se enfrían en un condensador C siendo aquí mismo condensados (licuados). En el condensador el amoniaco licuado bajo presión por los efectos de los vapores de la caldera B. A la salida del condensador una válvula de presión r decompresiona el amoniaco, el cual pasa al evaporador a presión reducida por lo tanto se evapora y enfría el medio en contacto con los serpentines en E o sea en nuestro caso la salmuera. Los vapores de amoniaco son absorvidos en el absorvedor A por medio de agua empobrecida en amoniaco y que proviene de la caldera B. La solución amoniacal enriquecida en el absorvedor se enfía por circulación de agua. Una bomba p reenvía bajo presión la solución amoniacal enriquecida dentro del caldero. Un intercambiador de temperatura T, enfría la solución empobrecida que viene del caldero y calienta la solución enriquecida que viene del absorvedor. Este modo de producción de frío conviene a aquéllas industrias que vapor de escape no utilizado.

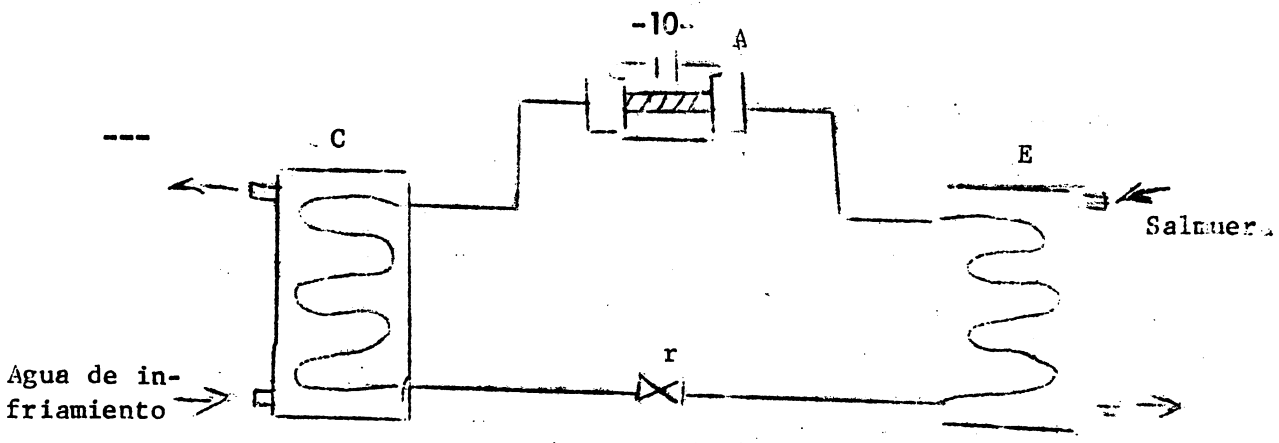


Fig. 3 Máquina frigorífica de compresión.

Las máquinas a compresión son las más utilizadas en la industria de producción de frío. El funcionamiento de las máquinas a compresión se basa en la licuefacción de un gas por compresión seguida de un enfriamiento, y luego por la decompresión del gas licuado y su evaporación en el vacío (provocado por la aspiración del compresor).

PRINCIPIO DEL FUNCIONAMIENTO.

Figura 3. El compresor A comprime y aspira a la vez el gas proveniente del evaporador E. Luego el gas comprimido es expulsado hacia el condensador C, o sea que por efecto de la presión y del enfriamiento (por circulación de agua fría) se licúa en los serpentines. Una válvula reguladora de presión decompresiona el gas licuado en el serpentín del evaporador E, y por lo tanto debido a la caída de presión y a la aspiración del compresor, se evapora creando así una caída de temperatura en el evaporador donde circula la salmuera o cualesquier otro medio que se quiera refrigerar, el gas aspirado por el compresor es de nuevo comprimido y luego licuado.

Procedimientos diversos para la conservación de frutas frescas.

I. FRUTERO

Las principales especies que se conservan al estado fresco por este método son las peras, las manzanas y las uvas de mesa.

El frutero es un local en donde su concepción tiende a mantener muy constantes las condiciones de temperatura, humedad, luz etc., bajo las cuales han de ser almacenadas las frutas para asegurar una conservación sana y prolongada. La temp. debe ser baja y constante, de más tres a más seis grados C°.

Humedad Relativa.- Ha de mantenerse dentro de ciertos limites, se acepta una humedad relativa de 65% a una temperatura de 5 grados centígrados, - más o menos 2.5 grados centígrados. Si la humedad aumenta es peligroso alcanzar el llamado punto de rocío, en el cual se condensa la humedad como gotitas de agua, ahora bien si la humedad rel. es muy baja entonces la actividad respiratoria se aumenta demasiado lo que se traduce en la sobremaduración. En caso de humedad relativa alta es necesario colocar un absorvente de humedad como el cloruro de calcio. En caso de muy baja - humedad relativa es mejor poner vivo en el recinto a fin de humedecer el aire, o bien efectuar aspersión de agua sobre el aire y no sobre los frutos.

ALMACENAMIENTO :

Se recolectan las frutas en tiempo secc, se las deja reposar durante unos dias en un local sano y aireado, colocándolas sobre una camada de paja .

Luego de este tiempo se procede al escogimiento de los frutos dañados o mal tratados.

Los frutos se colocan unos al lado de otros pero sin tocarse, los estantes se hacen de repisas de entrepaños inclinados o bien en escalera.

De todos modos este método solo se emplea en países en donde el frío exterior en este caso en frío invernal permite un buen aporte de frío natural.

En nuestros climas, el método hallaría aplicación en los páramos .

Procedimientos Diversos de Conservación de Frutas Frescas.

A. Emvolvimiento.

Antiguamente se usaba la cera y la resina. Hoy en día se utilizan : (aceite, granos, gomas , parafina).

El fin que se persigue es el de proteger el alimento de la acción del aire y de los gérmenes microbianos .

En el caso de las frutas el recubrimiento no les permite respirar, por lo tanto viven en anaerobiosis y son asi pronto víctimas de las fermentaciones alcohólicas. Es por esto que se tiene a abandonar el sistema, y solo se

utiliza con aquellos frutos que son resistentes a las fermentaciones y cuando se efectua transporte de duración prolongada. Los melones y las calabazas se entierran en arena seca o entre aserrín de madera. Las naranjas, los limones se envuelven en papel de seda en el momento de su despacho.

Las manzanas se conservan de varias maneras: En solo , entre paja seca, sin que los frutos se toquen, y todo esto enterrado entre tierra. Para la expedición de manzanas en toneles o en cajas, se acostumbra el parafinarlas .

El corcho en polvo, el aserrín, la arena, la turba, las cenizas de madera, afrecho, se emplean en la conservación de las uvas y aún en combinación con el frío .

ATMOSFERA ESPECIAL .

El nitrogeno se ha propuesto para la conservación de los frutos en fresco.

Este proceso equivale a un recubrimiento con una substancia inerte y provoca lentamente la asfixia del fruto. Sin embargo se han estudiado combinaciones del frío y la atmósfera especial, tales como una mezcla del N del aire y el CO_2 de las frutas .

CONSERVACION EN CAVAS KREBSER

El funcionamiento de las cavas de Krebser se basa en el principio de que el musgo vivo regula la humedad del aire, observe ciertos gases que se desprenden durante la maduración y notablemente el aldehido etílico y el etileno.

En algunas condiciones, el musgo vivo puede dar a la atmósfera un poco de su humedad y producir frío por evaporación. Esto nos lleva a definir dos modos de funcionamiento de las cavas: en climas continentales donde el aire es seco y frío: dentro de la cámara se producirá evaporación y por lo tanto frío. En las regiones de clima marítimo en donde el aire es húmedo, y mas cálido: habrá necesidad de aportar frío artificial .

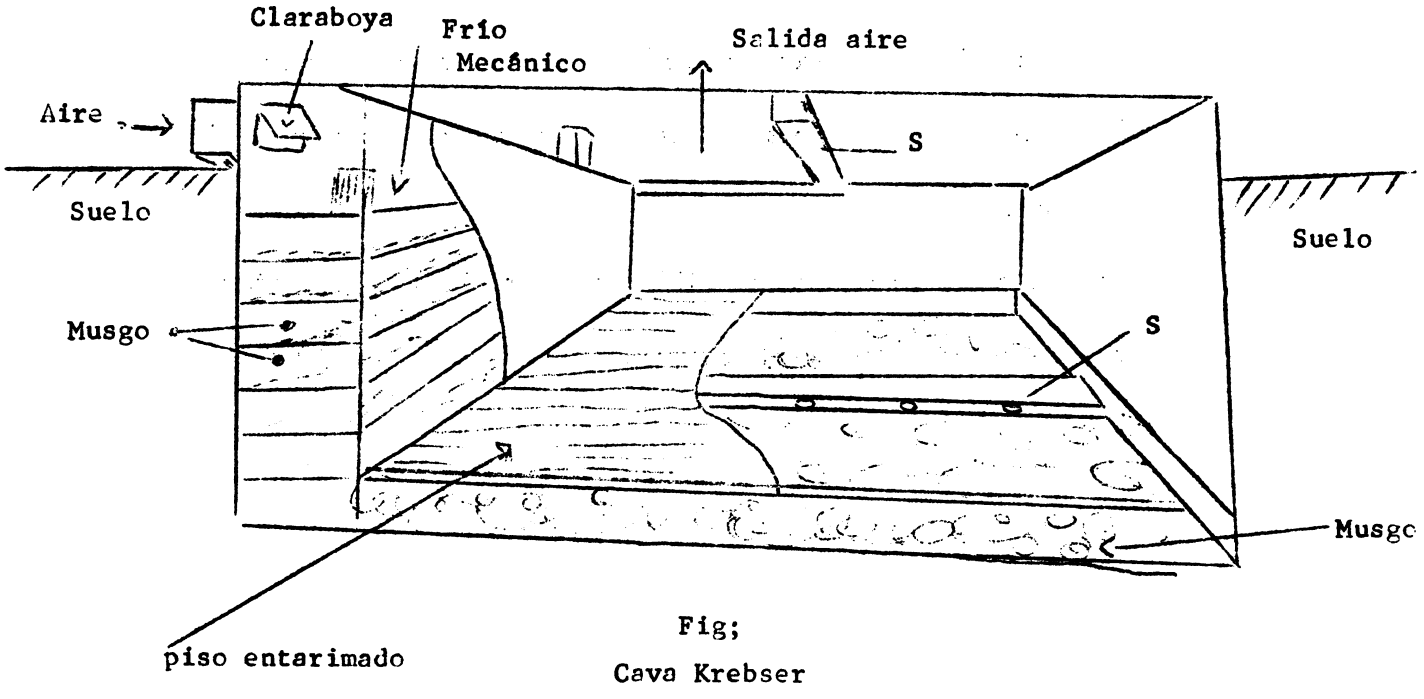
INSTALACION DE UNA CAVA KREBSER

Una cava Krebser esta formada de dos partes principales: la cámara de almacenamiento y la cámara de condicionamiento al musgo. Por medio de un sistema de ventilación concienzudo, el aire que proviene del exterior (circuito abierto) o el aire de la sala de almacenamiento (circuito cerrado), en cuyo caso habrá pasado por un bloque de refrigeración , desciende dulcemente sobre camadas de musgo dispuestas en repisas, el musgo se riega con agua y para esto dispondremos de tubos de agua perforados.

El aire llegado a un contenido de humedad del 90% y a una temperatura ambiente de más de cinco grados centígrados se lleva por un enrejado (que forma el piso de la sala o cámara de almacenamiento) a su repartición uniforme en esta cámara.

El aire pasa por entre las frutas almacenadas y las mantiene dentro de una humedad conveniente, al mismo tiempo toma consigo el etileno y el aldehido etílico formados.

En el cielo raso el aire cargado se recupera por un aspirador y se elimina al exterior (circuito abierto) o se hace pasar sobre el bloque refrigerante y las camadas de musgo, al contacto de las cuales se desembarasa del etileno y del aldehido etílico, los cuales se fijan al musgo.



Fig;
Cava Krebser

PROCEDIMIENTOS DE CONSERVACION DE FRUTOS POR EL FRIO

La conservación de frutos por el frío se efectúa de dos maneras :

1 - Refrigeración a temperatura veciana de 0°C

2 - Congelación y conservación a -18°C

En la conservación por el frío tres condiciones esenciales se han de observar extrictamente, si los resultados a obtener han de ser rentables: La primera condición concierne al fruto, las otras dos tienen que ver con la cadena de frío

Primera condición : El fruto ha de ser sano. El fruto evoluciona lentamente (en refrigeración) hacia un estado de " vejez ", y las reacciones químicas y el metodolismo no se detienen sino que se desacelaran, así que en el mejor de los casos, la cámara o cuarto frío entrega los productos en la misma forma que al recibo y en ningún caso en mejor estado.

Segunda condición : La fruta que se ha de refrigerar pasará al cuarto frío, en el menor tiempo posible después de la cosecha y en un estado de maduración apropiado.

Tercera condición : La fruta sometida a refrigeración no ha de sufrir variaciones importantes de temperatura durante toda la " cadena de frío ".

RECOLECCION DE LOS FRUTOS

El período en el cual ha de efectuarse la recolección de los frutos está condicionado a la madurez de los mismos, y la apreciación de la madurez de los frutos es una cosa muy delicada

Las numerosas pruebas químicas propuestas por numerosos autores no dan la precisión deseada. La maduración de las frutas se basa sobre todo en apreciaciones subjetivas del color de fondo, y de la dureza de la pulpa, y también sobre la resistencia que opone el fruto a su desprendimiento de la mata.

Algunos frutos han de recolectarse antes de maduración completa pero han de desprenderse fácilmente (manzanas y peras). Los duraznos y cerezas se recolectan casi maduros. Las ciruelas y la uva han de recolectarse en su punto de maduración óptima. Los frutos chicos tales como las fresas han de poseer ya un color rojo uniforme y se han de separar de la planta madre con un pedazo del pedúnculo. La recolección de los frutos ha de efectuarse en la mañana temprano, ha de evitarse su recolección en las horas cálidas del día. Y en ningún caso se ha de permitir que las frutas se mojen. El empaque en cajas mojadas o recalentadas por el sol puede producir rápidamente una fermentación. Una presión demasiado fuerte en los frutos (con los dedos) en la recolección, una caída provoca una lesión de las célu-

las epidérmicas que produce una alteración ulterior segura .

SELECCION O CLASIFICACION

Esta clasificación es un factor muy importante en la selección de las frutas que se piensan almacenar refrigeradas. La clasificación se hace de acuerdo a la madurez, la calidad y el tamaño . Desde luego se supone que la recolección se hizo clasificando los frutos de acuerdo a su variedad, las frutas manchadas, que presenten heridas, picadura de insectos se separan .

La conservación de las frutas refrigeradas exigen frutos sanos porque :

1 - El fruto a 0°C está vivo y al almacenar dañados con buenos, afecta los últimos y

2 - el precio de las frutas refrigeradas es alto y por lo tanto han de ser de óptima calidad.

La escogencia por el grado de maduración es muy importante, sólo que ha de hacerla personal experimentado, ya que la fruta no ha de estar ni muy verde ni muy madura, lo cual resulta de difícil determinación.

EMPAQUE

Las frutas calibradas y sanas se empacan . Existen numerosos tipos de empaque : sacos de fique, cajas de madera, cajas de cartón, etc.

La tendencia actual es la normalización de empaques. Las dimensiones del empaque han de ser de acuerdo a criterios de calidad y manejo fácil, su forma ha de permitir la utilización máxima del espacio de

almacenamiento, por esto, se usa la forma paralelepípeda.

Las manzanas, las peras, los duraznos, los albaricoques, la uva de mesa, se acomodan en platillos de una capa o de dos. Las cítricas van en cajas, media envoltura en papel de seda. Las manzanas y peras de calidad corriente se empacan a granel en cajas perforadas . Las manzanas de exportación se parafinan y las uvas se meten en aserrín de madera. Los frutos frágiles como las fresas, frambuesas y la grosella se colocan en canastillas hechas con madera flexible (forro) en capacidades de 1 a 5 Ks. Estas canastillas se entasan en cajas master de 10 a 20 Ks.

Los frutos de primera calidad, con mención de origen, seleccionados por variedades, se arreglan en bandejas alveoladas, se envuelven en papel de seda, o se entierran individualmente en aserrín, el conjunto en el primer caso citado (bandeja de alveolos) se recubre con papel celofán. En la caja exterior se imprimen los datos de origen del fruto, variedad y la marca registrada del fabricante .

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA
CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO RURAL Y REFORMA AGRARIA

DETERMINACION DE FRESCURA DE UN PESCADO

PRACTICA No. 1

Profesor : Dr Silva

CURSO PARA ADMINISTRADORES DE SUPERMERCADOS DEL IDEMA
Bogotá, Noviembre 1971

PRACTICA No. 1

DETERMINACION DE FRESCURA DE UN PESCADO

Una de las razones para que mucha gente rechace el pescado es por el temor a que esté descompuesto Este temor tiene su explicación A diferencia del ganado que es sometido a reposo antes de matarse y se puede llevar vivo a los centros de consumo, el pescado se tiene que llevar muerto y corre el riesgo de descomponerse en el trayecto

Si el pescado se somete a un buen proceso de refrigeración (a 0oC.) o de congelación (25 a 30 oC) el riesgo es casi nulo, pero muchas veces viene la descomposición del pescado por accidente, por descuido o por irresponsabilidad. De ahí que es muy importante para usted, señor administrador, que tome atenta nota de las indicaciones que más abajo le hacemos y estamos seguros de que los problemas serán mínimos

Cómo puede usted reconocer que el producto que reciba está en mal estado ?

He aquí una serie de normas básicas, con las cuales estamos seguros saldrá de dudas

PESCADO FRESCO		PESCADO ALTERADO
Superficie :	Brillante, lisa, consistencia firme y elástica bajo la presión de los dedos.	Granulosa, consistencia blanda (los dedos dejan marcas bien definidas al oprimirlo)

Agallas :	Un color rojo vivo, con un característico olor a mar (en el caso del aue el pescado no sea de río). Agallas húmedas y brillantes	Pardas o marrón rojizo. Secas, Viscozas y con un tono cenizo,olor desagradable
Ojos :	Brillantes y salientes Córnea clara, pupila negra os cura	Opacos y hundidos, córnea turbia, pupila turbia.
Escamas :	Brillantes y salientes Se desprenden con dificultad	Opacas. Se desprenden muy fácilmente
Olor :	El pescado fresco huele bien No hay ningún aroma sospechosa.	Olor desagradable (hediondo) con visos amoniacales Para percibir mejor el olor huela las agallas
Ano :	Herméticamente cerrado	Abierto con parte del recto saliente (tripas)

En general, aunque el pescado es un producto que se descompone con relativa facilidad con respecto a la carne de res, se puede reconocer su estado con relativa facilidad. Además existen otras pruebas de laboratorio en las cuales se pueden comprobar los resultados de estos análisis.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO RURAL Y REFORMA AGRARIA

MERCADEO DE CONSERVAS Y PESCADO

Profesor :

Julio Silva

CURSO PARA ADMINISTRADORES DE SUPERMERCADOS DEL IDEMA

Octubre 1971

I. ALIMENTO

Definición y concepto.

Corrientemente se define como toda sustancia que se ingiere para mantener el equilibrio del organismo y para aplacar el hambre.

La definición más acertada es la siguiente :

Se considera como alimento a todo factor QUE PENETRANDO en el organismo aporta materia y energía necesarios para mantener el equilibrio.

La palabra factor se utiliza porque permite incluír la luz y el aire que son también indispensables y quedarían eliminados de emplear el termino sustancia.

Papel biológico de los alimentos.

Los alimentos ingresan al organismo con dos objetivos bien definidos :

I PLASTICO:
- A) Creación de nuevos tejidos.
- B) Reposición de las pérdidas materiales sufridas.

II ENERGETICO:
- A) Mantener la temperatura dentro del organismo.
- B) Función de relación que permite el desarrollo de las actividades normales.

Los alimentos plásticos están constituídos principalmente por las proteínas y los energéticos por las grasas y carbohidratos.

Las sales minerales actúan como elementos o constituyente de alta actividad Bioquímica, (hormonas, enzimas) y como sillares del esqueleto.

Las vitaminas actúan como sustancias reguladoras de las funciones celulares o intervienen como catalizadores.

Definición de producto alimenticio.

Son las sustancias que obtenidas de la naturaleza aportan las tres grandes categorías de alimentos indispensables : carbohidratos, grasas y proteínas; y que además pueden contener sales minerales, vitaminas, sustancias colorantes, saborizantes y residuos indigeribles.

Clasificación de los productos alimenticios.

Se dividen fundamentalmente en naturales y elaborados
Alimento natural es el que se consume tal como lo entrega la naturaleza.
Alimento Elaborado, son los que han sido sometidos a diversos tratamientos que los hacen diferentes de los productos naturales.

División productos alimenticios naturales.

A.- Productos alimenticios naturales de origen mineral:- hielo agua potable, aguas minerales, sal marina, sal gema.

B.- Productos alimenticios naturales de origen vegetal.

1.- Plantas enteras: Soya germinada, hongos comestibles, algas.

2.- Partes de plantas y órganos fuertemente hidratados: Raices (zanahoria , yuca), Tubérculos (Papa, camote), tallos y hojas (lechuga, col, espinaca), Frutos (tomates) inflorescencia(alcachofas), Infrustecencias.(piña).

3.- Organos de reproducción escasamente hidratados.- Cariópsides o granos de cereales (Trigo, maíz) Semillas amilaceas (fríjol, garbanzo), Semillas oleaginosas (maní, almendra, nuez.

C.- Productos alimenticios de origen animal

1.- Animales enteros.- Moluscos, crustáceos, peces pequeños o recién nacidos.

2.- Animales eventrados.- Tejido muscular, conjuntivo, articular.

3.- Productos de secreción .- leche de mamíferos.

4.- Productos de órganos reproductores.- Huevos de aves, pescado y reptiles.

División Productos alimenticios elaborados .

Se dividen en caseros e industriales. Los primeros se llevan a la práctica en el hogar o en establecimientos muy pequeños con implementos rudimentarios. Los segundos en plantas industriales de gran tamaño y con equipo mecánico- que a medida que se perfecciona el proceso es más veloz, más efectivo y donde progresivamente interviene menos la mano del hombre.

II.- ALIMENTOS INDISPENSABLES

Proteínas:

Su estructura química cuaternaria suministra los siguientes componentes:

Carbono (C)	50 a 55%
Oxígeno (O)	21 a 24%

Nitrógeno (N) 15 a 18%

Hidrógeno (H) 6 a 7%

Fuera de estos elementos casi siempre existe Azufre (S) 0,4 a 2% y Fósforo (P) 0 a 0. 88%.

La proteínas es un compuesto de elevado peso molecular, que al ser ingerida es escendida totalmente por la diastasa de los jugos digestivos.
La formas clínicas más graves de carencia de proteínas en los niños pequeños, son el Kwashiorkor y el marasmo.

Grasas son alimentos constituídos por un grupo heterogeneo de sustancias que se caracterizan por ser solubles en solventes órganicos . Existen dos grupos bien definidos

a) Grasas neutras o grasas propiamente dichas.

b) Lipoides.

Valor de las grasas en la alimentación: Las grasas deben de estar presentes en los alimentos aunque el organismo sea capaz de sintetizarlos. Pueden satisfacer las necesidades enérgiticas con menos peso y volumen que los glúcidos.
Las grasas dentro del organismo se distribuyen de la manera siguiente:
Grasa de depósito: fácilmente movilizable (de reserva).
Grasa orgánica o específica: Dificilmente se desplaza (fijada a otras sustancias);

Carbohidratos: El valor de los hidratos de carbono en la alimentación es el siguiente

a) Son importantes fuentes de calorías.

b) Se transforman en grasas, como despósitos o sustancias de reserva (tejido adiposo).

c) Las dietas pobres en glucidos son de difícil digestión y no favorecen el desarrollo de la flora bacteriana intestinal.

AGUA : Porcentaje de agua en algunos órganos y líquidos fisiológicos.

Esmalte dentario : 0. 2% Esqueleto: 22% Hígado 70% Músculo 76%
Sangre 79% Sudor 99.5% Lágrimas 98%.

Propiedades Fisiológicas :

1.- Disolvente y agente de transporte.

2.- Permite que se efectúen procesos y reacciones bioquímicas.

3.- Por su calor específico mantiene constante la temperatura del cuerpo.

4.- Sirve para eliminar sustancias tóxicas en solución.

Como dato práctico el organismo humano requiere 2.5 litros/ día de agua (70) Kilos de peso).

VITAMINAS : son sustancias orgánicas de variada estructura química, no sintetizable por nuestro organismo en la mayoría de los casos, indispensable para el mantenimiento de los procesos vitales y de acción biológicas específica.

Las principales vitaminas más importantes son :

	Vitamina	Nombre genérico	Función Principal
Liposolubles	A	Axeroftol	Antixeroftálmica
	B	Calciferol	Antirraquítica
	E	Tocoferol	Antiesterilizante
	K		Antihemorragica
Hidrosolubles	B1	Tiamina	Antineurética
	B2	Riboflavina	Factor de crecimiento
	Factor PP	Nicotinamida	Antipelágrica humana
	B6	Piridoxina	Factor metabólicoproteínico.
	Factor II	Acido pantoténico	Factor metabólico
	B12	Cianocobalamina	Antianémica.
	H	Biotina	Actor cutáneo
	C	Acido ascorbico	Antiescorbútica

SALES MINERALES Son sustancias alimenticias muy útiles que tienen gran actividad en el protoplasma vivo· (actuan como sillares del esqueleto) Como constituyentes de alta actividad bioquímica: enzimas hormonas pigmentos respiratorios etc.

Las más importantes son : Na. K. Ca Cl P. Fe. Mg. MM

III Valor Calórico y valor nutritivo de los alimentos

Valor calórico de los alimentos:es el número de calorías que producen los alimentos, las vitaminas,sales minerales no se degradan son alimentos protectores o de sosten.

Degradación y rendimiento en Kcal/gr de alimentos

ALIMENTO	PRODUCTO DE DEGRADACION	CALOR DE COMB.	CALOR COMB.FIDIC
Glúcido	$CO_2 + H_2O$	4.1	4.1
Lípidos	$CO_2 + H_2O$	9.3	9.3
Prótidos	$CO_2 + H_2O + N$	5.6	4.3

Algunos investigadores opinan que el calor de combustión de los glúcidos y las proteínas es igual por lo que se considera el rendimiento calórico de la forma siguiente :

Glúcido	4.0 Kcal/gr
Lípido	9.0 Kcal/grm
Prótido	4.0 Kcal/grm.

Problema : Hallar el valor calórico de un alimento (pan blanco) que contiene:

Proteínas:	7.5%
Glúcidos:	60.0%
Lípidos :	1.5%

Resolución: Se multiplica cada uno de estos porcentajes por su equivalente calórico.

Prótidos :	7.5 x 4 = 30 Kcal
Glúcidos :	60.0 x 4 = 240 Kcal
Lípidos :	1.5 x 9 = 13.5 Kcal

Valor calórico del alimento = 283.5 Kcal.

<u>Valor nutritivo</u>: Hasta fines del siglo XIX lo único importante en los alimentos era su valor energético , sin tomar en cuenta su aporte plástico, Wilbun Olen Atwater (Norteamericano) buscó una proporción ideal de proteínas, hidratos de carbono y grasas, sus cifras fueron :

Proteínas	20%
Grasas	5%
H.C	64%

Material de lastre 11% (Sales minerales, proteínas indigeribles etc.)

De otro lado en sus experiencias encontró los siguientes valores en calorías/gr

Lípidos 9.4 Kcal;

Glúcidosy prótidos 3.9 de modo que

Coeficiente Isodinámico: $\frac{9.4 \text{ Kcal/g}}{3.9 \text{ Kcal/g}} = 2.4$

Con estos datos estableció su formula que :

$$V.N = \frac{2.4 \times \text{grasa} + \text{Carbohidratos}}{\text{Proteínas}}$$

De modo que el VN ideal sería:

$$V.N = \frac{2.4 \times 5 \times 64}{20} = 3.8$$

Si el V N es mayor de 3.8 es enrgético; si es menor es plástico.

LEYES DE LA ALIMENTACION RACIONAL

1ª. Ley ; De la energía o cantidad calórica

Varón (70 Kg) = 3000 Kcal

Mujer (60 Kg) = 2500 Kcal

2ª.- Ley: Proporcionalidad vital

Ración diaria
Glúcidos 54%
Lípidos [illegible] %
Proteínas 20%

3a. Ley: de la armonía
Vitaminas
Sales minerales.

IV.- IMPORTANCIA DEL PESCADO EN LA ALIMENTACION HUMANA

La carne del pescado constituye un alimento agradable, nutritivo que tienen las características de ser fácilmente digerible, poseyendo casi las mismas virtudes vitamínicas y proteínicas que la carne de res.

Composición de la carne de pescado:

Peces grasos : menos de 58% de humedad.

Peces magros : hasta 83% de humedad.

Proteínas : 15 a 20% de fácil digestión, no tienen que subdividirse en trozos pequeños para ser atacados por los jugos digestivos.

Grasas muy digeribles.

Vitaminas : A y B

Carbohidratos muy insignificante proporción.

Variación en la composición química entre los peces magros y grasos

	Peces grasos	Peces magros
Agua	58% (prom)	75 a 78%
Proteínas	17-20%	14-15%
Grasas	5-13%	0.5-2%
Sales minerales	0.9-1.5%	1.-1.5%

Se observa que hay una mayor cantidad de proteínas en los peces grasos y una proporción más elevada de sales minerales, en los peces marinos hay un ligero aumento de las cantidades de sales minerales.

Entre los factores que pueden hacer variar el valor alimenticio intervienen la edad y el estado de nutrición. La carne de los pescados obtenidos en estado de ovulación es más nutritiva porque es menos hidratada y hay aumento de grasas, el pescado jóven se halla muy hidratado, siendo menos nutritivo que el adulto.

V.- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DESCOMPOSICION DEL PESCADO

Causas que hacen posible la descomposición del pescado.

Fatiga: Cuando el pescado es capturado por redes sufre una mayor fatiga que el capturado por anzuelo. debido a la lucha que sostiene por liberarse. Actualmente se está utilizando en muchos países la pesca eléctrica que reduce éste factor.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA
CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO RURAL Y REFORMA AGRARIA

ADMINISTRACION DE EMPRESAS
(Caso No 8)

Profesor : Pedro María Soler D.

CURSO PARA ADMINISTRADORES DE SUPERMERCADOS DEL IDEMA

Bogotá, Octubre de 1971

SESION No. 8

FUNCION : CONTROL

I - Concepto

El control es una actividad dinámica que debe conducir a la realización de los demás elementos de la Administración. Habrá necesidad por consiguiente de variar los demás elementos (planeación, organización, etc) para ajustarlos de acuerdo con las variaciones que el control demande.

H. Koontz lo define como "La medición y corrección de la ejecución encomendada a los subordinados, con el fin de asegurar la realización de los objetivos y de los planes aprobados"

El control es la función gemela de la planeación, ya que no podría existir si no existiera la planeación.

El control no es una restricción o limitación, sino una comparación de los resultados obtenidos con los objetivos planeados.

El control, además de comparar resultados, debe identificar las causas que originaron las desviaciones obtenidas, y dictar las medidas correctivas necesarias para reencausar el plan original; o bien, señalar si las metas establecidas no fueron realistas o si se apoyaron en bases falsas.

En resumen, el control implica :

a) - Una comparación entre los resultados realmente logrados y los que estaban previstos en la planeación.

b) - El señalamiento de los obstáculos que han impedido el cumplimiento cabal de los programas y las sugerencias relativas a lo que debe hacerse para eliminarlos.

c) - La indicación de las desviaciones de los planes y las sugerencias para reintegrarlos a su cauce original.

d) - Las informaciones y datos que puedan servir de base para nuevos planes.

II - Características y requisitos que debe tener el control

a) - Planeación completa, clara, acorde con los objetivos y las políticas de la Empresa.

b) - Debe ser apropiado a las necesidades de quien lo utiliza.

c) - Debe ser razonablemente flexible

d) - Debe ser oportuno y económico

e) - Debe ser preciso y comprensible para quienes lo usan.

f) - Conocimiento por parte de todo el personal de los objetivos generales y parciales del control de objetivos

III - Tipos de control

El control se ejerce sobre los diferentes campos o unidades de una empresa : se deberá ejercer control sobre :

- Las existencias
- La producción
- El mantenimiento
- La calidad

- Los salarios
- La publicidad
- Los costos

En cada una de estas actividades se debe controlar:

- Cantidad
- Calidad
- Costo
- Tiempo

IV - Proceso de control

Son los pasos que se deben seguir en cualquier tipo de control administrativo, independiente de la actividad que se realice.

- Determinación de lo que se debe hacer o esperar es decir la norma o base para controlar (Unidad de medida)
- Averigüar lo que se ha hecho.
- Comparar los resultados con lo planeado o esperado e identificar las diferencias.
- Corregir las desviaciones aplicando las medidas adecuadas.

En otros términos el proceso conlleva a los siguientes enunciados:

- Objetivo del control (Qué se busca)
- Procedimiento

1. Planeación (Cómo y cuándo debe hacerse)
2. Organización. (Quién es el responsable)
3. Normas. (Qué constituye un buen trabajo)
4. Apreciación. (Qué tan bien se hizo)

V - El presupuesto y la administración

El presupuesto se ha definido como :

"Un plan de acción, para un período futuro de tiempo definido, expresado en forma numérica.

El presupuesto es al mismo tiempo un plan y un instrumento de control; liga, por consiguiente, los dos extremos de la actividad administrativa, aunque influye considerablemente sobre las demás funciones administrativas.

1. Desde el punto de vista de la planeación :

   a) Estimula la investigación y el estudio.

   b) Contribuye a la precisión de los objetivos, ya que éstos serán expresados en forma cuantitativa.

   c) Facilita por la razón anterior, la elaboración de políticas.

   d) Permite conocer la fecha y la magnitud del financiamiento.

2. Desde el punto de vista de la organización :

   a) Favorece la fijación de responsabilidades por cada función de la empresa.

   b) Favorece la coordinación interna de la empresa, por la necesidad de sumar los esfuerzos armónicamente para realizar los mismos objetivos.

3. Desde el punto de vista de la integración

   a) Hace más efectivo el uso de los recursos materiales de la empresa, impidiendo así el desperdicio de los mismos, pues regula su uso de acuerdo con los fines a que están dedicados.

4. En lo que a dirección y control corresponde:

a) Constituye, en cierto modo, un estandar de operación que permite a los ejecutivos medir la actuación de los departamentos o unidades que les están subordinados.

b) Facilita la "administración por excepción".

VI - Formas de control

1. Observaciones personales

La persona encargada de hacer el control va al sitio donde se realizan las actividades, observando:

- Métodos utilizados en la ejecución
- Calidad y cantidad de trabajo
- Actitud del operador a sugerencias y observaciones
- Actividad general de la sección
- Ritmo de la producción y niveles alcanzados

2. Informes verbales

Se pueden realizar mediante:

- Entrevistas
- Reuniones personales y numerosas

Los informes verbales conservan algunos elementos de las observaciones personales ya que se hacen directamente, es decir cara a cara. Es mucho lo que se puede lograr a través de este sistema.

3. Informes escritos

Contienen datos generales que se aprovechan generalmente para estadísticas

completos y detallados. Estos se pueden clasificar :

- A quien va dirigido
- La frecuencia con que se produce
- El tema o asunto tratado

VII - Formas de Control

Otros Instrumentos de control :

1. Estados financieros — Balance general, Estado de resultados, Estado de origen y aplicación de recursos, etc.
2. Indices — Rentabilidad, % de utilidades sobre ventas, Liquidez, Solvencia, Rotación de inventarios, etc.
3. Punto de equilibrio
4. Investigación de operaciones — Inventarios, Programación lineal, Teoría de los juegos, Teoría de las "colas", etc.
5. P.E.R.T. (Program evaluation and review technique).
6. C.P.M. (Critical path method).
7. P.A.C.E. (Performance and cost evaluation).
8. Auditoría interna y externa, etc.

Aunque es muy difícil aplicar un sistema de control a la actuación de los ejecutivos y muchos lo han considerado imposible, la "American Management Association" ha propuesto una fórmula que consta de los siguientes pasos :

1. Tomar como base los datos de la organización

Actividades funcionales, responsabilidad, autoridad y relaciones.

2. Establecer un estandard de operación

   Definiendo a estandar como el conjunto de condiciones que deben existir cuando el puesto se desempeña correctamente.

3. Comparar el trabajo efectivo con el estandard establecido.

   A través de esta comparación deben detectarse causas que originaron deficiencias o desviaciones.

4. Planeación de ajuste.

   Obtener la cooperación y participación del subordinado.

5. Ejecutar el plan.

6. Supervisar los resultados.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA

CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO RURAL Y REFORMA AGRARIA

ADMINISTRACION DE OBJETIVOS

Prof: Pedro M. Soler D.

CURSO PARA ADMINISTRADORES DE SUPERMERCADOS DEL IDEMA

Bogotá, Octubre de 1971.

ADMINISTRACION POR OBJETIVOS

I. La Administración por objetivos, una nueva técnica?

II. Definición y ventas de la Administriación por Objetivos

III. Principios generales de la Administración por Objetivos.

A. Metas y Objetivos

1o. Características

2o. Integración.

3o. Revisión

B. El desarrollo de las metas y su medición

IV. Conclusiones.

I. La Administración por objetivos, una nueva técnica?

Fijar objetivos ha sido una práctica común en muchas actividades del hombre a través de casi toda la historia de la humanidad. Se dice que Alejandro Magno se fijaba metas lo mismo que otros conquistadores, entonces la fijación de objetivos es una técnica que ha sido empleada exitosamente desde hace muchos siglos en diversidad de circunstancias.

En los negocios los objetivos definen las condiciones que deben ser alcanzadas y sostenidas año tras año para que la organización sea considerada exitosa. Entonces se aplica a los negocios como una filosofía de administración o un enfoque más sistemático para la dirección de la empresa y está ampliamente relacionado con el planeamiento y control presentando aspectos dinámicos y estáticos tal como serán presentados más adelante.

En una forma explícita, únicamente después de la segunda guerra se ha hablado de la necesidad y conveniencia de la fijación de objetivos y en general de esta nueva filosofía de los negocios. Por ejemplo en 1948, L. Gulick establecía en una publicación de la Universidad de Alabama "Un claro establecimiento de propósitos universalmente entendidos es la base y garantía de una administración efectiva".

Posteriormente en 1954, Peter Druecker en su libro "La Gerencia de Empresas " se refería al mismo aspecto de la universalidad de los objetivos empresariales en estos términos: "Hay ocho áreas en las cuales objetivos de desarrollo y resultados deben ser establecidos: permanencia en el mercado, innovación, productividad, manejo de recursos físicos y financieros, rentabilidad, desarrollo de la administración, desarrollo del trabajador y responsabilidades públicas" con lo cual se demostraba también que los objetivos deben ser integrados, aunque se adolecía de cierta superposición en los campos de definición de estos objetivos.

Posteriormente mucho se ha escrito e investigado sobre el tema y en la actualidad se encuentran gran cantidad de escritos y reportes que presentan diversas opiniones y resultados en los estudios realizados sobre esta "nueva"filosofía de administración.

II. Definición y ventajas de la Administración por objetivos

Se encuentran algunas opiniones que expresan diferentes puntos de vista: Una compañía de Seguros expresa "Administración por objetivos describe el proceso administrativo en el cual todo el trabajo es orientado en términos de alcanzar en periódos dados, condiciones establecidas que lleven a alcanzar los objetivos de la organización."

Un investigador dice "Un estandar de desarrollo (objetivo) puede ser definido como un planeamiento de las condiciones que existirán cuando un trabajo ha sido hecho". Algunos se expresan como metas específicas tales como programas, presupuestos, metas, etc., de esto se deduce que los programas para el establecimiento, desarrollo y control de los programas de objetivos tienen estructuras diferentes, dependiendo de la concepción que se tenga de este enfoque administrativo.

Aunque existe un poco de diferencia en el planteamiento, se encuentra gran concenso en la apreciación de las ventajas que se derivcn de la administración por objetivos.

Se encuentra una ventaja primaria que puede establecerse como un mejor desarrollo o logro de la función administrativa expresada en los siguientes aspectos:

1. Mejor planeación

   Este es quizá el más significativo uso de los objetivos, pues se puede concientemente establecer; Qué se hará, a qué nivel y cuándo. Una mayor claridad se conseguirá en el establecimiento de nuevos programas y planes, si los objetivos están claramente determinados.

2. Búsqueda de alternativas

La jerarquía de objetivos es invaluable cuando se enlazan y buscan cursos alternativos de acción.

3. Desarrollo administrativo

Si existe una estructura de objetivos hay menos peligro de perder esfuerzos por falta de enfoque. Se asegura además, que todos los empleados trabajen hacia propósitos comunes obteniendo que el desarrollo del potencial, sea máximo dentro de líneas que aumentan la efectividad de la compañía.

4. Eficiencia en la Organización.

Se puede inferir de lo presentado anteriormente que la estructura formal de la organización debería ser cambiada de acuerdo a las necesidades planteadas por los objetivos para lograr a un menor costo los resultados deseables.

En este último aspecto se pueden recalcar los puntos siguientes encontrados al aplicar la administración por objetivos:

- Se alcanza mayor unidad de propósitos dentro de la compañía
- Se ha aumentado la autodirección y autocontrol en personal directivo.
- Se han conseguido mejores comunicaciones

- Se consiguen coordinación y cooperación más estrechas
- Se han clasificado la posición y responsabilidades individuales dentro de la empresa.

III, Principios Generales de la Administración por Objetivos.-

Carácterísticas de las metas y objetivos.

Como se mencionó en un comienzo, los objetivos tienen características mecánicas y dinámicas. En el primer aspecto el programa de administración por objetivos debe temer las siguientes características.

- Tanto las metas a corto como a largo plazon son establecidas por los directivos de la Empresa. En algunos casos los grupos de asesoría pueden ayudarlos en el establecimiento.
- Las metas son en esencia, resultados finales y no tareas o actividades.
- Las metas deben establecerse para cubrir el rango total de responsabilidades de la empresa.
- Deben existir interacción entre las metas a corto y largo plazo.
- De existir consideración de las metas individuales en el establecimiento de los objetivos en los diferentes niveles de la organización.

Desde un punto de vista dinámico, un programa de administración por objetivos, tiene las siguientes características:

- Se obtiene mayor empeño de los subordinados para alcanzar las metas

propuestas o aceptadas por toda la empresa.

- Se enfatiza en los subordinados el autoanálisis del progreso hacia las metas.
- Las variaciones o desviaciones de las metas llevan a los subordinados a una actitud de solución del problema individual o de grupo.
- Se va consiguiendo paulatinamente automotivación, autodisciplina y autosupervisión.
- Se consigue mayor control en una organización en la cual hay mayor libertad de acción para el personal administrativo.

Integración.-

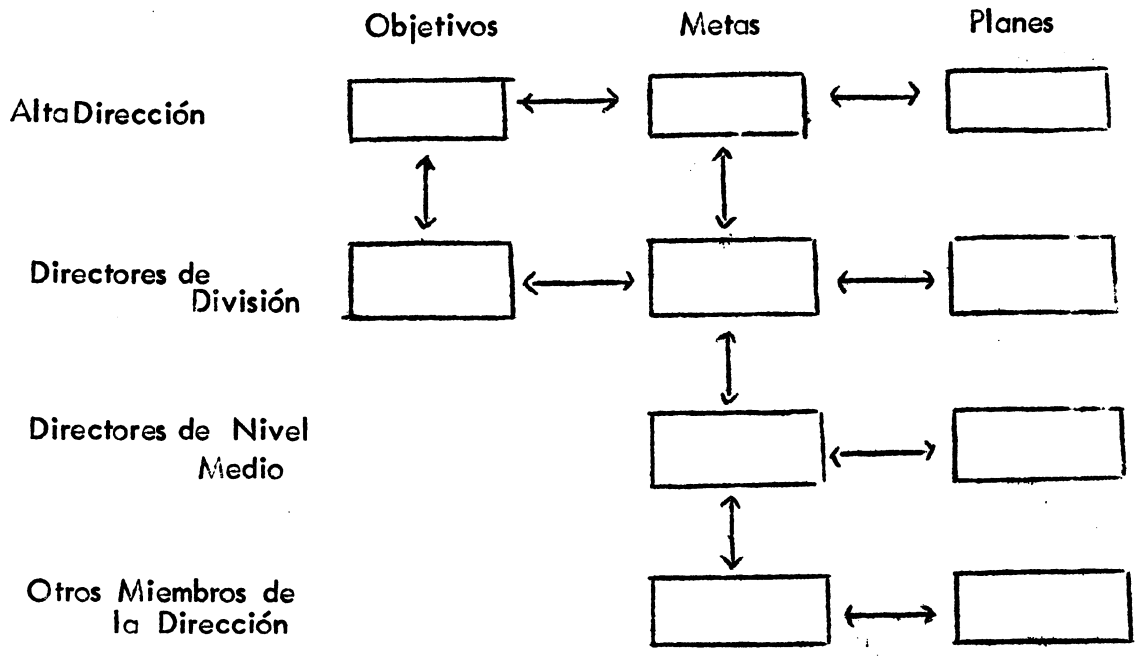
Para la integración muchas compañías encuentran útil la diferencia entre objetivos, metas y planes. Se usan diferentes términos que se convierten en puntos de operación de materias interralacionadas.

Idealmente la Junta Directiva o la primera autoridad de la empresa debe preparar los objetivos para toda la organización. De ahí en adelante la preparación depende del tamaño de la compañía.

En una compañía típica en la que hay varias divisiones operacionales y de Asesoría cada una de ellas debe preparar sus objetivos de acuerdo con lo establecido por la autoridad máxima de la empresa. El problema no está en que los objetivos sean establecidos arriba o abajo dependiendo de su importancia, sino que exista interacción en los diferentes niveles y una integración total en la compañía.

Los objetivos definen las condiciones que deben ser alcanzadas cuando la empresa cumple exitosamente su misión. Las metas son la porción de los objetivos que debe ser alcanzada en un periódo corto de tiempo.

Los planes son pasos; actividades, proyectos o programas que se desarrollan como medios de alcanzar las metas. La interacción se muestra en el diagrama siguiente:



El diagrama, esencialmente representa un enfoque integrado para planeación. Un director integra misiones a largo plazo con planes específicos de acción y los objetivos y metas sentados por la alta dirección son integrados con los niveles sucesivos de la Organización.

La planeación y el control van juntos y la medición y reporte puede hacerse contra los objetivos, metas y planes encontrándose que los niveles altos alcanzan mayor control mientras que en los niveles bajos se alcanza mayor libertad de acción.

El diagrama de Planeación está intimamente relacionado con la función de organización puesto que las responsabilidades de cada posición están de acuerdo con el papel que debe tener en la empresa lo cual ayuda a conseguir los resultados esperados en toda la Empresa.

El establecimiento de objetivos y metas provee un medio para ejercer una dirección eficaz y entre más grande sea la organización más relevante será el diagrama de planeación, puesto que las comunicaciones a niveles inferiores llegarán de manera clara y apropiada.

Finalmente es necesario recalcar en un aspecto importante para la integración de los objetivos, su jerarquía lo cual también nos relaciona esta materia con las condiciones para la integración y condiciones de los objetivos.

En el proceso de establecimiento de objetivos debe existir una jerarquización y es conveniente ir de lo general a lo específico, estableciendo áreas de resultados o criterios de medición para el desarrollo de los planes propuestos. Es necesario también el establecimiento de rangos en las posibles acciones para alcanzar los objetivos mayores.

Además, no puede ser olvidada la creatividad en el planeamiento de los objetivos puesto que en la estructuración de un conjunto de objetivos, las herramientas son las necesidades, los valores, las orientaciones y restricciones del entorno empresarial, todo lo cual sólo puede ser integrado con una buena dosis de creatividad.

El staff puede ayudar a establecer los objetivos comunes conduciendo los análisis internos de los recursos y los análisis del medio ambiente, usando la información poseída por la línea para estos análisis. También puede el staff proponer y analizar un número de subobjetivos alternos siendo en conjunto su misión la evaluación. Muchas de las confusiones que aparentemente existen acerca de los objetivos como una unidad estructural o complejo de fines de acción. Es importante ver algunas implicaciones:

1o. El rango amplio de objetivos y consideraciones de orientación vagas, son desanimadoras.

2o. La tasa de cambio con el tiempo decrece al ascender en la escala del término de los objetivos.

3o. Para la mayoría de las empresas aún los más amplios objetivos, están sujetos a cambio en 20 años.

4o. Los debates acerca de cuan específicos deberían ser los objetivos, no son de gran ayuda.

5o. Los debates sobre el mérito de un tipo de objetivos como opuestos a otros tienen únicamente sentido a la luz de circunstancias particulares.

6o. La obviedad de los objetivos parece desaparecer cuando se habla de los objetivos más ganerales de la compañía (Primeros en jerarquía).

7o. La necesidad de objetivos generales con característica de misión no están restringidos a las empresas grandes.

8o. Los objetivos no solamente deben guiar la acción sino también estimularla.

Revisión .-

Se ha encontrado que una de las prácticas más necesarias en cualquier programa de Administración por objetivos y en general en la actividad de fijación de ellos, es la revisión periódica. Lo anterior se hace necesario a la luz de las siguientes consideraciones:

1o. Algunos objetivos puedenhaber sido mal valorados inicialmente lo cual debe ser corregido con una redefinición y valoración mejorada.

2o. El progreso en la consecución de los objetivos puede determinar un cambio o reestablecimiento en las metas propuestas para un periódo dado.

3o. Algunas oportunidades u circunstancias no previstas inicialmente pueden determinar el cambio o revisión de los objetivos.

4o. Los objetivos que tienen una característica de largo plazo también deben ser revisados periódicamente con el fin de buscar una reorientación y revitalización convenientes de acuerdo a nuevas circunstancias.

El desarrollo de las metas y su medición.-

En el proceso de desarrollo de metas se distinguen tres pasos:

1. Identificación de las responsabilidades mayores, las cuales son definidas en breves enunciados que identifican áreas en las cuales el administrador debe mantener su atención para poder alcanzar los resultados deseados. Por ejemplo pueden ser estas metas los costos, la mejora de métodos, etc. La identificación proviene de la definición de los objetivos de la empresa. En esta identificación conviene tener en cuenta algunas sugestiones:

   a) Las responsabilidades deben sugerir resultados, no actividades.

   b) Deben evitarse adjetivos que descubran condiciones o cualidades deseados.

   c) Se debe evitar el mezclar áreas mayores de responsabilidades (producción y no producción de calidad o volumen de producción)

   d) Se pueden combinar responsabilidades menores dentro de un aspecto general (en personal: selección, desarrollo, comunicación, compensación etc.).

2. Determinación de indicadores del desarrollo. Es muy importante la cuantificación porque así cada individuo sabe en que grado logró la meta por si mismo. La cuantificación consiste en expresar todo el trabajo que debe ser realizado, en cantidades fácilmente identificadas especificándo: "cuánto,

cuándo, dónde, por ejemplo cuántas ganancias porcentaje de incremento tiempos ganados etc.

Los indicadores que se pueden utilizar son: costo, cantidad, calidad, servicio, tiempo etc. Es básico recordar que lo que interesa son los resultados y no las actividades o esfuerzos que se hicieron cuando no se consiguieron.

Los indicadores serán los factores críticos que se examinarán para determinar cuándo la responsabilidad ha sido bien desarrollada. También existen algunas sugestiones para su establecimiento.

a) Deben ser establecidos de una manera precisa, concreta, tangible y mesurable.

b) Deben tratar de medir los resultados finales y no los puntos intermedios.

c) Usualmente la excepción es un mejor indicador que la generalización.

d) La búsqueda debe hacerse evitando números absolutos, son mejores los porcentajes o razones (utilidad como porcentaje de ventas etc)

e) Los indicadores deben ser importantes o críticos para la tarea estudiada.

3. La última de las etapas es el establecimiento mismo de las metas expresadas como enunciadas de resultados finales que deben ser alcanzados en un período de tiempo dado. Además, se puede decir que los mismos indicadores sugieren el tiepo de metas que deben ser establecidas u únicamente debe ser establecido el nivel de desarrollo deseado.

Para la preparación y desarrollo de las metas también existen algunas recomendaciones:

a) La meta debe ser establecida en forma precisa

b) La meta debe ser mesurable.

c) Debe ser difícil pero no imposible de alcanzar

d) Debe ser establecida no importando que algunas condiciones necesarias para el éxito estén fuera del control de los subordinados

e) Las metas deben ser probadas contra las metas superiores y contra los objetivos relevantes.

Mucho se insistió en secciones anteriores sobre la necesidad que las metas sean establecidas en forma que permitan la medición y evaluación de los resultados, tomando el ejemplo siguiente se podría aclarar este punto.

Area de la Responsabilidad.

Personal

Metas propuestas.

1o. Reducción de ausentismo

2o. Completar el entrenamiento.

Indicadores (Standards) de Desarrollo.

1o. El desarrollo será aceptable cuando el ausentismos se haya reducido en un 5% en relación a las cifras del presente periódo.

2o. El desarrollo será aceptable cuando el entrenamiento se complete en las

tres semanas siguientes a la llegada del nuevo empleado al departamento.

Si las bases de medición se han establecido de manera precisa entonces con base en reportes de progreso, observaciones personales, gráficos etc., se podrá obtener una medición del estado real del progreso que permita tomar las acciones conectivas necesarias y determinación de premios o compensaciones para las labores que hayan tenido resultados satisfactorios.

El sistema de recompensas es importante para el programa total y debe ser proporcional a las realizaciones o actuaciones. El reconocimiento no implica recompensa monetaria sino una evaluación positiva en cuanto a logros y méritos.

IV. Conclusiones.-

Las ventajas de esta filosofía de administración pasan en gran parte desapercibidas debido a que su aplicación y desarrollo es considerado como obvio en la administración Sin embargo este mismo carácter hace que el establecimiento de los objetivos sea tarea bastante difícil pues al llegar a una situación en que se deben clasificar y expresar concisamente el papel de la empresa en el medio, una definición de su producto y las oportunidades de mercado la tarea no es fácil.

Tal como se expresó existen situaciones creadas por el establecimiento de un programa de objetivos que son muy deseables en cualquier empresa y redundan en una gestión administrativa más eficiente.

En la presente monografía se ha querido mostrar el enfoque práctico de la Administración por objetivos destacando las condiciones básicas para la implantación de un programa de esta clase y los requisitos que deben cumplir los objetivos y metas para que cumplan adecuadamente sus fines.

BIBLIOGRAFIA

1o. The hierachy of Objetives "-Charles H. Granger - Harvard Business Review, May 1964.

2o. "Objetivos & Standards '-Ernest C. Miller AMA Rescarch Study No. 74, 1966.

3o. "Goal Setting" - Charles L. Hughes AMA Publication, 1965.

4o. "Objetives" Principles of Management Chap Harold D. Koontz McGraw Hill 1964.

5o. "La Gerencia de Empresas" Peter Drueker, Editorial Sudamericana 1965

6o. "La Gerencia efectiva ' Peter Drueker - Editorial Sudamericana , 1965

7o. Performance objetives for Managers" Raymond F. Valentine AMA, New Yord, 1966.

****

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO RURAL Y REFORMA AGRARIA

TECNICAS DE GESTION DE STOCKS

(Sesión 12 y 13)

Profesor: Pedro M. Soler

CURSO PARA ADMINISTRADORES DE SUPERMERCADOS DEL IDEMA

Bogotá, Noviembre de 1.971

TECNICAS DE GESTION DE STOCKS

(SESION 12 y 13)

1) Metodo de Calculo de los Lotes Económicos de Compra

Elementos que intervienen en el valor de un determinado artículo a su salida del almacén son los siguientes:

1. - Su precio de compra
2. - El coste de posesión mantenimiento del Stock (arriendo, seguros, servicios, etc.)
3. - El coste de renovación del stock. (Funcionamiento de las secciones de compra, de recepción, ensayos, análisis etc., los gastos postales, gastos de desplazamiento de compradores, de contabilidad o de estadística de los pedidos).

Para el calculo del lote económico solo se tiene en cuenta el Compromiso entre los dos últimos elementos.

A) Ejemplo de un calculo aproximado:

Determinación del lote económico de compra de un artículo cuyo precio unitario es de $100. consumo anual = 1.200 unidades, costo de renovación de cada pedido = $100.oo. Costo de posesión del stock medio = 10% de las inversiones.

# de artículos por pedido	# de pedidos Anuales	Costo anual de lanzamiento de los pedidos	Coste anual de de posesión del stock medio	Suma de los costes de renovación y de posesión del stock.
1.200	1	$ 100	$ 6.000	$ 6.100
600	2	200	3.000	3.200
400	3	300	2.000	2.300
300	4	400	1.500	1.900
200	6	600	1.000	1.600
100	12	1.200	500	1.700

Del cuadro anterior se observa que el pedido más económico es el de 200 artículos.

b) Calculo preciso del lote económico de compra

Sea un artículo dado:

Q: Cantidad del pedido (Expresada en número de unidades)
A: Importe de los costos originados por una reposición ($)
U: Precio de compra del artículo pedido ($)
S: Cantidad del artículo consumida anualmente (número de unidades)
T: Tasa del coste de posesión del stock medio
Expresada como tanto por un anual de la inversión en los pedidos.

Con la nomenclatura expresada anteriormente se tiene:

- Número anual de pedidos = $\frac{S}{Q}$
- Costo anual de renovación del stock = $\frac{S}{Q}$ a
- Valor de un pedido = Q U
- Valor medio del stock = $\frac{Q\,U}{2}$
- Coste anual de posesión del stock = $\frac{Q\,U\,T}{2}$

Sea Y: El costo total anual de renovación y posesión del stock. Según las expresiones anteriores se tiene:

$$Y = \frac{S}{Q}\,a + \frac{Q\,U\,T}{2}$$

El lote o pedido más económico (Q), será aquel cuyos costos totales sean mínimos, o sea cuando la derivada $\frac{D\,Y}{D\,Q} = O$.

Derivando la fórmula anterior se tiene:

$$\frac{D\,Y}{D\,Q} = -\frac{S\,a}{Q^2} + \frac{U\,T}{2} = O$$ Despejando se tiene

$$Q^2 = \frac{2\,S\,a}{U\,T}$$ de donde $$Q = \frac{2\,S\,a}{U\,T}$$ (Lote económico de compra)

Aplicando esta fórmula al ejemplo del cuadro se tiene:

S=1.200; a=100 ; U = 100 ; T= 0,1

$$Q = \frac{2 \times 1200 \times 100}{100 \times 0{,}1}$$ Q= 24.000

Q = 155 artículos (Lote Económico de compra)

II) Determinación del número económico de pedidos.

Se define además de las variables anteriores las siguientes:

X = No. anual de pedidos

C = Importe monetario del consumo anual del artículo considerado ($C = S_u$).

Expresando los costes anuales de renovación y de posesión del stock de un artículo dado, en función del número anual de pedidos. Se tiene:

Y_1 = Costo anual de renovación del stock
Y_1 = a.x. (Ecuación de una recta)

El coste de posesión del stock se obtiene aplicando al valor medio del mismo (media aritmética de sus valores máximo y mínimo), la tasa determinada.

Valor mínimo = O
Valor máximo = Valor de posesión del pedido = $\frac{C}{X}$

Valor medio del stock = $\frac{C}{2x}$

de donde:

Y_2 = Costo anual de posesión o mantenimiento de stock

$Y_2 = \frac{CT}{2x}$; si b = constante = $\frac{CT}{2}$ se tiene:

$Y_2 = \frac{b}{x}$ (Ecuación de hipérbola equilátera)

$Y = Y_1 + Y_2$ = Costo total variable anual

$Y = ax + \frac{b}{x}$

El número optimo de pedidos anuales, sera aquel en que los costos totales sean mínimos, o sea cuando $\frac{DY}{DX} = o$

$\frac{DY}{DX} = a - \frac{b}{X^2} = O$; $a = \frac{b}{X^2}$ despejando:

$X^2 = \frac{b}{a}$

$X = \sqrt{b/a}$

$X = \sqrt{\frac{CT}{2a}}$

III) Determinación del valor límite inferior del consumo anual por debajo del cual no esta justificado el almacenamiento de un artículo.

Si el consumo anual de un artículo tiende a bajar más y más, llegará un momento en que no solamente no se impondrá la necesidad de su almacenamiento, sino que incluso la existencia misma de un stock permanente de dicho artículo podría resultar antieconómica.

El problema planteado es básicamente el de obtención del suministro y si este es incompatible con las exigencias de operación, no cabra otra solución que la de establecer un stock. Por el contrario, si la espera de suministro de un artículo costoso, y de empleo irregular, se hace sin perjuicio de las actividades empresariales, no resulta necesario ni sería quizas económico mantener permanentemente un stock de dicho artículo.

Para determinar el limite inferior por debajo del cual no interesa mantener un stock, se debe tener en cuenta que el almacenamiento de un artículo cualquiera implica gastos anuales de la ecuación ya conocida:

$$Y = ax + \frac{b}{x} = ax + \frac{CT}{2x}$$

Los artículos considerados experimentan solo un debil valor de consumo anual y no pueden dar lugar a más de un período al año. En tal caso X = 1 y la fórmula queda:

$$Y = a + \frac{CT}{2}$$

Esta suma anual de gastos de renovación y posesión se añade al valor del consumo anual C para constituir el valor total anual alcanzado por los artículos considerados, en el momento de ser puestos a disposición de los consumidores.

Este valor será: $C + a + \frac{CT}{2.}$

Esta suma anual de gastos de renovación y posesión se añade al valor del consumo anual C para constituir el valor total anual alcanzado por los artículos considerados, en el momento de ser puestos a disposición de los consumidores. Este valor será:

$$C + a + \frac{CT}{2}$$

En esta hipótesis, el valor C corresponde a una cantidad Q comprada a un precio unitario U.

En el supuesto de ausencia de stock, el consumidor se ve obligado a comprar al detalle y se tiene entonces que:

1) El precio unitario de compra en estas nuevas condiciones es U_2. Superior a U_1 en una proporción tal que:

$$U_1 = U_2 n \qquad \text{donde } n < 1 \quad \text{(Fracción decimal.)}$$

El nuevo valor del consumo anual será ahora C_2 y tendremos $C = C_2 n$.

2) El hecho de proceder de este modo provocará un gasto extra $\underline{D}$ en concepto, por ejemplo de los desplazamientos efectuados durante el año por el agente de compras para conseguir el artículo cada vez que sea necesario. En esta situación el valor total alcanzados por los artículos comprados será:

$$\boxed{C_2 + D}$$

Y se puede afirmar que no interesara tener el artículo en stock si:

$$C_2 + D \leq a + \frac{CT}{2} + C.$$

Sustituyendo el valor de $\underline{C}$ se tiene:

$$C_2 + D \leq a + \frac{C_2 nt}{2} + C \quad n. \text{ Sacando factor común:}$$

$$C_2 \left[1 - n \left(\frac{T}{2} + 1 \right) \right] \leq a - D$$

De donde

$$C_2 \leq \frac{a - D}{\left[1 - n \frac{t}{2} + 1 \right]}$$

En el límite y con $\underline{a}$ y $\underline{T}$ constantes, esta desigualdad se convierte en la ecuación de una familia de rectas con $\underline{n}$ como parametro.

Sea por ejemplo un artículo para el cual:

$$a = \$\ 300 \qquad T = 0.15$$

Y si se admite que el hecho de comprar un artículo en un comercio al detalle da lugar a un incremento del 50% en el precio (lo que supone que la compra al por mayor permite la obtención de un descuento o rebaja del 33% sobre el precio de detallista). El factor n será:

$$n = 0.666.$$

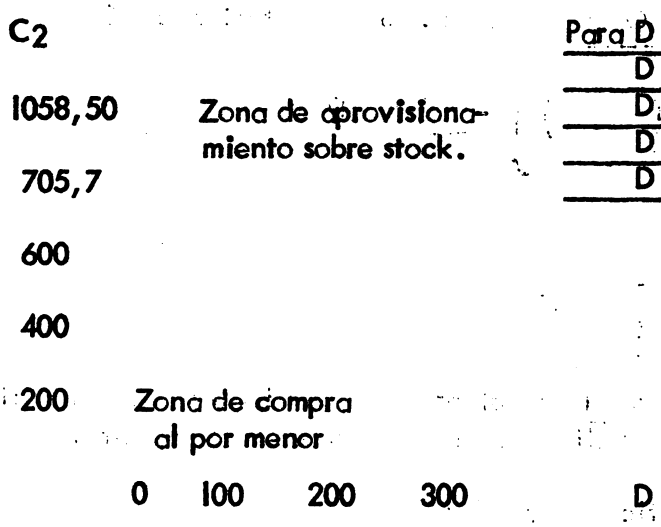
Aplicando estos datos a la formula anterior, tenemos:

$$C_2 = \frac{300 - D}{0,\ 2834}$$

Si representamos en ordenadas los valores de C_2 y en abcisas los valores de D, podremos trazar la recta representada por la ecuación anterior y que separa en dos zonas el plano de coordenadas.

- Por encima de la recta y para cada valor de D : zona correspondiente a valores de consumo C_2 que justifican el mantenimiento de un stock permanente.
- Por debajo de la recta y para cada valor de D : zona correspondiente a valores de consumo anual C_2 que justifican la compra al por menor.

GRAFICO No. 1



Para D = 0	C_2 = 1058,50	C = 705,7
D = $ 80	C_2 = $776,2	C = $517,5
D = $100	C_2 = $705,7	C = $470,4
D = $200	C_2 = $352,8	C = $235,2
D = $300	C_2 = 0	C = ,0

Los valores del consumo anual C_2 son determinados, partiendo de los precios del comercio al detalle.

Si queremos expresarlos en función del precio de mayorista, recurriremos a la sustitución de C_2 por C en la formula, gracias a la relación

$$C = C_2\, n$$

Con lo cual se obtiene:

$$C = \frac{(300 - 0)\ 0.666}{0,\ 2834}$$

La recta representativa de esta ecuación viene trazada con línea de puntos.

Si por ejm. los desplazamientos de un agente de compras originan un gasto de:

$D = \$80$

El valor límite de consumo anual en consonancia con este gasto, será expresado en función de los precios de compra al detalle: $C_2 = \$776,2$

Y expresado en función de los precios de compra al por mayor: $C = \$517,5$

Es preciso notar que un debil consumo anual no justifica automáticamente la compra al por menor del artículo. Puede en efecto, interesar mantener un stock si D sobrepasa cierto límite. Este sería el caso de un artículo cuyas salidas débiles en valor, se repitieran gran número de veces a lo largo del año.

IV) Elección de las Fechas de lanzamiento y el volumen de los pedidos

a) Cuando se debe lanzar un pedido

Se deben fijar en el tiempo unas fechas convenientes para el lanzamiento de los pedidos de cada artículo. Existe, en efecto, para un cierto número de productos, una época durante la cual la calidad puede ser mejor el precio más bajo etc. las fechas de los pedidos deben coincidir con estos periodos de compra favorables.

En la práctica es indispensable tener también en cuenta el volumen, el peso, la menor o mayor facilidad de conservación etc., de los diversos artículos. Estos serán repartidos en tantas categorías como frecuencias de reaprovisionamiento se adopten y agrupados con arreglo a los siguientes criterios:

1) Valor del consumo anual del producto: La frecuencia de reposición será tanto más alta cuanto más elevado sea dicho valor.

2) Intereses de agrupar los productos por afinidad

Esto con el objeto de agrupar los pedidos de artículos similares .

3) Ritmo de las salidas

Tanto en frecuencia como en regularidad: Es interesante adoptar una frecuencia de reposición elevada para los artículos cuya salida es muy variable, pues ello permite ejercer un control más frecuente sobre la situación del stock.

4) Naturaleza del Producto

En relación con su peso, volumen y grado de facilidad de conservación.

5) Intereses del almacenamiento para su explotación

Los artículos de importancia vital para la empresa pueden ser reaprovisionados más a menudo, para permitir un control más frecuente.

6) Superficie de los locales disponibles para el almacén.

7) Posibilidades financieras de la explotación.

Esta clasificación, conduce finalmente al establecimiento de un verdadero calendario de aprovisionamiento.

b) Cuanto es preciso pedir:

Habiendo ya determinado las frecuencias económicas de lanzamiento de los pedidos y las fechas de cada uno de ellos, es necesario fijar la cantidad a pedir Q . Si las salidas de almacén y las esperas de suministros no sufrieran fluctuación alguna, esta cantidad Q sería constante de un periodo a otro e igual a:

$$Q = \frac{C}{XU.}$$

Expresión que corresponde al lote económico de compra definido por:

$$Q = \sqrt{\frac{2\,S\,a}{UT.}}$$

Pero prácticamente ello no ocurre jamás asi. Las esperas de suministro y las cantidades salidas de almacén sufren variaciones con arreglo a las circunstancias, tomando valores diferentes más o menos dispersos alrededor de su valor medio. La curva de dientes de sierra ya no representa la evolución ideal sino la mostrada por la siguiente gráfica:

Es pues a todas luces indispensable tener en cuenta las fluctuaciones posibles de las salidas de material y de las esperas de suministro para fijar la cantidad objeto del pedido.

El pedido recibido en un instante T, debe permitir asegurar las necesidades de forma tal: Que el stock mínimo que exista en almacén, desde el momento de la recepción de la cantidad correspondiente a este pedido, hasta el momento en que se reciba la clase de artículo correspondiente al pedido siguiente lanzado en un instante Tz, sirva para limitar los riesgos de rotura de stock.

REPRESENTEMOS POR :

d La espera de suministro expresada en meses.

p La duración del ciclo de reaprovisionamiento.

Expresada también en meses o sea $p = \frac{12}{X}$

Lo anterior permite definir el nivel del Stock final medio por la siguiente relación :

Stock final s = Existencias M en almacén en el instante t + cantidad pedida Q + Cantidad C eventualmente pedida y no recibida aún --- consumo medio (o venta) durante el intervalo de tiempo (d+p) definido por el consumo medio por unidad de tiempo (sea de V unidades por mes) multiplicado por la duración (d + p).

La relación anterior nos permite escribir la fórmula de aprovisionamiento que determina la cantidad a pedir en la siguiente forma :

$$Q = V\,(d+p) + S - (M+c)$$

El stock mínimo medio no es otra cosa que el Stock de protección mantenido para limitar los riesgos de ruptura de stock.

El empleo de la fórmula anterior permite pedir cantidades variables teniendo en cuenta las posibles fluctuaciones de la espera del suministro y de la demanda de consumo.

El lote correspondiente a cada pedido será como promedio :

$$Q = Vp$$

Dicha cantidad corresponde precisamente al lote de compra económico definido por la fórmula :

$$Q = \frac{C}{XU}$$

En efecto siendo el volúmen medio (en cantidad) de las salidas mensuales igual a :

$$V = \frac{C}{12\,U}$$

Remplazando los valores V y P en la ecuación $Q = Vp$

Se tiene $Q = \frac{C}{XU}$

V El stock de protección por el método de máximas y mínimos. -

El procedimiento denominado de máximas y mínimas o de reposición de cantidades fijas a intervalos variables consiste en que cada vez que el nivel de la existencia de un artículo, al ir descendiendo, alcanza una determinada cantidad mínima (Punto de pedido) se cursa un nuevo pedido o una nueva orden de fabricación con arreglo al lote económico del artículo.

Cuando el valor relativo del consumo anual del artículo es elevado, conviene determinar el nivel optimo del stock de protección a través de un estudio económico basado en la minimización de la suma de los siguientes costes :

- Coste anual de posesión de un determinado stock de protección
- Coste anual ocasionado por los probables agotamientos de la existencia del artículo en cuestión.

Como resultado del mencionado estudio económico, se obtiene el stock de protección optimo que minimiza el coste anual en concepto de gastos de posesión y agotamiento, a pesar de que la adopción del mismo implique cierta probabilidad de que puedan llegar a cero las existencias.

En la siguiente gráfica se representa la curva típica de existencias de un artículo cuya reposición se efectúa por el procedimiento de máximas y mínimas.

En donde :

q_p = nivel de existencia del punto de pedido

S = stock de protección

Q_R= consumo medio expresado en forma mensual

d = duración normal del plazo de suministro expresado en meseses.

La demanda o consumo medio es el factor más importante. Es preciso disponer de datos relativos a períodos anteriores para establecer aproximadamente su cuantía.

El plazo de suministro o de reposición normal es el lapso promedio de tiempo transcurrido entre el momento en que las existencias se tramitan y el instante en que se reciba. En almacén el lote que entonces se pidió es la suma de los tiempos de :

a) Detección de la llegada al punto de pedido

b) Comunicación del hecho al servicio de compra o al control de producción

c) Tramitación del pedido y preparación de la orden de fabricación.

d) cumplimiento del pedido por parte del proveedor (transporte incluído) o tiempo de fabricación en la propia empresa.

Muchas veces la determinación del stock de protección no se realiza mediante el cuidadoso estudio económico antes mencionado, sino en forma mucho más sencilla :

Si el ritmo de consumo máximo previsible es $Q_R + \quad Q_R$ y el plazo máximo de

suministro previsible es d + d, de la gráfica siguiente se determina el stock de protección

Del gráfico anterior se deduce que :

$$S = Q_R \, d + d \, Q_R + Q_R \, d.$$

Para su aplicación se supone que por experiencia se tiene por ejemplo que

$$d = 1/3 \, P$$
$$d = 0,4 \, \bar{d}$$
$$Q_R = 0,2 \, Q_R$$