

UNIVERSIDAD DON BOSCO



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACION
DE LA PRODUCCION PARA LA MEDIANA
INDUSTRIA DE LA PANIFICACION, APLICANDO
TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL.**

**TRABAJO DE GRADUACION
PREPARADO PARA LA
FACULTAD DE INGENIERIA**



**PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERO INDUSTRIAL
POR
JORGE FERNANDO VENTURA AREVALO**

SEPTIEMBRE DE 1999

SOYAPANGO

EL SALVADOR

CENTROAMERICA

UNIVERSIDAD DON BOSCO

**RECTOR
ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA**

**SECRETARIO GENERAL
PBRO. PEDRO JOSE GARCIA CASTRO S.D.B.**

**DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
ING. CARLOS GUILLERMO BRAN**

**ASESOR DEL TRABAJO DE GRADUACION
ING. HEBER ABISAI PORTILLO**

**JURADO EXAMINADOR
ING. CONY RAMIREZ
ING. RICARDO ESCOBAR**

UNIVERSIDAD DON BOSCO

FACULTAD DE INGENIERIA

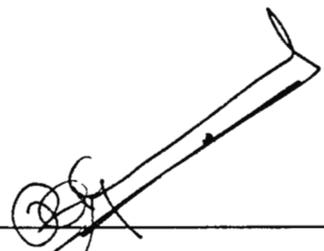
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACION

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION
PARA LA MEDIANA INDUSTRIA DE LA PANIFICACION,
APLICANDO TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL”**



ING. CONY RAMIREZ
JURADO



ING. RICARDO ESCOBAR
JURADO



ING. HEBER PORTILLO
ASESOR

INTRODUCCION

En este mundo competitivo como en el que se vive la buena administración de los recursos con que se cuenta, resulta en una mejora competitiva sobre otras empresas, en el ámbito nacional todas las empresas deben prepararse para este cambio, que debe convertirse en una mejora continua hacia la búsqueda de nuevas maneras de hacer las cosas. Donde las exigencias en calidad están inherentes en nuestros procesos productivos.

Es así como en el sector en estudio, será la mediana industria de la panificación; en la cuál por sus condiciones y características con excedentes acumulados puede invertir en el crecimiento de la empresa. Este segmento empresarial donde la adecuada combinación de factores productivos y posicionamiento comercial, permite a la empresa crecer con márgenes amplios de excedente.

El diseño del sistema de administración de la producción, nos lleva a una alternativa de planificación, organización, control, dirección, implementación definida dentro de un sistema productivo, tomando en cuenta todos los elementos constitutivos que nos llevaran a la creación del sistema.

Un diseño orientado a las necesidades del sector, para él que será creado; para maximizar el valor creado en el proceso productivo.

El trabajo de graduación contempla la presentación de los siguientes capítulos:

CAPITULO I HISTORIA DEL PAN (ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA)

Antecedentes y generalidades; donde se describe los orígenes de esta industria su evolución y todos los elementos que la componen.

CAPITULO II PROCESO DE PRODUCCION

Proceso productivo, donde se define el proceso de producción general del producto, su materia prima utilizada y equipo

CAPITULO III

CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA

Se detalla el enfoque sistemático, donde se describen los conceptos básicos del sistema.

CAPITULO IV INVESTIGACION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA

Investigación de campo, donde seleccionamos la muestra a estudiar, y diseñamos el instrumento de investigación.

CAPITULO V. DIAGNOSTICO Y PRESENTACION DE RESULTADOS

Se presenta el análisis de datos de la encuesta y del estudio, de la empresa seleccionada como modelo

CAPITULO VII DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION.

Descripción de elementos constitutivos

CAPITULO VIII MODELO DE APLICACION DEL SISTEMA.

La simulación del sistema en sus partes.

CAPITULO IX PROCEDIMIENTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.

Se describe el procedimiento necesario para la implementación del sistema.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de administración de la producción, para la mediana industria panadera de El Salvador, que se aplique a las necesidades reflejadas en el diagnóstico de la industria.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Aplicar técnicas de ingeniería industrial para el desarrollo del sistema.
- Adecuar técnicas de Ingeniería Industrial, al desarrollo de soluciones.
- Especificar el marco necesario para el desarrollo del sistema.
- Crear la metodología de implantación, considerando las condiciones actuales de la industria panadera.

ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

- El estudio es realizado en la mediana empresa dedicada a la elaboración de productos de panadería.
- La investigación estará enfocada a determinar los problemas que acontecen a la mediana Industria de la Panificación en el país, en el área de producción.
- El diseño de este sistema, utilizara además de un enfoque sistemático, las técnicas de Ingeniería Industrial.

LIMITACIONES

- La información del pronóstico se ha dividido en 2 partes, para la mejor ejemplificación.
1º una demanda real y 2 una demanda imaginaria.
- En la implementación de un sistema de este tipo, su éxito depende de la metodología de aplicación utilizada.
- Los cambios que exige un sistema de este tipo, es una inversión que en muchos casos no esta en la disponibilidad financiera de los empresarios.
- Es necesario contar con la conciencia hacia el cambio de los encargados de la Industria.

INDICE

<i>INTRODUCCION</i>	<i>i</i>
<i>OBJETIVOS</i>	<i>iv</i>
OBJETIVO GENERAL	<i>iv</i>
OBJETIVOS ESPECIFICOS	<i>iv</i>
<i>ALCANCES Y LIMITACIONES</i>	<i>v</i>
ALCANCES	<i>v</i>
LIMITACIONES	<i>v</i>
<i>INDICE</i>	<i>vi</i>
<i>DEDICATORIA</i>	<i>xiii</i>
<i>RECONOCIMIENTO</i>	<i>xiv</i>
<i>CAPITULO I</i>	<i>1</i>
<i>" HISTORIA DEL PAN"</i>	<i>1</i>
1.1 VALOR NUTRITIVO DEL PAN	3
1.1.1 HIDRATOS DE CARBONO	6
1.1.2 GRASAS	6
1.1.3 PROTEINAS	7
1.2 VALOR ALIMENTICIO DEL PAN	8
1.3 TIPOS Y VARIEDAD DE PAN	10

1.3.1 PAN DE LECHE _____	10
1.3.2 PAN DULCE. _____	10
1.3.3 PAN FRANCES: _____	10
1.3.4 REPOSTERIA. _____	11
1.4 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA _____	11
1.4.1 CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME(CITU) _____	11
<i>CAPITULO II _____</i>	12
<i>"PROCESO DE PRODUCCION DEL PAN" _____</i>	12
2.1 DESCRIPCION DEL PROCESO: _____	12
2.1.1 FORMULACION _____	12
2.1.2 MAQUINADO: _____	12
2.1.3 FORMADO: _____	13
2.1.4 HORNEO: _____	13
2.1.5 ENFRIADO: _____	13
2.1.6 EMPACADO: _____	13
2.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO: _____	14
2.3 EVOLUCION DE LAS TECNICAS DE LA PRODUCCION DEL PAN _____	20
2.3.1 INTRODUCCION A LA LEVADURA. _____	20
2.3.2. INTRODUCCION DEL POLVO DE HORNEAR _____	22
2.3.3 EVOLUCION DEL SISTEMA DE HORNEO _____	22
2.3.4 LA MECANIZACION EN LA PANADERIA. _____	24
2.4.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE HARINA. _____	25
2.4.2 ALMACENAMIENTO DE HARINAS (SISTEMA TRADICIONAL). _____	27
2.4.3 MAQUINAS AMASADORAS _____	27
2.4.4 HORNEO _____	31
2.4.5 EMPACADORAS _____	31

2.4.6 MAQUINA CORTADORA DE PAN.	32
CAPITULO III	34
"CONCEPTUALIZACIÓN DE SISTEMA"	34
3.1 ANTECEDENTES DE SISTEMAS DE PRODUCCION	34
3.2 DEFINICIONES	35
3.2.1 PRODUCCIÓN	35
3.2.2 EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	35
3.2.3 SISTEMA DE ADMINISTRACION DE PRODUCCION	40
3.3 PLANEACIÓN Y ANÁLISIS DE SISTEMAS	41
3.3.1 ETAPAS DE CONCEPCIÓN Y DE IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA	41
3.3.2 ETAPAS DE LA ELABORACIÓN DE UN SISTEMA:	42
CAPITULO IV	47
INVESTIGACION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE LA PANIFICACION	47
4.1 INTRODUCCION	47
4.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION:	47
OBJETIVO GENERAL:	47
OBJETIVOS ESPECIFICOS:	48
4.3 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	48
4.3.1 RECOPIACION DE DATOS	48
4.4 DETERMINACION DEL AMBITO DE ESTUDIO	50
4.4.1 DETERMINACION DEL UNIVERSO:	50
4.5 METODO DE LA RECOLECCION DE DATOS	54

4.5.1 PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACION	54
4.5.2 SELECCIÓN Y DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.	55
CAPITULO V	60
" DIAGNOSTICO Y PRESENTACION DE RESULTADOS"	60
5.1 PROCEDIMIENTO PARA EL ANALISIS DE RESULTADOS.	60
5.2 TABULACION Y ANALISIS DE ENCUESTAS	61
5.3 CRITERIOS DE SELECCION DE LA EMPRESA MODELO	63
5.4 DIAGNOSTICO DE LAS EMPRESAS MODELO	65
ASPECTOS	65
ANALISIS DE EMPRESA MODELO	65
5.5 DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS	65
5.6 CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA	66
5.7 CONCLUSIONES	67
CAPITULO VI	69
"DISEÑO DEL SISTEMA"	69
6.1 OBJETIVO DEL SISTEMA:	69
6.2 RESTRICCIONES DEL SISTEMA	69
6.2.1 DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION	69
6.2.2 DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA.	71
6.3 DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS	84
ACTIVIDAD 1. ADMINISTRACION DE LA DEMANDA	85
ACTIVIDAD 2. PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	85

ACTIVIDAD 3. ADMINISTRACION DEL INVENTARIO _____	85
ACTIVIDAD 4. ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO _____	86
ACTIVIDAD 5. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD _____	86
ACTIVIDAD 6. ORGANIZACION CIENTIFICA DEL TRABAJO _____	86
ACTIVIDAD 7. INCENTIVOS SALARIAL _____	87
6.3.1 ADMINISTRACION DE LA DEMANDA. _____	89
6.3.2 ORGANIZACION CIENTIFICA DEL TRABAJO _____	93
6.3.3 PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION _____	101
6.4 ANTECEDENTES HISTORICOS _____	105
6.4.1 CONTROL DEL PROCESO DE PRODUCCION _____	106
6.4.2 SISTEMA DE ADMINISTRACION MANTENIMIENTO: _____	109
6.4.3 CONTROL DE LOS INVENTARIOS _____	132
6.4.6 ADMINISTRACION DE LA CALIDAD _____	139
6.4.7 CONTROL DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO _____	149
6.4.8 TARJETA CONTROL DE EXISTENCIAS _____	151
6.4.9 INCENTIVOS SALARIALES Y EVALUACION PUESTOS _____	156
CAPITULO VII _____	163
MODELO DE APLICACION DEL SISTEMA DE ADMINISTRACION PRODUCCION ____	163
7.1 INTRODUCCION _____	163
7.2 ADMINISTRACION DE LA DEMANDA _____	164
7.2.1 ANALISIS DE INFORMACION: _____	165
7.3 ORGANIZACION CIENTIFICA DEL TRABAJO _____	167
7.3.1 DETERMINACION DEL REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA _____	177
7.3.2 DETERMINACION DEL REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO _____	178
7.4 PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION _____	179

7.4.1 CALCULO DE UNIDADES PLANIFICADAS A PRODUCIR	181
7.4.2 MANO DE OBRA Y EQUIPO POR OPERACION	185
7.5 ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO	192
7.5.1 IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO:	192
7.5.2 CODIFICACION DEL EQUIPO	193
7.5.3 PLAN DE MANTENIMIENTO:	193
7.5.4 DOCUMENTACION	196
7.6 INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD	196
7.6.1 CONTROL DE CALIDAD EN BÓDEGA DE MATERIA PRIMA	197
7.6.2 SECCION MEZCLADO:	198
7.6.3 CONTROL DEL PRODUCTO EN PROCESO.	199
7.6.4 CONTROL DE CALIDAD PRODUCTO TERMINADO	200
7.6.5 CONTROL DE CALIDAD EN EL DESPACHO	201
<i>CAPITULO VIII</i>	203
<i>“IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA”</i>	203
8.1 OBJETIVO:	203
8.2 PRESENTACION DEL DOCUMENTO	203
8.3 CAPACITARON EMPRESARIAL	203
8.4 ORGANIZACION FUNCIONAL	204
8.5 PLANIFICACION DE LA PRODUCCION	204
8.6 CONTROL DE PRODUCCION	205
8.7 CONTROL DE INVENTARIOS	205
8.8 CONTROL DE CALIDAD	205

8.9 ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO.	205
8.10 ANALISIS DEL PRESUPUESTO	206
8.10.1 INVERSION EN MAQUINARIA Y EQUIPO.	206
8.10.2 INVERSION EN LA INFRAESTRUCTURA.	206
8.10.3 COSTOS DE LOGISTICA	207
8.11 OBSERVACION Y PRUEBA DEL NUEVO MODELO.	207
8.12 SEGUIMIENTO	207
8.13 EVALUACION DE RESULTADOS	207
8.14 ELABORACION DE INFORMES:	209
8.15 ANALISIS	209
CONCLUSIONES	210
RECOMENDACIONES	212
BIBLIOGRAFIA	213
LIBROS	213
REVISTAS	213
TESIS	213
GLOSARIO TECNICO	214
ANEXOS	218

DEDICATORIA

El triunfo obtenido es dedicado a "DIOS " por esta gran oportunidad que me dio de terminar mis estudios, a " SAN JUAN BOSCO" por que su obra es hecha realidad en cada una de las personas que forma.

A mis padres por todo ese apoyo incondicional moral y económico brindado " los amo, papá y mamá, a mis hermanas porque todo juntos siempre hemos sido una familia.

Con dedicatoria especial a las siguientes personas:

Mis amigos que siempre han estado conmigo, Dennis, Claudio, Osni, Edgar, gracias por todo su apoyo.

A mis amigas de siempre: Jaquelyn, Yese, Mitzy, Sofia ; Aída alguien muy especial que esta siempre en mí corazón.

Gracias por todo el apoyo y esfuerzo recibido por ustedes.

JORGE FERNANDO VENTURA AREVALO

RECONOCIMIENTO

Al Ing. Enrique Bojorquez, a quien dedicare a demás de este documento, el desarrollo profesional que yo obtenga, por todos los conocimientos transmitidos

Y su confianza profesional Gracias Ing.

Al Ing. Heber Portillo gracias por su apoyo, colaboración en todo el proceso.

A la Ing. Carolina Nuila por toda la paciencia y apoyo hacia mi persona.

Al Señor Tomas Enrique Medrano por el apoyo recibido, como jefe, y amigo.

Para el Lic. Guillermo Galvez, por toda la confianza depositada y el apoyo recibido.

CAPITULO I

" HISTORIA DEL PAN"

Se conoce técnicamente por "Pan" cualquier alimento hecho de un grano molido, mezclado con un líquido generalmente agua o leche y cocido al horno. Dentro de esta definición queda comprendida toda la gama de panecillo, galletas sodas, pancakes, obleas, rosquillas, semitas, hogaza de pan blanco, etc. y todos aquellos productos derivados del pan comúnmente conocidos.

La característica común de toda esta amplia gama de productos es la harina de trigo. Este elemento viene a ser el común denominador de los productos elaborados y/o derivados de la fabricación del pan.

Descubrimientos arqueológicos confirman que por lo menos 10.000 años A. De C. El hombre comió un pan rudimentario. Comentarios acerca de la textura de ese pan, dicen que era compacto y pesado, insípido, quebradizo y estaba salpicado de ceniza.

Como se puede comprobar este pan tiene poca semejanza, con la esponjosa y fragante substancia que el hombre moderno conoce como "Pan" en sus diversas presentaciones. Tomando en cuenta estas diferencias, se ha determinado que tanto las versiones primitivas como las modernas se ajustan a la siguiente definición general a

cerca del pan: "UNA HARINA HUMEDECIDA Y AMASADA QUE SE CUECE AL HORNO".¹

Se dice que la producción del pan influyó en el proceso de civilización de las aldeas primitivas. El ser primitivo vivió como nómada hasta que descubrió que el trigo se podía almacenar, una vez cultivado y ser utilizado en el invierno.

De esta manera. El hombre aseguraba la elaboración de sus alimentos durante la época fría. Por esta razón, los hombres se establecieron en aquellas regiones que facilitaban el cultivo del trigo; llegando a formar un nuevo tipo de sociedad, siendo éstas las Aldeas.

Los antiguos egipcios fueron los primeros en producir el pan blanco de levadura aproximadamente en el año 3.000 A. De C.

La elaboración actual de este pan blanco se puede realizar mediante la ejecución del siguiente proceso:

Hacer un caldo de agua, harina, papas, sal y azúcar, el cual se debe mantener caliente; exponiéndolo a las levaduras naturales que transporta el aire con la finalidad de lograr la fermentación de dicho caldo. Luego se mezcla con una porción adicional de harina blanca y por último se cuece la mas al horno.

¹ THE BAKERS MANUAL

Sólo de esta manera se puede llegar a obtener en hoy día. un pan semejante al producido por los últimos antiguos egipcios.

Los egipcios tenían como condimentos adicionales de su pan blanco, ajonjolí, semillas de amapola y el alcanfor.

Este pan blanco de levadura era muy consumido por la realeza, el cual lo consideraban como un manjar y su popularidad se difundió a lo largo del mundo mediterráneo.

1.1 VALOR NUTRITIVO DEL PAN

El hombre, durante miles de años, dependió para su alimentación de diversos tipos de pan especialmente los de trigo. Investigaciones modernas demuestran que este tipo de alimento contribuyó afortunadamente a que la humanidad contara con una buena y adecuada nutrición

Las proteínas, minerales, vitaminas, así como los carbohidratos y las grasas que producen energías, son las grandes categorías en que se clasifican los 60 o más elementos nutritivos considerados como esenciales para el ser humano.

Dichos elementos se pueden adquirir tanto en alimentos animales como vegetales. Cualquiera que sea su origen, la naturaleza química de los alimentos es invariable.

Los seres humanos obtienen los siguientes efectos al adquirir una amplia gama de alimentos:

- Ayuda a regular los procesos orgánicos.
- Da lugar al crecimiento y la restauración.
- Suministra energía que se convierte en calor y vitalidad.

La Ciencia de la Nutrición se ocupó de los elementos nutritivos contenidos en los alimentos y del modo que son utilizados por el organismo de acuerdo a la naturaleza individual de los seres humanos. De ahí que se determinó que los alimentos que cumplen con los tres requisitos mencionados anteriormente, contribuyeron en la obtención de la dieta nutritiva para la humanidad.

El "alimento" se puede definir como cualquier sólido o líquido que al ingerirlo puede suministrar al cuerpo una o más de las tres cosas que se mencionan a continuación a modo general:

- Materiales con las que él puede producir calor y otras formas de energía.
- Materiales que pueden utilizar para crecer, los tejidos o para la reproducción del mismo.
- Sustancias que normalmente regulan la producción de energía o los procesos de crecimientos, reparación o reproducción.

Según la definición anterior, hay muchas sustancias que se pueden clasificar como alimentos. Todas deben contener ciertos nutrientes para que puedan ser clasificadas como tales. Las sustancias que componen los alimentos son:

- ◆ Hidratos de carbono: entre los que se encuentran los azúcares y almidones. Estos suministran al organismo calor y energía para que con ellos se produzca grasa.
- ◆ Grasas: Suministran calor y energía y materiales para elaborar su propia grasa.
- ◆ Proteínas: Suministran energía y materiales para el crecimiento y reproducción de los tejidos.
- ◆ Sustancias minerales: Aportan materiales para el crecimiento y reparación de los huesos y para la regulación de la vitalidad normal del organismo.
- ◆ Vitaminas: y otros materiales que regulan el proceso del organismo.

Cooperando con estos nutrientes, el agua y el oxígeno juegan un papel fundamental en el funcionamiento correcto del cuerpo humano.

Aunque todos los alimentos no contienen todos los nutrientes deseados, la mayoría de ellos son mezclas de varios. El pan sin embargo, es casi único en cuanto a que contiene todos los nutrientes; aunque no en las proporciones ideales. No obstante, la combinación de alimentos tales como la leche y pan, pan con queso, están tan próximos al ideal como es posible.

Se considera cada grupo por separado a continuación:

1.1.1 HIDRATOS DE CARBONO

Comprende todos los tipos de azúcar, glucosa, lactosa maltosa y sacarosa.

Todos los tipos de almidones.

Dextrinas, derivan del almidón y se producen durante la cocción y el tueste.

Glucógeno: se producen en el hígado a partir de la glucosa y se almacenan en los huesos de los animales vivos.

Pectinas se presentan en los frutos, particularmente en las manzanas y limones.

1.1.2 GRASAS

En este grupo se incluyen grasas y aceites minerales, grasa y aceites vegetales. Aceites de pescados y organismos marinos. Todos los aceites y grasas comestibles son glicéridos; éstos por ebullición con soda cáustica producen jabón y glicerina. Este proceso se conoce como "Saponificación".

Los aceites y grasas minerales no se pueden saponificar, por esta razón no son comestibles y por lo tanto no se pueden utilizar como ingredientes en la alimentación humana. Ni siquiera es aconsejable su uso para engrasar los moldes en la preparación de pan, aunque desgraciadamente se practica corrientemente en algunas panaderías.

La harina contiene sólo un pequeño porcentaje de grasa natural; pero en el pan se aumenta frecuentemente por el panadero durante la confección, quedando así, notablemente enriquecido al momento de su consumo.

1.1.3 PROTEINAS

Son constituyentes esenciales de la vida animal y vegetal. El tejido muscular de todos los animales está formado con proteínas. Del mismo modo, el tejido o estructura de un pan está formado también por proteínas, ya que sin gluten no sería posible formar ningún pan.

Las proteínas se diferencian unas de otras por los diversos tipos y disposición de los aminoácidos que los integran. Comparado con los almidones vemos que: mientras que los almidones purificados de arroz, patata y maíz son todos muy parecidos por estar compuestos por moléculas de glucosa, las proteínas de la carne de vaca de alubias o de queso son muy diferentes, ya que los aminoácidos y sus posiciones en ellos son muy distintos.

El organismo humano puede transformar muchos de los aminoácidos que no necesita para su propia estructura en otras que le son necesarias. Sin embargo, hay diez aminoácidos que no pueden ser confeccionados en nuestro organismo, los cuales por lo tanto tenemos que suministrarlos con la alimentación. Estos diez aminoácidos se llaman aminoácidos esenciales.

Las proteínas de los diferentes alimentos se pueden clasificar según contengan o no los diez aminoácidos esenciales en cantidades suficientes para mantener y satisfacer las necesidades humanas.

Las proteínas animales se conocen como proteínas de primera clase y las que provienen de los vegetales se conocen como proteínas de segunda clase.

SUSTANCIAS MINERALES

Los tres elementos principales de la harina desde el punto de vista mineral son: calcio, fósforo y hierro. En el pan también está presente siempre el sodio, por añadirse sal común en su confección. El pan integral tiene su contenido en calcio superior al pan blanco, pero no es asimilable por el organismo. Todos los cereales son fuentes mediocres de calcio y en parte por esta razón es obligatoria la adición de éste a toda la harina blanca (397 gr. para 197 kg).

1.2 VALOR ALIMENTICIO DEL PAN

El pan es uno de los alimentos más completos de que dispone la humanidad para su consumo. El contenido en grasa es algo escaso, pero esto se soluciona y compensa agregando a la pasta manteca, aceite, margarina, etc.

La preponderancia de hidratos de carbono hace aconsejable su consumo junto con otros alimentos más ricos en grasa o proteína. Como alimento es muy bien asimilado por el organismo, saliendo casi siempre ventajoso respecto de los elementos animales.

También debe considerarse comparativamente las composiciones del pan moreno y blanco. Para este fin, a continuación detallamos una tabla diseñada por el Sr. Hutchinson del Bakery Institute of America (USA).

	Blanc o %	Integr al %
Agua	40.0	45.0
Proteína	6.5	6.0
Grasa	1.0	1.2
Almidón	51.2	44.8
Celulosa	0.3	1.5
Sustancias minerales	1.0	1.2

Cuadro 1. Formula de pan blanco.

En este cuadro se puede ver que el pan blanco tiene más proteínas que el pan integral; este es un hecho muy importante. Muchas variedades de harinas de panificación que contienen más cantidad de proteínas que el grano completo, puesto que gran parte de la proteína está asociada al salvado que se elimina en la molienda.

1.3 TIPOS Y VARIEDAD DE PAN

1.3.1 PAN DE LECHE

Este tipo de pan es el que se incluye también en los que tienen aceite o grasa como enriquecedor, tiene un valor nutritivo superior que depende de la cantidad que se le agregue. Son apreciados además de su riqueza, su sabor y estructura como por el estímulo correspondiente que produce en el consumidor. (REVISAR EN ANEXOS 2, FOTOS DE TIPOS DE PAN)

1.3.2 PAN DULCE.

Este tipo de pan se fabrica con harina de trigo blando (suave semifuerte). Adicionando azúcar, grasa, polvo de horneado, huevos y agua. La proporción varía de acuerdo al enriquecimiento que se le quiere dar al producto terminado. Este tipo de pan es de gran difusión en el país. Pan como galletas porosas, margarita, etc. son productos elaborados con esta pasta

1.3.3 PAN FRANCES:

Este pan se elabora con harina de trigo duro (fuerte o extrafuerte) adicionando levadura, leche, sal y agua, la proporción constituye en función del enriquecimiento de la pasta. Se elabora según el siguiente proceso: preparación de la pasta, maduración de la misma, cocimiento y horneado, textura miga fina, categoría suave.

1.3.4 REPOSTERIA.

Se elabora con harina de trigo blando y que acepten en porcentaje arriba del 50% de azúcar y del 50% de agua. El enriquecimiento especial del tipo de fórmula a utilizar. Son panecillos decorados y en la mayoría de los casos refrigerados.

1.4 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA

1.4.1 CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME(CIIU)

Esta clasificación se utiliza para asignar a las empresas por actividad industrial que desarrollan y se sub - dividen en grupos, que se dedican a la fabricación de un mismo tipo de productos, presentándose de la manera siguiente:

GRAN DIVISION	3:	Industrias manufactureras.
DIVISION	31:	Productos alimenticios, Bebidas y Tabaco.
AGRUPACION	311:	Fabricación de productos Alimenticios, excepto Bebidas. Fabricación de productos de Panadería, la fabricación de pan,
GRUPO	3117:	tortas, galletas, roscas, pasteles, pastas y otros productos de panadería que se deterioran con facilidad, bizcochos y otros productos secos de panadería, macarrones, fideos, tallarines y otras pastas.

CAPITULO II

"PROCESO DE PRODUCCION DEL PAN"

2.1 DESCRIPCION DEL PROCESO:

El proceso inicia con la resección y almacenamiento de materiales en B.M.P, donde la rotación del producto, es una norma para evitar problemas de vencimiento.

2.1.1 FORMULACION

Es una de las actividades criticas del proceso porque la adecuada mezcla, de los ingredientes, se refleja en las características finales del producto, ej. : miga, textura, tamaño, color, sabor, olor.

2.1.2 MAQUINADO:

Que básicamente es el proceso de mezclado que se realiza en varias etapas dependiendo del producto, logrando homogeneidad en la mezcla y un mejor desarrollo de la masa.

2.1.3 FORMADO:

Puede ser manual o con equipo especializado para darle el tamaño, forma y peso al producto previamente estipulado. A veces dentro del formado existen varias operaciones: Cortado, enrollado, laminado, chicoleado.

2.1.4 HORNEO:

Es la operación donde, el producto se cuece para adoptar las características de producto final, las temperaturas de cocimiento normalmente son de la 300°F a 500°F dependiendo del tipo de pan y transferencia de calor.

Es aquí donde el producto adopta su máximo tamaño producto de la cohesión entre sus moléculas.

2.1.5 ENFRIADO:

Puede ser artificial o natural, dependiendo de la aplicación con extractores o ventiladores que extraigan el calor rápidamente, o naturalmente disipando el calor con el medio.

2.1.6 EMPACADO:

Se realiza con el objetivo de proteger el producto de la contaminación con el medio, se lleva acabo en empacadoras verticales o horizontales, done el producto es depositado y luego empaquetado, según su tamaño.

2.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO:

Es importante hacer mención de Los ingredientes y su función en la formación de l pan, los cuales son (anexos 2):

1. HARINA
2. POLVO DE HORNEAR
3. LEVADURA
4. AZÚCAR
5. GRASA
6. AGUA
7. HUEVO
8. PRESERVANTES
9. LECHE

1. HARINA. Por muchísimos años las harinas han llegado al consumidor final como un rico bizcocho, un bollo de pan, en muchos de los alimentos que consumimos a diario encontramos los diferentes tipos de harina que se fabrican en el país, dentro de las que podemos mencionar:

<i>TIPOS DE HARINA Y SUS USOS</i>	
<i>HARINA</i>	<i>USOS</i>
EXTRA FUERTE	PAN FRANCÉS, FLAUTA, ETC.
FUERTE	PAN FRANCÉS, FLAUTA CON FÓRMULAS ENRIQUECIDAS
SUAVE	MASAS BLANCA, PAN DULCE , CAKES, TORTA ALEMANA, GALLETAS, ETC.
EXTRA SUAVE	CAKES FINOS ,REPOSTERIA, PASTELERIA, ETC.
INTEGRAL	PAN INTEGRAL, SEMITA
SEMI FUERTE	TORTA DE YEMA ,DONAS, PASTA DE HOJALDRE ,PAN DULCE CON LEVADURA.
FAMILIAR	PIZZA Y TODO USO.
INDUSTRIAL	ELABORACION DE PASTAS ALIMENTICIAS (ESPAGUETIS LASAÑA

Cuadro 2. Tipos de harina y usos

2. POLVO DE HORNEAR. El importante papel que tiene el polvo de hornear en la calidad del pan dulce , el polvo de hornear es a menudo llamado " el alma" del pan.

Los agentes leudantes como se les considera ,son la levadura y el aire. Una definición de la palabra "leudar" es simplemente crecer.

Los ingredientes que se utilizan en el polvo para hornear son probados antes de mezclarnos, a fin de asegurarse de que cuando se usan en la manera indicada producirán una cantidad de anhídrido carbónico a una velocidad regulada o controlada.

El polvo para hornear es una combinación de bicarbonato de sodio ,pirofosfato ácido de sodio, almidón (de trigo, maíz o yuca), fosfato monocalcio y sulfato de calcio (lactato de calcio).

3. LEVADURA. El fermento o levadura es una planta microscópica, perteneciente a la familia de los hongos, la cuál se reproduce o se multiplica por un proceso llamado gemación . Hace milenios que los antiguos egipcios ya usaban fermentos para leudar sus masas.

Las levaduras o fermentos naturales están presentes en el suelo, especialmente en los viñedos ,huertas y en las plantas.

El fermento o levadura es una planta viva que se reproduce por un proceso llamado gemación cuando encuentra el ambiente propicio, o sea , alimento o temperatura y humedad ideales .La gran división de las fermentaciones:

DOS CLASES	CINCO METODOS	TRES METODOS
QUIMICA	ALCOHOLICA	DIRECTO
BIOLOGICA	ACETICA, LACTEA, BUTIRICA, RÓPICA	Esponja " Soaker"

Cuadro 3. Tipos de levaduras.

Tipos de levadura:

- a) levadura activa seca en forma granulada
- b) levadura compresa o en pasta.

FUNCION EN PANIFICACION

Hace posible la fermentación , la cuál da alcohol y gas carbónico. Acondiciona la masa, airea el producto haciéndolo más liviano y de mejor apariencia.

Aumenta el valor nutritivo al suministrar al pan proteína suplementaria de la mejor calidad.

Para actuar la levadura necesita:

❖ Humedad

Sin agua no puede asimilar ningún alimento.

❖ Azúcar.

La levadura necesita azúcares simples como levulosa y dextrosa.

❖ Materiales nitrogenados

La levadura necesita nitrógeno y lo toma de la proteína de la harina , de los alimentos minerales de la levadura y de la malta.

❖ Minerales

La levadura necesita sales minerales para una actividad vigorosa y los obtiene de los alimentos para la levadura y de la harina , agua, etc.

❖ Temperaturas adecuadas

Hay temperaturas que le favorecen y otras que no.

4. AZUCAR. La panificación moderna se encamina cada vez más hacia el empleo del azúcar ,como uno de los 4 enriquecedores naturales.

El azúcar es usada en la panificación por diversas razones técnicas ,pero las 3 principales son :

- a) alimento de la levadura.
- b) Colorante del pan.
- c) Poder higroscópico (principalmente de determinados tipos).

Una masa con la cantidad adecuada de azúcar se desarrolla más que una masa sin azúcar.

Cuando más baja sea la temperatura del horno , más alta será la cantidad de azúcar que debe adicionar a la masa y viceversa, cuando más alta sea la temperatura del horno, menor cantidad de azúcar deberá ser adicionada.

Higro , viene del griego y significa humedad.

Así ,poder higroscópico es le poder de absorber humedad. Muchos tipos de azúcar ,tienen este poder acentuado, ayudan a retener la humedad ,conservando así los productos por el tiempo más dilatado.

5. GRASAS. La grasa no solamente implica el enriquecimiento del pan, sino que también cubre la miga con una especie de película que retiene la humedad, aumentando la vida útil del pan.

La grasa no sufre transformaciones o pérdidas durante el proceso de fermentación y estará presente casi íntegramente en el producto final.

Razones por las cuales la grasa puede y debe ser usada en el pan:

- a) Mayor valor nutritivo
- b) Mejor conservación, pan más suave debido a la mayor retención de humedad.
- c) Mayor volumen cuando se emplea en un porcentaje superior a 3%
- d) Corteza más suave, mejor sabor .
- e) Mejor textura, miga más suave.
- f) Mejor aroma.
- g) Desarrollo más uniforme.

6. AGUA. Es el elemento más útil y el más lucrativo de la receta de la formula ; y es por su intermedio que los ingredientes se distribuyen uniformemente en la masa; tiene un función importantísima en la formación y plasticidad del gluten , conocida como hidratación de las proteínas.

La formación de la masa no es más que la absorción o integración del agua por las proteínas y los almidones ; así la consistencia de la masa es determinada por la cantidad de agua que se uso en la masa.

El agua es responsable por aquel sabor y porosidad, característico del pan de calidades pan envejece por la pérdida de la humedad ,así que su conservación está directamente condicionada a una mayor o menor presencia del agua en el cocimiento final.

7. HUEVO. El uso del huevo en los panes está limitado a ciertos panes especiales. En las masas dulces, el uso del huevo es importante ya que da a los productos finales de panadería mejor color, textura y cualidades comestibles y de conservación.

El uso de huevos en bizcocho es absolutamente esencial. La proteína de los huevos suministra soporte estructural.

Durante el proceso de panadería la proteína del huevo se coagula en la masa.

Esto da a la miga del bizcocho rigidez adicional y también ayuda al gluten a mantener el volumen del bizcocho terminado.

8. EMULSIFICANTES. Todos estos ingredientes muestran cierta habilidad para emulsificar aceite y agua; sin embargo, en panificación y en la elaboración de productos basándose en cereales, la emulsificación a menudo tiene una importancia secundaria; en el caso de panificación la habilidad para formar complejos químicos con los almidones, el reforzamiento del gluten presente en la harina y la incorporación de aire en el batido para pasteles, son las funciones primarias de los emulsificantes.

En panificación, los emulsificantes tienen 3 funciones básicas:

- a) Reforzador y acondicionador de masa.
- b) Suavizadores de miga.
- c) Productos de panificación hechos a partir de leudantes químicos.

9. LECHE. El pan hecho con leche contiene maravillosa combinación de proteínas animales y vegetales. La industria de panificación incorporando leche bajo varias formas a los ingredientes básicos en sus recetas, elevará sin duda el standard. La

leche es uno de los 4 enriquecedores naturales que hace mucho tiempo venimos insistiendo para que sea usado gradualmente en el enriquecimiento de nuestro pan.

En primer termino las razones por las cuáles debemos usar leche son:

- Mejorar el color de la corteza.
- Mejorar las condiciones de conservación.
- Mejorar el aroma y el sabor.
- Aumentar el valor nutritivo.
- Dar al pan una base psicológica de propaganda.

Tipos de leche:

- ❖ LIQUIDA
- ❖ EVAPORADA
- ❖ CONDENSADA
- ❖ EN POLVO O SECA

2.3 EVOLUCION DE LAS TECNICAS DE LA PRODUCCION DEL PAN

2.3.1 INTRODUCCION A LA LEVADURA.

Los egipcios e incontables generaciones de panaderos; aunque sabían hacer Pan de Levadura, nunca supieron como es que se daba este proceso.

Investigaciones hechas en tumbas de 2.000 años A. D. C. Muestran que ya se usaba la levadura o ciertas sustancias para fermentar, tales como vino y cerveza, en la elaboración del Pan (Pan de trigo).

Los Romanos descubrieron que humedeciendo el salvado del trigo con los restos mohosos de las cubetas de vino se llegaba a obtener la levadura. Con la mezcla que se obtenía de la unión del salvado del trigo con los restos del vino, se hacían pequeñas pastillas las cuales se secaban al sol. Las pastillas de levadura se rehidrataban al incorporarlas a las masas humedecidas.

No se encontraron escritos acerca de la importancia del uso de la levadura para provocar la fermentación sino hasta el siglo XVII. La descripción que se hizo acerca de ésta fue la de compararla con una planta que crece por brotes, se alimenta de carbohidratos, convierte los azúcares y otros componentes orgánicos en alcohol y al hacerlo produce un gas conocido como dióxido de carbono que es lo que da lugar a la fermentación.

La acción de la levadura no se da en cualquier cereal; si no que es una propiedad exclusiva del trigo. Los antiguos describieron esta cualidad como: "La masa de trigo tiene la propiedad de subir" (crecer)

2.3.2. INTRODUCCION DEL POLVO DE HORNEAR

Los primeros países en utilizar el polvo de hornear fueron las Colonias Españolas y la Antigua Inglaterra. El ama de casa de estas Colonias tenía la costumbre de recoger las cenizas más leves que quedaban de los leños utilizados en el hogar. Luego ellas hacían una mezcla de las cenizas con agua, la cual colocaban en una olla y la dejaban hervir hasta que se consumiese el agua. Esto daba como resultado un polvo blanco, el cual utilizaban en sus recetas culinarias. Este polvo blanco o “Ceniza de Olla” es lo que se conoce hoy en día vulgarmente como “Potasa”, químicamente es bicarbonato de sodio.

2.3.3 EVOLUCION DEL SISTEMA DE HORNEO

A través del tiempo el hombre ha ido perfeccionando la producción del pan. Esta evolución muestra el desarrollo cultural y el grado de ingeniosidad que el hombre ha tenido a lo largo de los milenios.

Los egipcios idearon un horno de barro en forma de cono truncado para cocer el pan. Este estaba previsto de una división horizontal sobre la cual se colocaba la masa, esta se introducía desde arriba. El fuego se encendía en la parte inferior del horno.

Más tarde los griegos diseñaron un horno en forma de Colmena que se hacía de piedra volcánica. La bóveda inferior ayudaba a conservar el calor por más tiempo y a distribuirlo uniformemente. El fuego se encendía sobre el piso del horno.

Una vez se calentaban las piedras se extraían los leños sobrantes y se ponía a cocer la masa sobre el piso del horno a la temperatura adecuada.

Un mayor alcance técnico lo obtuvieron los romanos al agregarle una chimenea a la colmena de piedra. Los romanos idearon una amplia cantidad de mejores cocidos al horno. Este tipo de horno llegó a perfeccionarse a medida que pasaba el tiempo, hasta que llegó a conocerse como "Horno de Palo". Se le denominó así porque utilizó un instrumento de mango largo para introducir y extraer la masa de la cámara caliente.

En la actualidad todavía se utiliza este tipo de horno. Se pueden encontrar en aquellos lugares que no cuentan con un suministro de energía o combustible. Esto es muy común en los países subdesarrollados, así como El Salvador.

Aquí en el país este tipo de horno cuenta con quemadores de Diesel o Kerosina y la temperatura se mide a través de pirómetros.

El pan se elaboraba generalmente a mano. La producción artesanal del pan se volvió un problema al no poder satisfacer la creciente demanda de este bien, debido al incremento demográfico. Esto dio lugar a la creación de las primeras máquinas amasadoras a principios de este siglo. Las máquinas reemplazaron aquel esfuerzo humano que representa la amasada de la harina y otros productos complementarios.

La sustitución del amasado a mano y el uso de artefactos rudimentarios dio lugar a la producción en gran escala del pan, en todas sus formas; incrementando de esta manera los volúmenes de producción.

2.3.4 LA MECANIZACION EN LA PANADERIA.

MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO EN EL PROCESO

MAQUINARIA.

- Batidora:** Es la que se encarga de mezclar(batir) todos los ingredientes depositados en el recipiente con capacidades hasta de 60 litros, el batido se hace por medio de aspas.
- Quebradora de Huevo:** Se deposita el huevo con cascara, luego la maquina quiebra el huevo, y le deposita en un recipiente el liquido que es utilizado en el pan.
- Llenadora:** Esta deposita(dejar caer) la masa en los moldes, es accionada por medio de compresores.
- Horno:** Es la máquina donde la masa es transformada en pan. Se encuentran hornos de ladrillos refractarios y metálicos con aspas, hornos de racks, horno de convecci
- Empacadora:** Es la máquina en donde el pan es colocado para ser empacado.

EQUIPO.

- Clavijeros:** Es estructura metálicas que se utilizan para el depósito de latas calientes y del producto terminado.
- Moldes:** Son los recipientes en cuyo interior se deposita la masa, los que se encuentran de diferentes tamaños y formas.
- Paletas:** Es el equipo que sirve para introducir y sacar las latas del horno.
- Wippes:** Son pedazos de toalla o manta que utilizan los homeros para asir las latas calientes.
- Gorros:** Es el equipo que utilizan los empleados para cubrirse la cabeza y evitar la caída del cabello en el producto.
- Cocina:** Es utilizado para adelgazar la manteca, preparación de turrón y chocolate y otros.
- Brochas de cerda:** Son utilizados para untar la manteca en los moldes.
- Compresores:** Es el que proporciona aire a la máquina llenadora.

Actualmente, todos los establecimientos especializados en la producción de pan se valen de maquinaria y ayudas mecánicas. De este modo se elimina mucho trabajo pesado y costoso, ayuda a aumentar la productividad, asegurando la uniformidad de la calidad del pan en condiciones más higiénicas y compensa la escasez de mano de obra calificada.

La mecanización ha hecho posible la utilización, hasta cierto punto, de mano de obra semi-adiestrada. No obstante ha exigido un mayor grado de especialización por parte de los responsables del funcionamiento de las máquinas e instalaciones. En las grandes fábricas de pan, el artesano está siempre desplazado por el técnico, el cual debe reunir conocimientos técnicos profundos y los del oficio.

2.4.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE HARINA.

Tradicionalmente el envío y recepción de la harina se hacía a través de sacos de manta dril a un almacén de harina que la sub-distribuía, esto se ha visto transformado con la reciente distribución a granel. Hoy en día se pueden adquirir unidades de almacenamiento para panaderías que utilicen de 5 toneladas a la semana o más.

La harina se almacena en silos, los cuales se construyen bien dentro de las panaderías o bien fuera de éstas. Esto ha sido factible por la construcción de silos de plástico reforzado. Los silos a partir de 32 toneladas se construyen con doble pared aislante, llevan espuma rígida y son a prueba de condiciones meteorológicas; éstos no necesitan estar adentro de las panaderías.

Las paredes no tienen juntas u obstrucciones internas y externas y como el interior está pulido la harina no se puede adherir. En tiempo extremadamente frío o con humedad extrema no hay condensación y la harina adyacente a la pared del silo se puede descender sólo en unos pocos grados en 24 horas. En condiciones meteorológicas normales el descenso de temperatura es ligero. Los silos se cargan bombeando la harina desde los vehículos que la traen sin envase.

El peligro de explosión se atenúa mucho por el carácter dieléctrico de las paredes del silo y lleva un sistema de válvula de seguridad para hacer frente a cualquier otro problema.

Puesto que estos silos son prácticamente unidades herméticas, no hay polvo en la panadería por motivos de transporte de harina y no hay problemas de invasión de polillas o de roedores.

Si los silos construyen en el interior de las panaderías, la forma y tamaño depende de la capacidad de almacenamiento, del espacio y tipo de los edificios o fábricas. Si se tiene que aprovechar los edificios ya existentes, se puede optar por silos horizontales en lugar de verticales. Se construyen silos de todos los tamaños y para todo tipo de harina.

La harina es trasladada generalmente desde los vehículos tanques hasta los silos, a través de un sistema neumático de descarga que llevan incorporados los vehículos; pero en algunos casos el suministro de aire proviene de las mismas panaderías.

2.4.2 ALMACENAMIENTO DE HARINAS (SISTEMA TRADICIONAL).

Este sistema de distribución se realiza a través de sacos de manta dril. Generalmente se hace a través de vehículos comunes. Siempre que se pueda evitar, los sacos de harina no deben apilarse directamente en el suelo, ya que la humedad ambiente puede echarla a perder. Es ideal apilarlos sobre tarimas de madera. En los almacenes de harina, estas bases se pueden construir de manera tal que puedan ser movilizadas por medio de montacargas.

Los sacos de manta dril, deben colocarse siempre de pie, preferentemente en capas dobles, nunca más de tres. Es una mala práctica almacenar los sacos tumbados, aunque con frecuencia hay que hacerlo cuando el espacio es limitado.

A veces se ven hasta ocho capas, prácticas que deben desterrarse, pues da lugar a que los sacos que están debajo, si permanecen así por espacio mayor de cuatro semanas formen terrones duros de harina, con pérdida de fuerza a causa de la gran compresión a que están sometidos. No obstante, por regla general, si se hace el apilamiento así, en las panaderías más grandes se utiliza la harina en el plazo de una semana.

2.4.3 MAQUINAS AMASADORAS

Este tipo de máquina se utilizan para efectuar el amasado de la harina en forma mecánica. Se pueden clasificar en los siguientes tipos (ANEXOS 3, MAQUINARIA)

- ✓ Amasadoras continuas.

✓ Amasadoras de alta velocidad sistema Chorleywood.

- De alta velocidad.
- De artesa abierta.

AMASADORAS CONTINUAS.

En la actualidad se encuentran en el mercado varios tipos muy conocidos; de estas maquinas mencionaremos las más utilizadas:

- Strahman.
- Do-Maker.
- Oakes.
- Baker Perkins.

Este tipo de amasadoras supone el peso medido continuamente de los ingredientes que van a parar a un lugar convenientemente diseñado, donde simultáneamente se mezclan para formar una masa homogénea. Esto tiene como ventaja un trabajo mínimo con una mínima elevación en la temperatura de la pasta. En sí, esto no tendría gran valor para fabricar pan, a causa del problema siguiente que representa fermentar grandes cantidades de masa. Por ello, generalmente el amasado continuo es seguido del proceso que se conoce como "Acondicionamiento Mecánico", que consiste en someter la pasta a un trabajo mecánico en tensión para producir en ella la modificación llamada "MADURACION". Dicha operación se puede realizar en una misma máquina llamada **Amasadora/Acondicionadora Continua.**

AMASADORAS DE ALTA VELOCIDAD SISTEMA CHARLEYWOOD.

Este tipo de amasadora representa un procedimiento completamente nuevo que es totalmente diferente al sistema anterior. Este procedimiento mezcla la masa y a la vez la somete a un acondicionamiento mecánico que se consigna en un tiempo máximo no mayor de 4 minutos.

El flujo de energía se controla electrónicamente donde un cuadro de mandos que lleva un vatímetro y un contador y se ajusta según el peso de la masa. Así se asegura un control del amasado que hasta hoy no había sido posible.

Proceso: Primero se ajusta el contador del cuadro de mandos al número necesario. Esto se averigua multiplicando el total de la masa en libras por 5; así 450 libras por 5 = 2.250 w/h. Se conecta la amasadora y cuando se han consumido el número total de w/h se detiene automáticamente. Se oprimen los controles de puesto a "0" y se vuelve a ajustar el contador; la máquina queda entonces lista para amasar la siguiente tanda. Para facilitar la descarga de la máquina, la amasadora se puede vaciar hacia la derecha o hacia la izquierda. La acción del amasado consiste en estirones en la masa, volviendo a reunirlos en bloque, todo esto se realiza a alta velocidad, produciéndose un aumento de temperatura de 10° a 14°. Tiene control de vacío y esto permite controlar la miga fina, uniforme y delgada que se aprecia en el pan de fábrica a la estructura desigual y más abierta que le da aspecto de pan casero. También sale mejor la corteza crujiente, el aspecto y el gusto.

Las instalaciones constan de cuatro componentes:

- Medidor de peso de la harina
- Medidor de agua, ajustado a la absorción correcta de la harina que se utiliza.
- Vatímetro, ajustado al peso que se va a masar.
- Vacuómetro, generalmente con escala entre 375 y 500 mm. de mercurio.

Cada amasado necesita 5 min. e implica la siguiente secuencia de operaciones que se efectúa en forma automática.

- Las amasadoras giran a unos 45°.
- Entonces se añade levadura, sal y grasa.
- La amasadora vuelve a su posición vertical, bajo una boquilla de alimentación y se inyectan casi simultáneamente agua y harina.
- Se levanta la boquilla y se coloca en la posición de vacío. Comienza a hacerse el vacío, casi instantáneamente.
- El motor arranca en cuanto el vacío ha alcanzado el nivel preestablecido y comienza el amasado.
- La amasadora se detiene en cuanto ha suministrado la cantidad deseada de trabajo. El amasado dura de 3 a 3.1/2 minutos.
- La boquilla de vacío se despegas de la parte superior de la cámara del amasado. La amasadora gira 135° de modo que pueda trasvasarse la masa en un recipiente, a la tolva de alimentación de una división.

2.4.4 HORNEO

El proceso de horneado ha evolucionado tanto que existe en nuestro medio varios tipos de hornos que transmiten el calor de varias maneras, Hornos de Racks, Horno de convección, Hornos rotativos etc.(anexo 3B).

2.4.5 EMPACADORAS

Las máquinas empacadoras cambian de forma según el fabricante y el modelo pero tienen una misión que cumplir, empaquetar diferentes productos que pueden ser redondos, cuadrados, rectangulares ó de formas diversas (ANEXOS 3C).

Esta máquina se divide en cuatro partes .Conveyor Alimentador, Formador de túnel, Transportador Horizontal y Sellador, Cabezal

❖ CONVEYOR ALIMENTADOR. Este formado por una cadena sin fin que luego se divide en espacios del máximo largo de paquete

Por unos dedos llamados empujadores que llevan el producto a tiempo al túnel formador dejándolo dentro del túnel justo a tiempo

❖ FORMADOR DE TUNEL. Este mecanismo está por lo general Hecho de lámina delgada de Acero inoxidable y se encarga por su forma de hacer un tubo de la película plástica que es plana y que viene enrollada en forma de bobina.

Conocido como Formato y que los tienen de diferente forma y medidas. En dicho formato es donde se envuelve el producto dejando dos tiras laterales para el sellado horizontal terminando así el tubo

- ❖ **TRANSPORTADOR HORIZONTAL.** El transportador como su nombre lo dice se encarga de llevar el producto envuelto y pegar las tiras laterales ya que lo forman en algunas maquinas dos pares de rodillos los primeros sin temperatura llamados Formadores. El segundo par de rodillos son con temperatura controlada y se encargan de pegar las tiras laterales. su misión es halar el túnel con el producto y ponerlo dentro del cabezal.

- ❖ **CABEZAL.** Dicho mecanismo esta formado por dos mordazas que se encargan de pegar y cortar los empaques a la medida programada las mordazas cuentan con resistencias calefactoras y un sensor de temperatura para controlarla.

2.4.6 MAQUINA CORTADORA DE PAN.

El cortado de pan es una práctica panadera que ha tomado un incremento grande en los últimos tiempos; con este fin se han diseñado máquinas que realizan esta operación en forma automática. Se pueden dividir en 2 grandes grupos, las que lo realizan en forma automática que van unidas a empaquetadores automáticos que se utilizan para grandes volúmenes y aquellas máquinas medianas que son acondicionadas a través de gravedad y se empaca el producto en forma manual (ANEXOS 3 D).

PROCESO AUTOMATICO.

Los panes entran a la cortadora por una banda alimenticia mecánica, que lo traslada hasta el punto de contacto con los cuchillos. El funcionamiento prosigue en forma

automática, mientras se van descargando los panes cortados y envueltos por un mecanismo que los impulsa hacia el punto de entrada, donde el mismo operario atiende a la carga y descarga.

CAPITULO III

"CONCEPTUALIZACIÓN DE SISTEMA"

3.1 ANTECEDENTES DE SISTEMAS DE PRODUCCION

No se sabe quien concibió el primer sistema de producción, pero todavía pueden verse los grandes monumentos del pasado que atestiguan el "saber -hacer" de nuestros antecesores así como su capacidad para explotar en forma juiciosa los recursos humanos y materiales.

Puede decirse que antes del siglo XVIII la producción de bienes dependía de un sistema de producción manual. Este periodo se caracterizo por una productividad baja en virtud de los medios rudimentarios que se empleaban. El hombre trabajaba con sus manos y con muy sencillas, como el hacha o el telar de lanzadera. La fuerza muscular (humana y animal) era la fuente energía que se utilizaba con mayor frecuencia. El agua y el viento eran otras fuentes menos importantes. Este periodo fue la era de la producción artesanal.

El desarrollo de la administración de operaciones comenzó con la revolución industrial, Durante este periodo la manufactura pasó del sistema de producción manual al sistema automático. Esto se produjo como resultado de una serie de descubrimientos técnicos y de revoluciones económicas que han hecho posible la producción en masa

3.2 DEFINICIONES

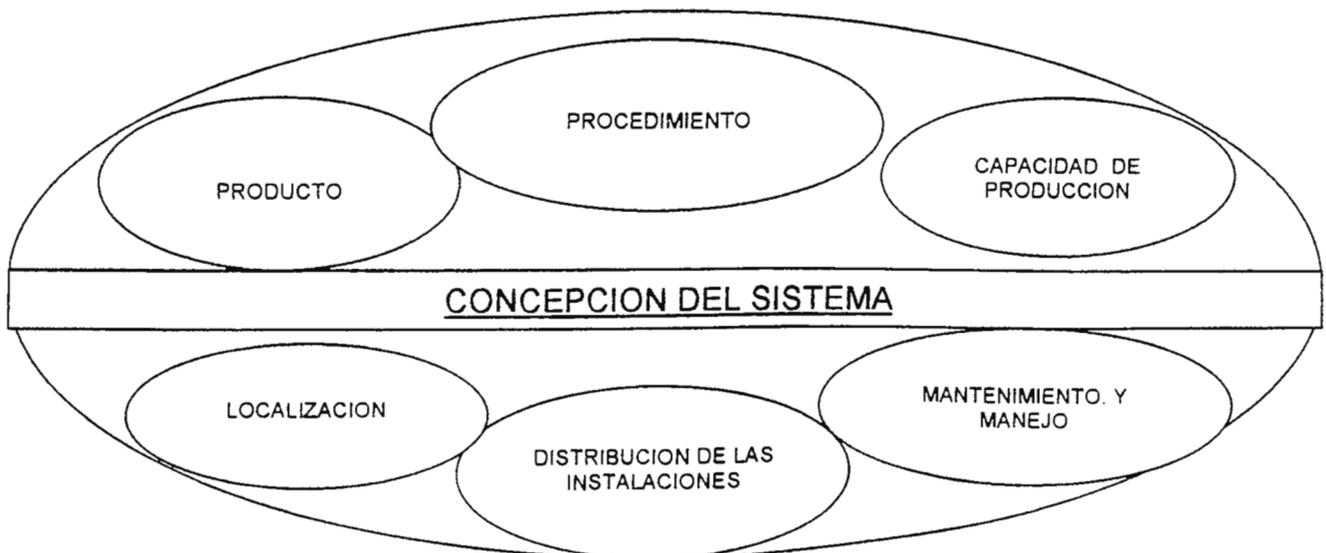
3.2.1 PRODUCCIÓN

Se entiende por producción la edición de valor a un bien-producto o servicio. Por efecto de una transformación. Producir es extraer o modificar los bienes, con el objeto de volverlos aptos para satisfacer ciertas necesidades.

3.2.2 EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Se considera a la empresa un sistema de producción. Este sistema puede ser analizado en dos aspectos: su concepción y su administración operativa.

Se puede considerar a un sistema de producción como la armazón o esqueleto de las actividades dentro del cual puede ocurrir la creación del valor. En un extremo del sistema se encuentran los insumos o entradas. En el otro están los productos salidas. Conectando las entradas y las salida existe una serie de operaciones o procesos, almacenamientos e inspecciones.



CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

Los sistemas pueden clasificarse en dos grandes categorías: los de origen natural (sistema solar, sistema nervioso) y los de origen humano.

También es posible, considerando la composición de los sistemas, hacer una distinción entre los sistemas flexibles y los sistemas rígidos. En un sistema flexible la concepción y la estructura deben estar adaptados a las modificaciones del medio ambiente. La mayor parte de los sistemas humanos son de tipo flexible: sistemas sociales, económicos, políticos, culturales. Por otro lado existen sistemas rígidos cuya concepción y estructura varían muy poco: sistemas caneros, sistema solar, sistema biológico del hombre, etc.

ELEMENTOS DE UN SISTEMA

Todo sistema se crea para ejecutar una función cuyo cumplimiento implica recursos (materiales, humanos y financieros), los cuales deben estar organizados de forma tal que se logre un conjunto coherente una vez hecho esto, se habrá llegado a un verdadero sistema cuyos elementos constituidos son:

- a) Función
- b) Insumo
- c) Recurso humano
- d) Recurso físico
- e) Secuencia
- f) Medio ambiente

g) Producto

FUNCIÓN

La función de un sistema productivo es precisamente el motivo por el que se le ha creado. Este constituye la orientación del conjunto de actividades del sistema. He aquí algunos ejemplos de funciones que se encuentran en la empresa, realizar un producto según especificaciones establecidas (sistema de fabricación).

INSUMO

Todo elemento, cualquiera que sea la naturaleza, es un insumo de un sistema si sufre una modificación dentro de él. Estos elementos pueden ser:

- Físicos (materia prima, productos semiterminados, otros abastecimientos)
- De información (datos contables y financieros, cifras de ventas, número de horas de trabajo, tasa de salario)
- Energéticos (electricidad, gasolina, gas)

Todos estos elementos tienen en común el que deben sufrir una transformación. Por ej. : la energía eléctrica es un insumo para todo sistema de producción, puesto que ésta se transforma en energía mecánica, térmica o química.

RECURSO HUMANO

Se trata aquí sobre el agente humano que actúa sobre el insumo a diversos niveles. En todo sistema de producción se distinguen los administradores y los empleados. Entre

los primeros se distinguen los niveles superior, medio e inferior; los segundos son los trabajadores que actúan en todos los sectores: secretarias, analistas, técnicos, oficiales, operadores, comisionados, etc.

RECURSO FÍSICO

Se refiere a los recursos materiales que permiten la transformación del insumo en producto.

La máquina y los equipos utilizados en la producción son agentes físicos.

Estos pueden clasificarse en dos categorías:

- a) Los que intervienen directamente en la transformación de los insumos como las máquinas, las herramientas, etc.
- b) Los que sirven de apoyo a la transformación como los aparatos y los instrumentos de medición, los equipos de oficina, etc.

SECUENCIA O PROCESO

La continuidad de etapas necesarias para la transformación del insumo en producto se conoce como secuencia. Existe una secuencia adecuada para cada sistema de producción industrial o de servicios. Por ejemplo en el proceso de producción del pan, existe la siguiente secuencia de operaciones: amasado, llenado, homeado, enfriado, empacado.

MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente es el medio físico, económico y humano dentro del cual habita el sistema. Este medio ambiente cubre dos contextos: el interno y el externo. El medio ambiente interno es el medio inmediato que entorna a los elementos del sistema; el medio ambiente externo es un medio más vasto en el cual evoluciona el sistema mismo. Por ejemplo el medio ambiente interno físico de una empresa industrial consiste en el arreglo físico de los locales, el alumbrado, el ruido, la temperatura, etc.; su medio ambiente humano interno está constituido por los empleados, su nivel de cultura y su comportamiento social; el medio ambiente externo es la sociedad, la concurrencia, la evolución tecnológica, la economía.

Existe una interacción entre los elementos del sistema y el medio ambiente, por ejemplo: la productividad de la mano de obra puede verse afectada por la distribución física de las instalaciones. El medio ambiente político, económico y social condiciona la orientación y los objetivos de la empresa para que esta asegure su existencia y su rentabilidad, es necesario que se adapte a su medio ambiente externo y controle su medio ambiente interno.

PRODUCTO

Este es la finalidad de todo sistema de producción: el producto tangible o intangible (servicio) que resulta del tratamiento del insumo.

Ciertos productos de la industria primaria (frutas, pan dulce, Pan de caja) y la industria secundaria (latas de conserva, automóviles) son destinados al consumo; otros.

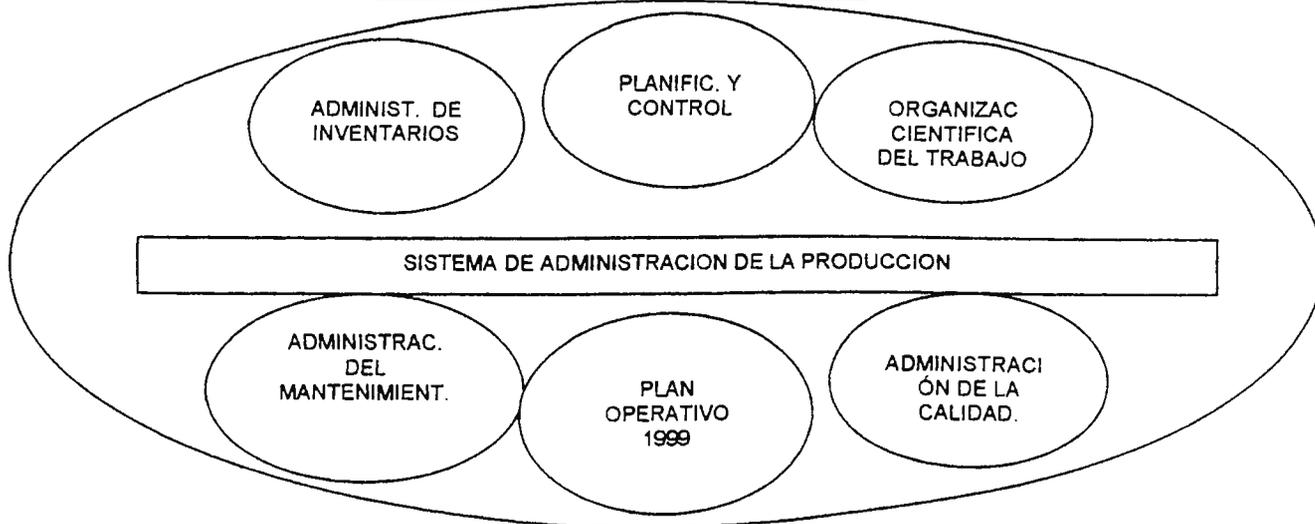
como el mineral, láminas de acero, etc. sirven para la producción. Los servicios que se ofrecen a los consumidores se consideran el producto de la industria terciaria. Los desechos y los productos reciclables constituyen otra categoría de productos.

NIVELES DE UN SISTEMA

El autobús, el conductor, secciones de una empresa; son las componentes de un sistema que no es más que una parte de un sistema más complejo el transporte en general, la empresa. El carburador, la bomba la gasolina el tanque, la gasolina misma forma el sistema de alimentación.

En el dominio económico, una empresa puede considerarse como un sistema, sus departamentos y unidades de producción sub-sistemas interdependientes de primer nivel, las divisiones de un departamento sub-sistemas de segundo nivel, y así sucesivamente hasta la base, donde se encuentran las componentes del ultimo nivel.

3.2.3 SISTEMA DE ADMINISTRACION DE PRODUCCION



ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION Y OPERACIONES

Esta engloba las función del mejor aprovechamiento de los recursos productivos, a través de las funciones esenciales y complementarias que se requieren para asegurar la armonía del sistema de producción. Las funciones esenciales son previsión, planificación de la producción y control; las complementarias son, administración de la calidad, administración del mantenimiento, seguridad del trabajo e informática.

3.3 PLANEACIÓN Y ANÁLISIS DE SISTEMAS

Cualquier sistema complejo con componentes que interactúan como se requiere en el enfoque sistemático para planeación y análisis, si se desea que el objetivo beneficie de alguna manera a la organización en su conjunto y no sólo a unos componentes.

3.3.1 ETAPAS DE CONCEPCIÓN Y DE IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA

El objetivo de la concepción de un sistema es el cumplimiento de la función.

El enfoque sistemático difiere en este sentido, sobre todo en lo que se refiere a la integración de los elementos del problema. En esta perspectiva la elaboración de un sistema tiene como finalidad reunir los elementos constitutivos de tal forma que se obtenga un todo que respete las restricciones internas y externos de la organización. La vida de un sistema es cada vez más corta. Ello se debe a la evolución tecnológica y

económica, que obliga a modificar ciertos elementos del sistema a fin de responder mejor a cada nueva situación. Por tanto es necesario que el sistema se conciba de modo que pueda ser modificado rápidamente y al más bajo costo posible.

3.3.2 ETAPAS DE LA ELABORACIÓN DE UN SISTEMA:

DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN:

Con base en los objetivos de la empresa, debe definirse en términos claros la función del sistema analizado. Como ya se ha visto, un sistema comprende varios niveles, y es necesario que la función principal sea descompuesta en sub-funciones. Por ejemplo, en una empresa cuyo objetivo es fabricar un nuevo producto, la función principal se descompone en sub-funciones de fabricación, ensamble y embalaje, y la sub-función de fabricación se subdivide en talleres a cuyo nivel se procesan los elementos constitutivos.

IDENTIFICACIÓN DE RESTRICCIONES:

Las restricciones son las exigencias a los límites que el analista debe respetar. Estas pueden clasificarse en dos categorías: restricciones internas y externas.

Las restricciones internas son los límites que emanan del sistema mismo; las políticas y normas de la organización, los capitales disponibles, etc. por ejemplo, una norma especifique que no se debe de pasar del 1% de averías en la fabricación de la mayoría de los productos se considera una restricción del sistema. Por su parte, el capital

disponible es una restricción que afectan las decisiones concernientes a los elementos constitutivos.

Las restricciones externas provienen de imperativos ajenos al sistema, estas pueden ser económicas, tecnológicas, políticas, culturales, sociales, etc. la tecnología, por ejemplo, limita el número de unidades fabricadas por hora, el tipo de procedimiento y las materias primas que convienen para cada procedimiento; ello genera restricciones para el agente físico, para la secuencia y para el insumo.

Las restricciones pueden dividirse en controlables e incontrolables, así, como restricciones controlables están los reglamentos y las políticas administrativas, y como restricciones incontrolables están la competencia, la legislación, la tecnología, etc. en la concepción de un sistema, es esencial identificar al inicio las restricciones adecuadas para cada elemento de dicho sistema.

DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

La función y las sub-funciones ya definidas sirven para determinar las unidades de producción. Cada unidad se subdivide en sub-sistemas y sistemas paralelos. Para cada sistema en particular, deben definirse los elementos constitutivos: insumo, agente humano, agente físico, secuencia medio ambiente, producto.

DETERMINACIÓN DE LOS CONTROLES

Posteriormente se determinan, para cada elemento, las normas de control cuantitativo y cualitativo. Así, para el agente humano, se determinan los criterios y los métodos de evaluación para la selección de personal. Lo mismo sucede para cada elemento constitutivo: deben precisarse el objetivo del control, los criterios y los procesos de evaluación.

ANÁLISIS Y EVOLUCIÓN DE UN SISTEMA GLOBAL

En primera instancia deben estudiarse las disposiciones posibles de los elementos constitutivos propios de cada sub-sistema. Posteriormente se analizan las combinaciones posibles de los sub-sistemas y de los sistemas paralelos que se encuentran en el interior del sistema global, según su grado de interdependencia.

Ejemplo: Función: fabricar pan de caja.

Insumo: materia prima; harina fuerte, sal, azúcar, preservante, leche, etc.

Agente humano: 5 obreros

1 supervisor

- Recurso físico: 1 amasadora

1 empacadora

1 laminadora y emrolladora

1 cámara crecimiento

1 horno

- Secuencia: definida por el proceso de fabricación.

- Medio ambiente interno: buenas relaciones laborales, locales y maquinaria limpios.
- Producto: 15000 unidades diarias.

ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS CONCOMITANTES

A medida que se realiza la concepción del sistema deben redactarse los procedimientos y reglamentos. Estos documentos concomitantes llevan diferentes títulos: Manual de Organización y Procedimientos, Descripción de Tareas, Guía de Procedimientos, Procedimientos y Reglamentos, etc.

SIMULACIÓN Y APROBACIÓN DEL SISTEMA

A fin de verificar el buen funcionamiento del sistema, se necesita una simulación del desenvolvimiento de las operaciones, una vez se ha terminado la concepción de esta. Ese es el momento de corregir los errores de concepción.

IMPLANTACIÓN

En la implantación existen esencialmente 3 fases:

- a) Planificación de la instalación física: se elaboran planes que definan no solamente las diferentes etapas de implantación y su interdependencia, sino también su duración respectiva. (Las técnicas de planificación de los trabajos serán expuestas ulteriormente).

- b) Adiestramiento del personal: para que los empleados realicen en forma adecuada su tarea, es a menudo importante que se les haga adquirir las habilidades necesarias. El adiestramiento puede empezar antes de la instalación. Este en efecto se facilita grandemente cuando los empleados participan en la concepción del sistema.

- c) Depuración del sistema: para asegurar que los procedimientos definidos al inicio se sigan siempre, el sistema debe ser revisado periódicamente. De este modo es posible corregir ciertas anomalías al nivel de los componentes o del funcionamiento. Los períodos de revisión deben ser previstos y planificados.

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

En este punto se visualiza una doble finalidad: asegurar por una parte que el objetivo se cumpla, y por otra parte de aumentar de ser posible la productividad del sistema.

CAPITULO IV

INVESTIGACION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE LA PANIFICACION

4.1 INTRODUCCION

En toda investigación es necesario especificar un patrón para recolección de datos. Que tiene como objetivo asegurar que la información sea recopilada, evaluada de la mejor manera.

4.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION:

OBJETIVO GENERAL:

Recolectar la información necesaria sobre la forma de operar de las empresas de producción de las medianas panaderías en el salvador y poder emitir un diagnostico apegado a las necesidades reales de estas empresas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Llevar acabo una investigación de campo para determinar los problemas relacionados con el mal aprovechamiento de los recursos productivos en la mediana industria de la panificación

- Identificar las áreas que presentan mayores problemas.

- Elaborar un cuestionario que toque todos los puntos referente al área productiva en la mediana industria de la panificación.

4.3 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

4.3.1 RECOPIACION DE DATOS

Para recolectar la información, se necesita plantear cuáles serán las fuentes de donde se obtendría la información.

DATOS PRIMARIOS

La información primaria se recabara, realizando encuestas a diferentes panaderías seleccionadas como tipo (" tipo" debido a ciertos requerimientos), la encuesta esta dirigida a los encargados en el área de producción; diseñada para conocer sus forma de operar descubrir sus deficiencias de la industria, luego se seleccionara una empresa como modelo, en la que se realizara un estudio más detallado, haciendo visitas técnicas y

evaluando todos los elementos de una forma más específica, analizando su forma de operar.

DATOS SECUNDARIOS

Se recolecto toda información sobre el tema en libros de texto, luego, el conocimiento de la industria a través, tesis, revistas, información proporcionada por las siguientes instituciones:

- ❖ Molinos del Salvador (molsa)
- ❖ Famosa
- ❖ Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI)
- ❖ Dirección General de estadísticas y censos
- ❖ Fundación Para el desarrollo Empresarial(FEPADE)
- ❖ Instituto Técnico Centroamericano. (ITCA)

ASPECTOS A INVESTIGAR

Para realizar el diagnostico de la industria panificadora, con el propósito de determinar las técnicas a aplicar para crear un sistema de este tipo, identificamos Los elementos del sistema para ser analizados y estudiamos las condiciones en que se trabaja desde el enfoque de la Ingeniería Industrial.

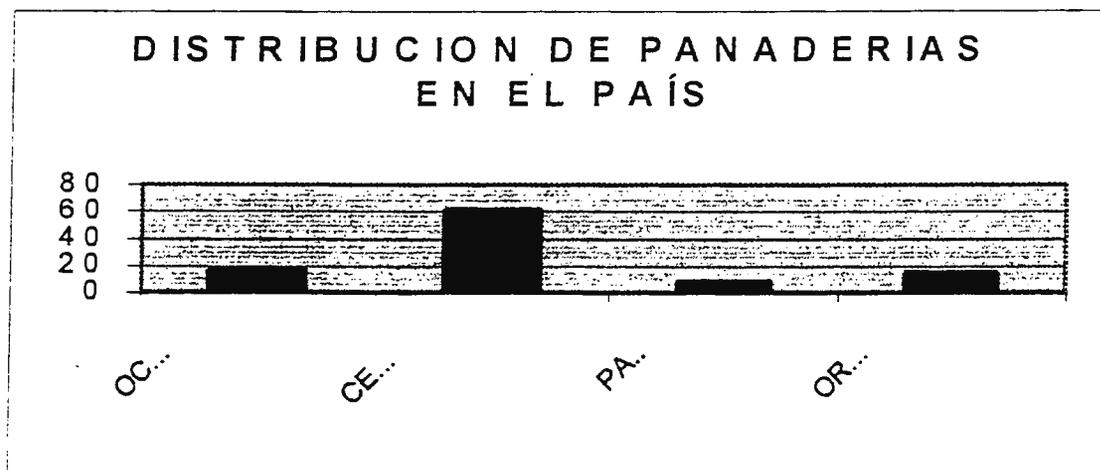
4.4 DETERMINACION DEL AMBITO DE ESTUDIO

4.4.1 DETERMINACION DEL UNIVERSO:

Estará formado por las medianas panaderías de el salvador, que se dedican a la fabricación de pan dulce y pan francés y que se encuentran registradas en el censo nacional de panaderías, en el cuál aparecen registradas un total de 3200² panaderías.

ZONA	FRECUENCIA	%
OCCIDENTAL	524.8	16.4
CENTRAL	1955.2	61.1
PARA CENTRAL	256	8
OCCIDENTAL	460.8	14.4
	3200	

Cuadro 4. Distribución de panaderías en el país.
Fuente censo nacional de panaderías 1998. (famosa)



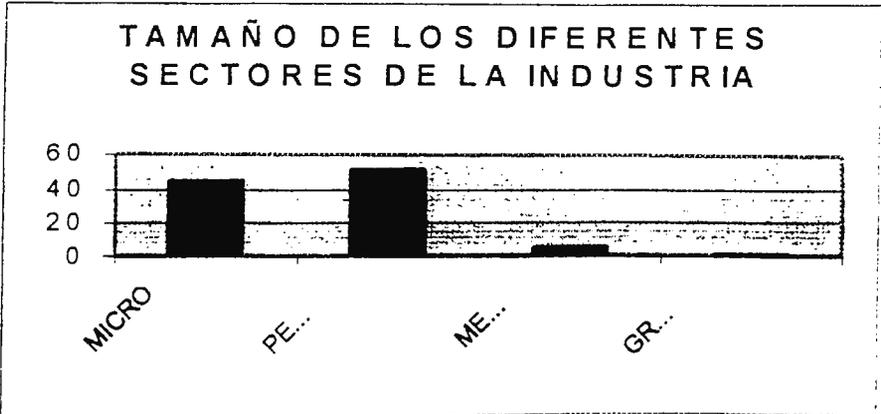
² CENSO NACIONAL DE PANADERIAS (FAMOSAS)

Como puede observarse la mayor concentración de panaderías esta en el área central del país. De este universo se tomo aquellas panaderías clasificadas como medianas, esto por las siguientes consideraciones.

1. Por la estabilidad en sus operaciones.
2. Las labores de producción son desarrolladas por un equipo de trabajo.
3. Poseen cierta facilidad económica como para implementar cambios, como acceso al crédito.

TAMAÑO	CANTIDAD	%
MICRO	1424	44.5
PEQUEÑA	1600	50
MEDIANA	160	5
GRANDE	16	0.5
TOTAL	3200	100

Cuadro 5. Cuadro general de distribución del universo.



El nuevo universo a utilizar es 160 que es e 5 % del total.

Para el estudio, por ser la población más representativa optamos por realizar el estudio en la zona central, en la cuál la distribución de la mediana industria es:

ZONA	FRECUENCIA	%
OCCIDENTAL	26.2400	16.4
CENTRAL	97.7600	61.1
PARA CENTRAL	12.9600	8.1
OCCIDENTAL	23.0400	14.4
	160.000	

Nuestro universo a utilizar es 98 que es el 61.1 % que pertenece a las medianas panaderías de la zona central.

MUESTRA DEL ESTUDIO

Es necesario seleccionar una muestra representativa del universo en estudio; para determinar e tamaño de la muestra se utilizara la formula de calcula para la muestra para poblaciones finitas, que es la siguiente:

$$n = \frac{z \cdot p \cdot q \cdot n}{(N-1) e + z \cdot p \cdot q}$$

n= tamaño de la muestra

z= Nivel de confianza requerida

P= Porcentaje de éxito

q= porcentaje de fracaso

N= tamaño del universo

E= Grado de error.

$$n=(1.96)(0.5)(98)/((98)*(0.07))+(1.96)(0.5)(0.5)$$

$$n=65.3$$

Es necesario encuesta un total de 65 empresas a fin de lograr que estas encuestas se realicen en forma representativa entre el universo.

DISTRIBUCION DE PANADERIAS POR DEPARTAMENTO.

En el presente cuadro se observa, la distribución General de panaderías en la zona central.

ZONA	FRECUENCIA	%
CHALATENANGO	53.96352	2.76
LA LIBERTAD	295.62624	15.12
SAN SALVADOR	1516.45312	77.56
CUSCATLAN	89.15712	4.56
TOTAL	1955.2	100

DISTRIBUCION DE ENCUESTAS

Se observa en la distribución de la muestra por tamaño de empresa, la participación de la mediana industria, este valor dado por la participación porcentual por departamento para determinar el numero de empresas medianas que forman el universo en estudio.

ZONA	FRECUENCIA	%
CHALATENANGO	2.615532	2.67
LA LIBERTAD	14.811552	15.12
SAN SALVADOR	75.977776	77.56
CUZCATLAN	4.466976	4.56
	97.871836	

La tabla muestra la distribución de las encuestas en la zona central; 2 en Chalatenango, 9 en la Libertad, 50 en San Salvador, 3 en Cuzcatlan.

4.5 METODO DE LA RECOLECCION DE DATOS

4.5.1 PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACION

A continuación se detalla la metodología que se ha seguido para proceder a la comprobación y análisis de la información, de forma que permita estructurar el proyecto.

1.0 Investigación de campo

1.1 Encuestado de muestra seleccionada

1.2 De las empresas encuestadas de acuerdo a la información recabada, seleccionamos una como modelo que cumpla con las características representativas del sector

4.5.2 SELECCIÓN Y DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.

El diagnostico efectuado en las empresas utilizo como herramienta una encuesta a los encargados de la Industria en la cuál se trataba las áreas. La encuesta esta dividida de la siguiente manera:

PARTE I

Identificación y información general de la empresa, para su clasificación

PARTE II

Investiga sobre planeación, control, organización de los elementos del proceso productivo. Para identificar sus deficiencias. y poder después tener los criterios para seleccionar una como modelo para un estudio más profundo.

INSTRUMENTO:

ENCUESTA DIRIGIDA A ENCARGADOS DE LA INDUSTRIA

Indicaciones: La siguiente encuesta tiene como objetivo, conocer las condiciones y necesidades en las cuáles se encuentra la pequeña industria de la panificación, para buscar una respuesta técnica.

1.NOMBRE DE LA EMPRESA

2.NOMBRE DEL ENCUESTADO

3. CUENTA CON UNA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEFINIDA. (ESQUEMATICE)

4. SUS VENTAS MENSUALES SE ENCUENTRAN EN QUE NIVEL.

300,000 500,000 700,000 900,000 1,000,000 O MÁS

5. QUE TIPOS DE PRODUCTO ELABORA:

PAN GRANDE

PAN MENUDO

PAN EMPACADO

6. QUE PRODUCTO ES EL LIDER EN SU EMPRESA

PARTE II

1. QUE TIPO DE PRODUCCION TRABAJA

CONTINUA POR PEDIDO

2. QUE TIPO DE FLUJO DEL PROCESO

POR PRODUCTO POR PROCESO OTRO(ESPECIFIQUE)

3. POSEE UN SISTEMA DE CONTROL PRODUCCION DEFINIDO (CON INDICADORES CLAVES). ESPECIFIQUE.

4. COMO POSEE DEFINIDO EL CONTROL DE CALIDAD EN TODO EL PROCESO O EN PUNTOS CLAVE. EXPLIQUE.

5. COMO COSTEA SUS PRODUCTOS.

POR PRODUCTO

POR ORDEN PRODUCCION

POR ESTIMACION DE COSTOS GENERALES

OTROS

7. POSEE UN SISTEMA MANUAL O UN SOFTWARE DE CONTROL DE MATERIA PRIMA.

(ESPECIFIQUE).

8. CON CUANTO PERSONAL DE PRODUCCION CUENTA.

30 50 70 100 S

9. EN PROMEDIO QUE NIVEL EDUCATIVO DE OBRERO POSEE.

ANALFABETA

PRIMARIA

SECUNDARIA

BACHILLERATO

TECNICO

10. POSEE UN PLAN DEFINIDO DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO. SI (QUE TIPO)

CORRECTIVO

PREVENTIVO

PREDICTIVO

11. ENUMERE LAS 5 CAUSAS MAYORES DE AVERIAS.

12. EXISTE UN PLAN OPERATIVO PARA 1999(esquematice)

13. EN RESUMEN MENCIONE LOS MAYORES PROBLEMAS QUE POSEE SU EMPRESA EN "ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION"

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

CAPITULO V

" DIAGNOSTICO Y PRESENTACION DE RESULTADOS"

5.1 PROCEDIMIENTO PARA EL ANALISIS DE RESULTADOS.

Para la presentación de la información de la encuestas se hace, la secuencia siguiente:

Para cada pregunta se incluye:

Un cuadro o tabla en donde se presentan los datos obtenidos. (ver anexos 3)

Un gráfico para el mejor análisis de resultados. (ver anexos 3)

- a) El análisis de cada pregunta
- b) Definición de criterios de selección de empresa modelo
- c) Se presenta un diagnostico de la situación actual de las empresas pertenecientes a la Mediana Industria de la Panificación.
- d) Descripción de problemas.
- e) Conceptualización del diseño.

5.2 TABULACION Y ANALISIS DE ENCUESTAS

PARTE I(anexos 4,TABULACION DE ENCUESTAS)

3) Cuenta con una estructura organizativa definida:

Según lo muestran los datos el 59.09% de estas empresas cuentan con una estructura definida el resto no.

4) Sus ventas mensuales se encuentran en que nivel.

El 39.77% de estas empresas manejan ventas de 500,000 colones, y en otro porcentaje similar; 28.4% manejan 700,000 colones. El resto manejan 300,000 (18.18%)colones y 900,000(13.65 %) colones.

5) Que tipos de producto elabora.

El 74 % de estas panaderías maneja pan empacado, 55% pan grande, 44% pan menudo.

6)Producto líder en el mercado.

1. Guñños , pastelito empacado
2. Torta porosa
3. Tortita empacada
4. Semita
5. Pan Hamburguesa
6. Pan hot dog
7. Bolletería

PARTE II

1. Que tipo de producción.

El 76.14 de estas panaderías trabajan con una producción continua, el resto por pedido.

2. Que tipo de flujo del proceso

El flujo del proceso nos describe el tipo de distribución que se tiene en este tipo de empresas. El 81.82 de estas empresas su flujo es por producto, el resto es por proceso.

3. Posee un sistema de producción definido.

El 68.18 de estas empresas poseen un sistema de producción definido, el resto no.

4. Posee definido un sistema de control de calidad.

El 86 % de estas panaderías, no poseen un control de calidad solo se realizan inspecciones en puntos clave.

5 Como costea sus productos.

El 69.32 % de estas empresas realiza un costeo por producto, el 17 % por orden de producción, y un 13% por estimación de costos generales que lo realizan los panaderos estimando un precio al Bach de producto luego se le da el precio al producto por su peso.

6. Posee un sistema manual o un software de control de materia prima

El 80 % posee un sistema manual de control de materia prima (Cardex).

7. Con cuanto personal de producción cuenta.

El 60 % de estas empresa cuenta con un promedio de 50 empleados en el área de producción.

8. Nivel académico de obrero.

El 44 % del obrero su nivel académico es de secundaria, un 21% primaria ,bachillerato 17 % ,analfabeta en 10 % , nivel técnico 7%. LO que nos hace notar que no es una industria que exija un alto nivel académico .

10 .Posee un plan de mantenimiento definido.

Por el tipo de equipo que se tiene estas empresas realizan en un 90% un plan de mantenimiento correctivo, preventivo en un 10% , no existe mantenimiento innovativo.

5.3 CRITERIOS DE SELECCION DE LA EMPRESA MODELO

Para la selección de la empresa modelo se considera que la empresa reuniera como mínimo los siguientes características:

1. Que estas empresas están dentro del sector formal , es decir que cumplan con los siguientes requisitos.

1.1 Dirección General de Contribuciones Directas (presentar Declaración de la renta y vialidad).

- 1.2 Dirección General de Contribuciones Indirectas (registros de IVA)
- 1.3 Registros de Comercio (Renovación de la Matricula)
- 1.4 Llevar estados Financieros (Balances, Estados de Perdidas y Ganancias ,etc.)
- 1.5 Estar inscrito en la super-intendencia de sociedades y empresas mercantiles.
- 1.6 Ministerio de trabajo (Inscripción del establecimiento en el departamento de inspección de trabajo.)
- 1.7 Estar Inscrito al Instituto Salvadoreña del Seguro Social .
- 1.8 Inscribir el establecimiento en la alcaldía municipal .
- 1.9 Estar inscrito en la dirección general de sanidad.
- 2.0 Su proceso de producción semi-Mecanizado
- 3.0 Un Enfoque sistemática, no claro dentro de su forma de operar.
- 4.0 Con 10 líneas de producto ,por lo menos.

5.4 DIAGNOSTICO DE LAS EMPRESAS MODELO

Los resultados del análisis realizados en las empresas modelo se presenta en su totalidad ,en los cuadros que se presentan a continuación .

ASPECTOS	ANALISIS DE EMPRESA MODELO
PLANEACION DE LA PRODUCCION	Se planifica en base a ordenes de vendedores y considerando los inventarios del día anterior y el producto que más se vendió.
ESTANDARES DE PRODUCCION	Tiene establecido como estándares una estimación de demanda, estimación crece y decrece.
PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN	En base a capacidad de moldes y capacidad hornos ,tiempos de operación.
INVENTARIOS	Se manejan inventarios de materia prima Quincenales Se tiene inventarios de producto terminado para 2 días.
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Se realiza mantenimiento correctivo ,y con un equipo de mantenimiento.
ORGANIZACION DE PRODUCCION	Se tiene un jefe de producción
MANEJO DE MATERIALES	Se hace manualmente con diablos ,carretillas, hidráulicos.
METODOS Y PROCEDIMIENTOS	Están definidos, pero no se controla su cumplimiento las indicaciones se dan verbalmente.
VOLUMEN DE PRODUCCION	No se produce la cantidad solicitada , a veces se produce de más y otras de menos ,esto debido a la variación en la cantidad de producto por receta o por desperdicio.
CONTROL DE CALIDAD	La calidad se verifica únicamente al producto terminado, no se realiza inspección con la materia prima ,sólo se verifica las cantidades ,el desperdicio observado asciende hasta un 5% de su producción.
LINEAS DE PRODUCTOS	Pan dulce ,Pan de Molde, Repostería.

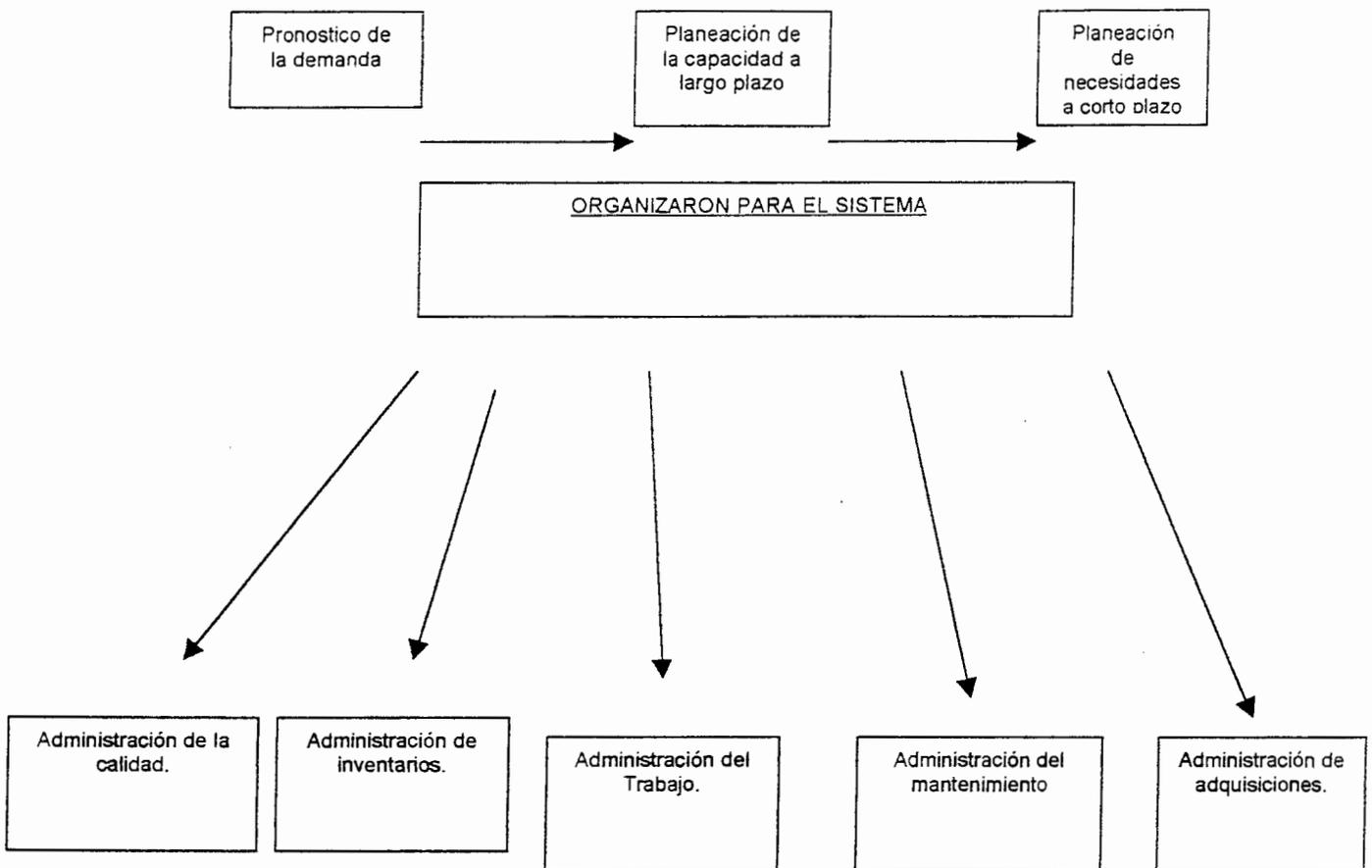
5.5 DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS

En el cuadro anterior se muestra los elementos considerados para priorizar los problemas, así como la evolución hecha a los problemas para determinar cuáles de estos son los de mayor peso o incidencia en las medianas empresas.

1. Inadecuada planeación ,programación y control de la producción.
2. Inadecuados métodos de trabajo.
3. Inadecuado costeo y fijación de precios del producto.
4. Inadecuada distribución en planta
5. Alto nivel de desperdicio de materia prima y producto terminado.
6. Falta de índices de productividad definidos
7. Falta de control en la formulación en B.M.P.

5.6 CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA

Se conoció los problemas que deben ser resueltos para lograr que las empresas aprovechen al máximo sus recursos productivos, el siguiente paso es describir las partes del "DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ".



5.7 CONCLUSIONES

Al finalizar esta etapa del trabajo de graduación ,se dejan las pautas para la creación del diseño de administración de la producción.

De manera mas especifica , se logro completar ,conocer, los siguientes aspectos:

1. Se conoció los aspectos generales de la industria, y toda su evolución , aclarando la importancia del producto desde varios aspectos.

2. Se conoció el proceso de elaboración de este producto ,ingredientes ,operaciones ,requerimientos de material a través del tiempo.

3. Se llevo a cabo una investigación de campo para conocerla situación de las empresas nacionales en cuanto a las técnicas, métodos, procedimientos para administrar la producción.

4. Se conceptualiza el sistema, esquematizando su diseño.

CAPITULO VI

"DISEÑO DEL SISTEMA"

6.1 OBJETIVO DEL SISTEMA:

Proporcionar a la Mediana Empresa Panificadora un método para incrementar la productividad y rentabilidad de este tipo de empresas.

6.2 RESTRICCIONES DEL SISTEMA

Las restricciones del sistema surgen en la medida en que su implementación sea funcional de acuerdo, a crear las condiciones que se describen para el funcionamiento del sistema.

Cuando se trata de crear las condiciones es necesario tener una organización definida para que los lazos de información trabajen al máximo.

6.2.1 DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION

El diseño del sistema de administración de la producción responde a las necesidades de la mediana empresa Panificadora Salvadoreña.

Su diseño se hizo con el objetivo de un mejor aprovechamiento de los recursos productivos aplicando técnicas de Ing. Industrial, para lograrlo es necesario tomar en cuenta los siguientes elementos para la concepción e implantación del sistema.

El diseño de un sistema de administración de la producción es necesario tomar en cuenta 2 factores determinantes que se enumeran a continuación:

- **LA PERECIBILIDAD:**

Del producto en lo que respecta a panadería la vida promedio de un producto de esta índole es de 10 días, luego de haber sido empacados. Esto debido a la oxidación que nos crea la humedad del producto.

Para este tipo de productos perecederos, lo más recomendable es mantener reservas de recursos apropiados que puedan ponerse en marcha cuando

Sea necesario. Así el sistema propuesto contempla una planeación basada en un pronóstico de ventas y una programación diaria basada en la rotación de las salidas del producto terminado.

- **MAGNITUD DE LAS OPERACIONES:**

Por el tamaño de la empresa, N° de empleados, volumen de producción, la cantidad de actividades productivas, es necesaria la creación de una estructura organizativa para el buen funcionamiento del sistema.

6.2.2 DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA.

DISEÑO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

El propósito de definir la estructura organizativa de empresas dedicadas a la elaboración de productos de panadería, es establecer un sistema funcional que permita ejecutar todas las funciones de modo tal que se pueda trabajar en equipo para alcanzar los objetivos de la empresa ya que en el diagnóstico de la mediana industria de la panificación se observa que no cuenta con la estructura organizativa necesaria. Algunas empresas panaderas poseen una centralización de funciones, ya que algunos puestos realizan las mismas funciones debido a que la carga de trabajo no está bien definida, debido a la falta de un manual de funciones, políticas, normas, procedimientos; definidos dentro de la organización.

La organización incluye el establecimiento de una estructura de procedimientos, a través de la determinación de las actividades requeridas para alcanzar las metas de la empresa y de cada una de sus partes; el agrupamiento de estas actividades, la asignación de las actividades, la delegación de autoridad para llevarlas a cabo y la provisión de los medios para la coordinación horizontal y vertical de las relaciones de información y autoridad dentro de la estructura de la organización, son factores incluidos en el término, estructura de procedimientos. El diseño de una empresa de este tipo es funcional, está separado en divisiones mayores en base a funciones tales como producción, ventas, mantenimiento, finanzas, la mayoría de estas empresas usan esta estructura por las siguientes razones :

- a) Las funciones representan áreas naturales de especialización, en las cuales su personal ha tenido entrenamiento y años de experiencia empírica.
- b) Muchas clases de productos y procesos.
- c) Es muy tradicional ya que muchas empresas la aplican.
- d) Pueden también usarse dentro de sistemas de producción para funciones como control de producción, control de inventarios, control de calidad, planeación y mantenimiento.

El número de empleados de la mediana industria, nos indica que se trata de una empresa clasificada como mediana (50 empleados). Se observan 3 niveles importantes en los cuales pueden clasificarse la empresa:

- ❖ Altos ejecutivos(Directiva y Presidencia).
- ❖ Ejecutivos importantes(jefes y Gerentes).
- ❖ Obrero calificado y Obrero.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION

Para el Buen desarrollo del Sistema De Administración De La Producción es necesario contar con la estructura organizativa adecuada. Con un manual de organización del área de producción, y la estructura que cumpla con los requerimientos necesarios para el sistema propuesto se deben considerar los siguientes aspectos:

- ❖ La tarea de administración producción estará a cargo del Gerente Producción.
- ❖ Se debe involucrar a todos los ejecutivos importantes.
- ❖ Debe la Gerencia de Producción ser asesorada por la Gerencia y sus Asesores.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Es necesario que se describa la organización en sí, así como el papel de la función de administración de producción en toda la organización. Para esto son necesario los puestos que comprende la empresa, relaciones, flujo de información, autoridad, responsabilidad, etc.

Para que sea mejor comprendido por sus integrantes presentes y futuros. Así pues, una estructura organizativa que describe por medio de gráficos y palabras tiene más probabilidad de quedar mejor y claramente comprendida que aquella que no lo esta. Por eso, es importante que se cuente con un manual de organización para explicar su estructuración.

DESCRIPCION GENERICA DE LA SITUACION Y CONSTITUCION DE LA EMPRESA.

Aquí es necesario que se detallen los objetivos y políticas generales y del área de producción de la empresa; Así como la estructura organizacional en una forma descriptiva y gráfica.

OBJETIVOS.

Aquí se especificaran los fines generales que persiguen la actividad de la empresa. También se enunciaran aquellos objetos específicos de las actividades más importantes de la estructura.

POLÍTICAS.

Esto incluye los lineamientos Generales a tomar en cuenta durante el desarrollo normal de las operaciones de la empresa y la toma de decisiones ; así como aquellas correspondientes a las principales áreas funcionales.

Hablando de políticas que se enfoquen a:

- a) Una decisión unitaria que se aplica a todas las situaciones similares.
- b) Una orientación clara hacia donde deben dirigirse toda las actividades de un mismo tipo.
- c) La manera consistente de tratar a la gente.
- d) Un lineamiento que facilite la toma de decisiones en actividades rutinarias.
- e) Lo que la dirección desea que se haga en cada situación definida.
- f) Aplicable al 90-95%de los casos. Las excepciones sólo podrán ser autorizadas por alguno de un nivel inmediato superior.

Las políticas surgen en todas las actividades en que las personas se desenvuelven dentro de la organización:

- a) **Procesos.** En procesos de planeación, de atención de visitantes, de recepción de materiales de pago a proveedores, de elaboración y entrega de pedidos, de contratación y evaluación de personal, etc.
- b) **Sistemas.** En sistemas de calidad, de trabajo, de control, de investigación y desarrollo, de mejora etc.

- c) Planes. En planes para controlar y reducir costos, para eliminar desperdicios, para desarrollar proveedores, para mejorar la comunicación para impartir capacitación, etc.
- d) Mejoras. En mejora de procesos, sistemas, planes, estrategias, proyectos, etc.
- e) Conflictos. En conflictos con clientes, proveedores, dependencias gubernamentales, sindicatos, otras áreas y niveles jerárquicos, etc.

Como asegurar que una política se cumpla:

1. Con mucha disciplina por parte de la dirección para respetarla.
2. Vigilar que se cumpla totalmente en todos los niveles jerárquicos.
3. Involucrar en el diseño de la política los usuarios para obtener su punto de vista y compromisos correspondientes.
4. Antes de aprobarla, analizar con mucho cuidado sus pros y contras. Seleccionar la más adecuada.
5. Hacer una difusión formal a todo el personal.
6. Lograr que la gente involucrada comprenda claramente los beneficios y el porqué de la política.
7. Medir, evaluar y difundir los resultados de los indicadores asociados dicha política. Ejemplo de estos indicadores(según sea el caso) es: Ventas, utilidades, desperdicios, % de pedidos completos, % de devoluciones etc.
8. Realizar periódicamente auditorias para verificar en base a evidencia específica el apego a las políticas.
9. Dar reconocimiento a aquellas personas o departamentos con mayores resultados.

Aspectos Legales.

Informa sobre la constitución legal de la estructura organizativa así como su matrícula de comercio y reglamento interno. También se describe las relaciones obrero patronales.

Para el buen funcionamiento de esta área en primer lugar se establecen ciertas políticas que se deben cumplir para obtener un mayor control:

1. Todos los productos deben elaborarse en base a los estándares establecidos por la empresa.
2. Toda requisición de materia prima deberá ser autorizada por el responsable de producción.
3. Los salarios del personal de producción se establecerán de acuerdo al tiempo y la dificultad que presente la elaboración de las diferentes clases de pan; estableciéndose la unidad de remuneración.
4. Toda devolución de producto no debe ingresar de nuevo al área productiva.
5. Personas particulares a la empresa no podrán entrar al área de producción.
6. Los obreros deben utilizar el equipo de protección adecuado para la actividad a realizar (gorros, delantales, etc.).

DESCRIPCION ESPECIFICA DE LOS PRINCIPALES PUESTOS QUE POSEE LA ESTRUCTURA.

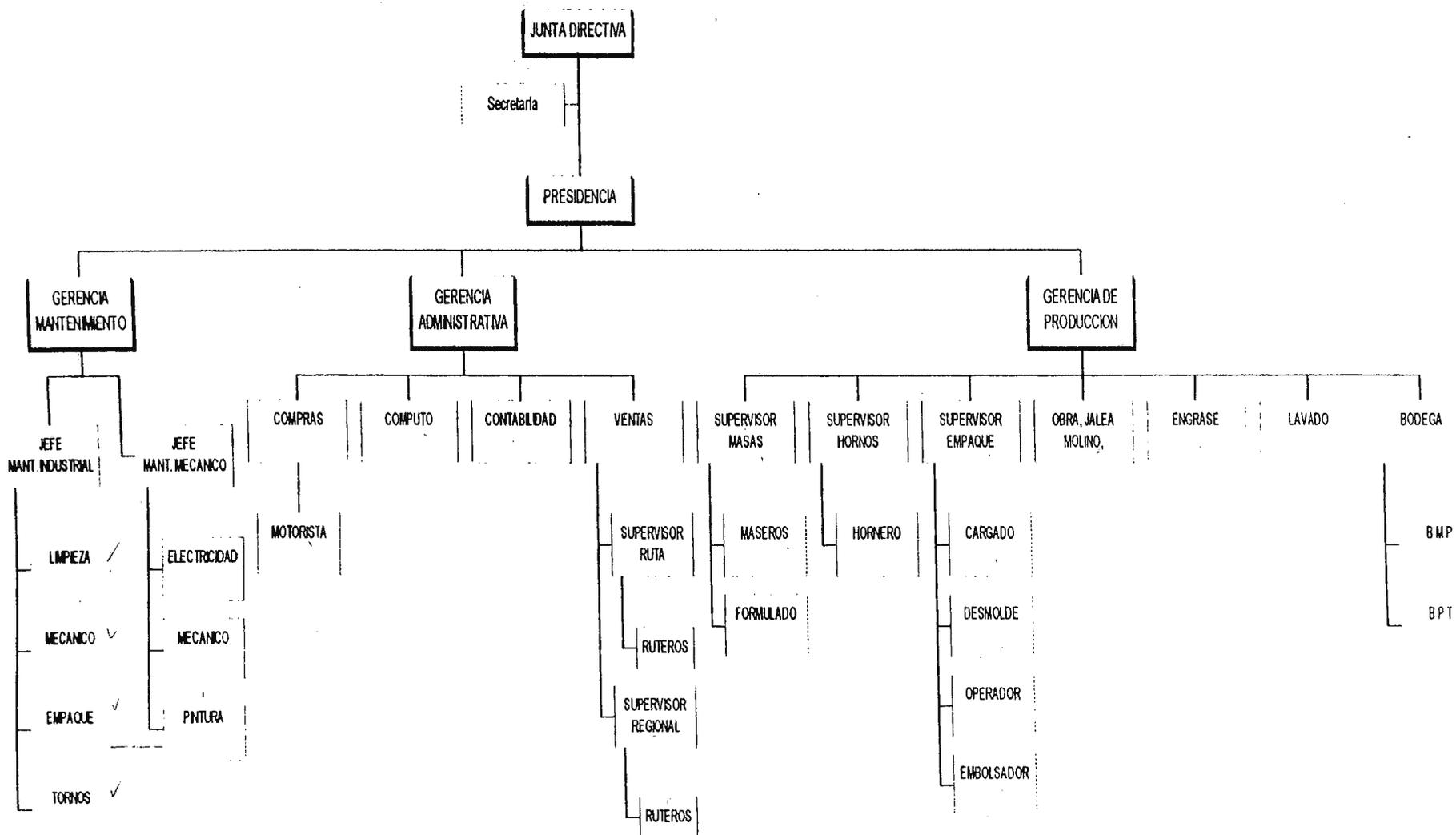
Se trata de dar una breve descripción del contenido del manual comenzando por la parte de la organización general de la empresa.

ORGANIGRAMA

La representación gráfica de la organización actual de la empresa se hará por medio del organigrama. El tipo a utilizar en las gráficas debe ser aquél que pueda ser entendido con claridad y facilidad.

El organigrama debe de ser transmitido a todos los miembros de la organización, y con ello definirles cada puesto

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



GERENTE PRODUCCION
DEPARTAMENTO : PRODUCCIÓN
REPORTA A: GERENTE GENERAL
SUPERVISOR DE: Empleados de producción y funciones auxiliares de producción.
Responsable de dirigir las actividades de producción de la planta para obtener producción de alta calidad al costo más bajo y según políticas y prácticas de la compañía. Las responsabilidades específicas son:
❖ Participar en el establecimiento de los objetivos estratégicos de la compañía y en las decisiones de los asuntos importantes.
❖ Crear los planes mensuales y a largo plazo, así como monitora las actividades para que se cumplan los planes establecidos.
❖ Coordinar el departamento de producción con el fin de obtener una producción y despachos de producto de calidad para satisfacer las necesidades de los clientes.
❖ Controlar y utilizar eficientemente la capacidad de producción, la mano de obra, la maquinaria y los recursos externos medianera planificación, organización y programación para minimizar las pérdidas.
❖ Trabajar de acuerdo con le presupuesto estipulado para aumentar las utilidades de la compañía.
❖ Crear los diseños, análisis de procesos, y planos para cualquier modificación de las instalaciones e la planta.
❖ Seleccionar, capacitar, ascender y supervisar a los empleados.
❖ Determinar los procedimientos y las políticas par informar sobre la utilización, la producción y las pérdidas del área de elaboración de productos.
❖ Determinar el nivel máximo y mínimo de inventarios, materias primas, repuestos y producto terminado.
❖ Seleccionar a proveedores de los materiales para la elaboración de los productos.

PUESTO: SUPERVISOR DE MASAS.

DEPENDE DE: GERENTE PRODUCCION.

RESPONSABILIDADES:

Responsable directo de la calidad de las pastas que se trabaje bajo los estándares estipulados y se cumpla las normas, políticas de la empresa. Estándares de:

- ❖ Cantidad y calidad de ingredientes.
- ❖ Tiempo de amasado.
- ❖ Tiempo de mezclado.
- ❖ Procedimiento de mezclado.
- ❖ Temperaturas de masas.
- ❖ Peso de la masa total.

FUNCIONES :

1. Preparar el reporte de masas.
2. Distribuir Las masas de acuerdo al tipo de producto a elaborar.
3. Supervisar que se cumpla la programación detallada.
4. Elaborar pruebas para el desarrollo de nuevos productos.

PUESTO: SUPERVISOR DE HORNOS.
DEPENDE DE: GERENTE DE PRODUCCION.
RESPONSABILIDADES:
Responsable de que el personal bajo su cargo cumplan con los estándares estipulados en temperaturas de horneado, tiempo en el horno.
Velar por el cumplimiento de políticas y normas de orden e higiene de la planta, así como elaborar su reporte de obra.
FUNCIONES:
1. Elaborar el reporte de horneado.
2. Elaborar reporte de averías producido por horneado.
3. Inspeccionar al inicio de sus labores que el equipo este en condiciones.

PUESTO : SUPERVISOR DE EMPAQUE

DEPENDE DE: GERENTE PRODUCCION

RESPONSABILIDADES:

Es el responsable directo de la calidad del producto final, del aumento en la eficiencia en sus operadores. Esta bajo su responsabilidad la supervisión de los empleados de la sección, la cuál contiene a:

- a) Desmoldares.
- b) Operadores de maquina.
- c) Receptores.

Para que estos cumplan los estándares de trabajo, reporten su obra en las unidades definidas y cumplan el esquema de trabajo diseñado bajo un ritmo establecido (inspecciones), para que el producto final cumpla con la calidad estipulada.

FUNCIONES :

- 1.Elaborar reporte de obra.
2. Elaborar reporte averías.
3. Comunicar a su jefe inmediato cualquier problema de calidad del producto.
- 4.Supervisar el trabajo de sus empleados.

PUESTO : BODEGUERO
DEPENDE DE: GERENTE PRODUCCION
RESPONSABILIDADES:
Abastecer y mantener los inventarios de acuerdo a los niveles establecidos para cada materia prima.
FUNCIONES:
1.Elaborar los pedidos y ordenes de compra tomando en cuenta los niveles minimizo en que se deben mantener los inventarios.
2 Recibir la mercadería sobre la base de las ordenes de compra tomando en cuenta los nivele minimizo en que se deben mantener el inventario.
3 Entregar y verificar por medio de formulario de requisición los pedidos de producción
4 Anotar en la tarjeta de control de existencias cada pedido entregado y remitir el formulario de requisan al responsable de llevar la contabilidad de la empresa.
5 Elaborar notas de devolución a los proveedores de materia prima que no cumplan con los estándares de calidad fijados por la empresa.

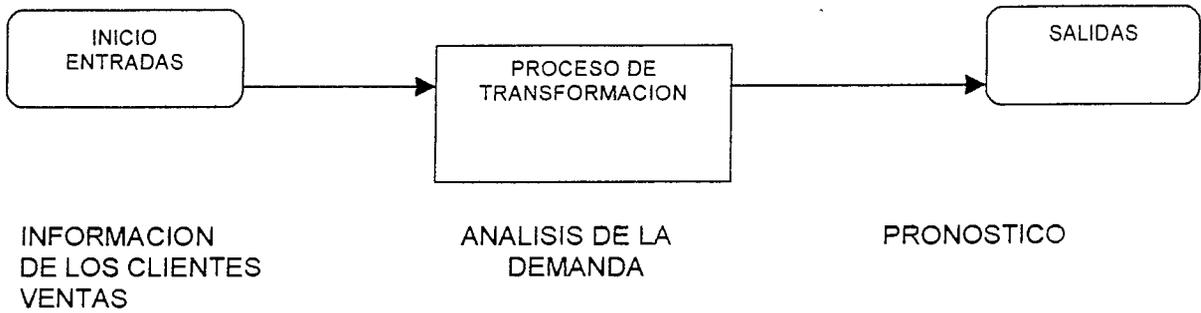
6.3 DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

El diseño de un sistema de administración de la producción involucra las actividades siguientes:

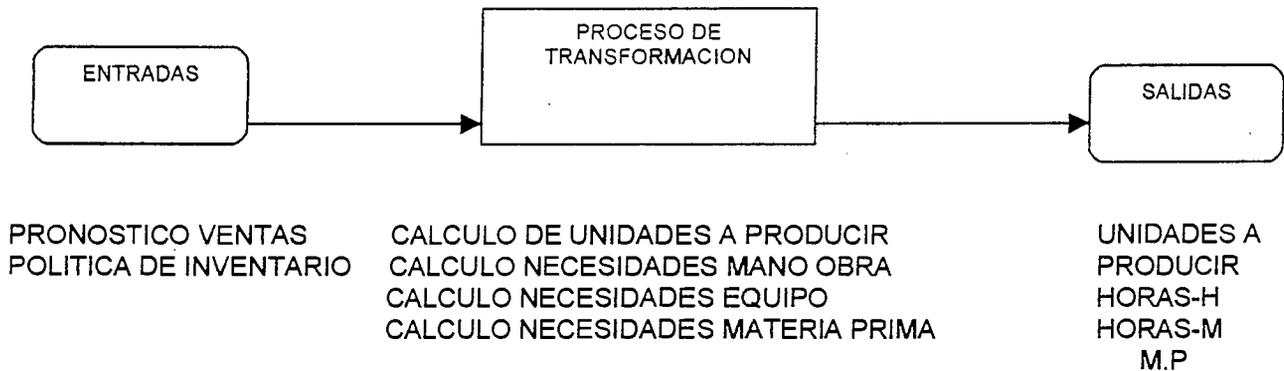
- a) ADMINISTRACION DE LA DEMANDA.
- b) PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION.
- c) CONTROL DE LOS INVENTARIOS.
- d) ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO.
- e) CONTROL DE LA CALIDAD Y INSPECCION.
- f) ORGANIZACION CIENTIFICA DEL TRABAJO.
- g) INCENTIVOS SALARIALES.

Dentro del Sistema de administración de la producción Se utilizara la técnica de la caja Negra para exponer transformación de entradas en salidas en cada una de las actividades.

ACTIVIDAD 1. ADMINISTRACION DE LA DEMANDA.



ACTIVIDAD 2. PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION



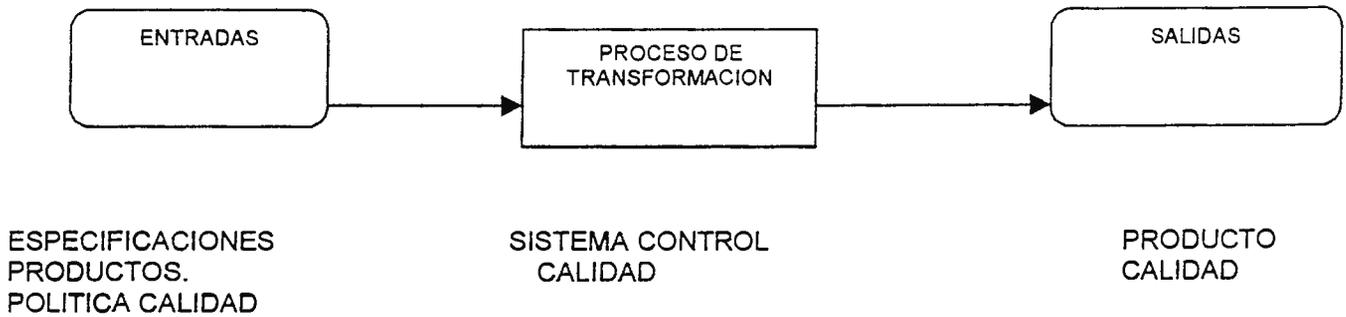
ACTIVIDAD 3. ADMINISTRACION DEL INVENTARIO



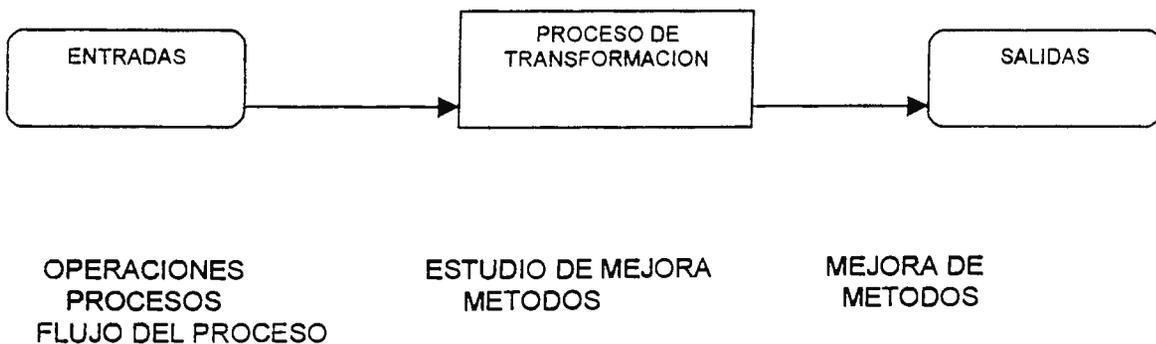
ACTIVIDAD 4. ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO



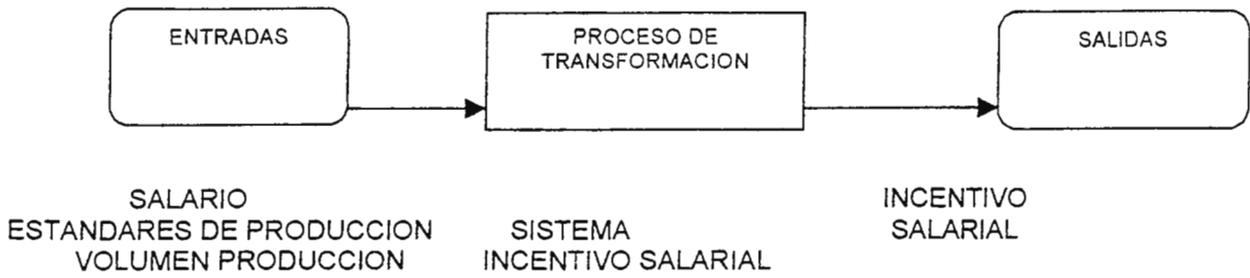
ACTIVIDAD 5. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD



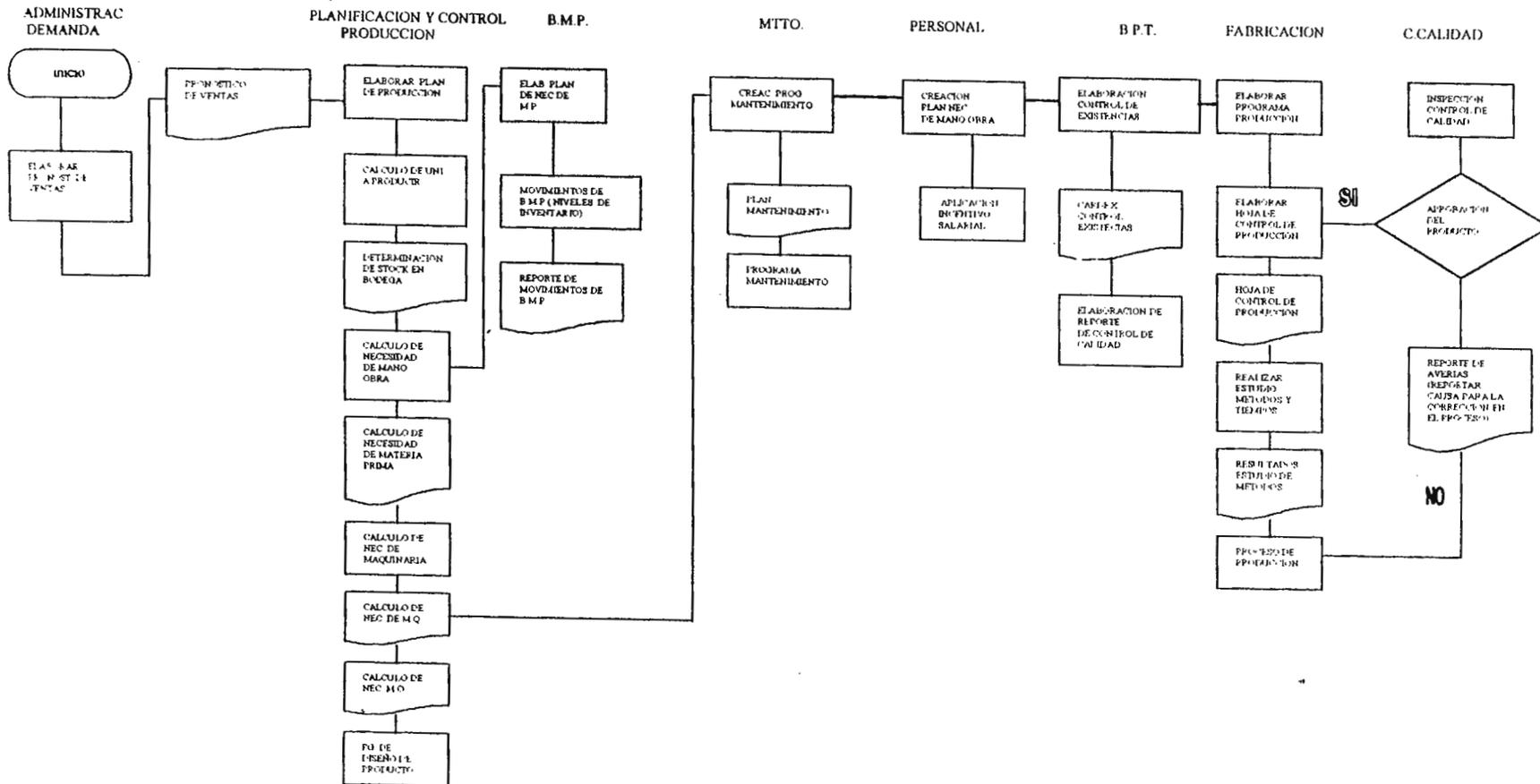
ACTIVIDAD 6. ORGANIZACION CIENTIFICA DEL TRABAJO



ACTIVIDAD 7. INCENTIVOS SALARIAL



FLUJOGRAMA DE INFORMACION SISTEMA ADMINISTRATIVO DE LA PRODUCCION



6.3.1 ADMINISTRACION DE LA DEMANDA.

El punto de partida para la administración de la producción; Es la administración de la demanda, ya que aquí comienza y termina toda la administración de la producción y de los inventarios: con el cliente, aquí es donde se determinan y satisfacen las necesidades del mismo.

La administración de la demanda es una actividad importante ya que relaciona la fabrica con el cliente, y en función de esto se sincroniza la fabricación. Es importante que la empresa que esta activada por los clientes se da cuenta que lo importante que es forjar lazos de unión con ellos. Estos enlaces son parte de la función de la administración de la demanda. Por tanto en todos las arrea de la compañía, habrá mucho que aprender acerca de las necesidades de los clientes que simplemente la cantidad y los requerimientos de productos. Aspectos como empaque, calidad, sabor, canal de distribución.

Mediante la administración de la demanda se recopilan y coordinan todas las demanda potenciales que se plantean a la capacidad de fabricación. Esta actividad administra las interacciones diarias entre los clientes y la panadería.

La administración de la demanda produce beneficios significativos:

- ✓ Una planeación correcta de todas las demandas que se generan externamente significa que la capacidad puede planearse y controlarse mejor.
- ✓ Las actividades físicas puede planearse mejor.

El enfoque que se le dé a la administración de la demanda depende de 2 factores importantes:

- a) El grado de individualización de los productos.
- b) El nivel o tipo de servicio que se va proporcionar al cliente.

Para el caso de panaderías que venden bajo la base de fabricación-para-existencias, la tarea esencial es pronosticar cual será la demanda de cada producto para un periodo de tiempo.

COMPONENTES DE LA ADMINISTRACION DE LA DEMANDA.

La administración de la demanda comprende el pronóstico, el registro de pedidos, el servicio al cliente, la distribución física y otras actividades relacionadas con el contacto con el cliente. También considera otra fuente de demanda que se plantean a la capacidad de fabricación, donde se incluyen las de partes de servicio, los requerimientos dentro de la compañía y el almacenamiento de inventarios bajo el concepto de tubería.

La planeación y control de las cantidades y momentos de la demanda es, en muchas compañías, un dialogo interactivo diario con los clientes.

ADMINISTRACION DE LA DEMANDA Y LA PLANEACION DE LA PRODUCCION

El enlace exacto entre la administración de la demanda y la planeación de la producción depende de la forma en que la empresa maneje dicha planeación:

Además de la función de sincronización y comunicación entre las actividades del mercado y el plan de producción, una actividad clave es el módulo de administración de la demanda es asegurarse que esta completa la información acerca de la demanda. Para tener una idea completa de las exigencias de capacidad de fabricación y materiales, se recopilan fuentes de demanda.

Para el caso de un ambiente de fabricación para existencias, existen muy pocos pedidos reales de los clientes, ya que la demanda generalmente se satisface con el inventario. Por tanto la tarea de la programación de la producción es la de suministrar inventario para cubrir los pronósticos de los pedidos futuros de los clientes.

FLUJO DE PRODUCTOS AL EXTERIOR.

Las actividades de distribución se planean con base en la información desarrollada en la función de administración de la demanda. Las fechas prometidas de entrega a clientes, los embarques de abastecimiento de inventario, los embarques entre plantas, etc. Se utilizan para desarrollar de transporte.

Dentro del plan maestro de producción debe integrarse un plan de distribución, donde se estipule las fechas prometidas de entrega a clientes, las cantidades en inventario, para desarrollar un programa de transporte a corto plazo.

En la administración de la demanda especifica los niveles de servicio y las existencias de seguridad resultantes el grado de flexibilidad necesaria para responder a

los cambios en la mezcla de productos o en el diseño de ingeniería también se establece aquí, al determinar las existencias y los tiempos de protección. El encargado planeación de la producción es el responsable de mantener el nivel requerido de existencias y tiempos de protección. La administración cuidadosa de las demandas de una compañía proporciona la estabilidad necesaria para una producción eficiente.

FORMA DE CAPTURAR LA INFORMACION:

Las actividades de captura de datos y monitores de la administración de la demanda se dividen en 2 amplias categorías:

- ◆ El mercado en general.
- ◆ La mezcla detallada de productos.

- A. La actividad más apropiada para la planeación de la producción corresponde a las tendencias y pronósticos del mercado global. los datos deben corresponder a las unidades utilizadas en la planeación de la producción. El propósito es determinar continuamente los niveles generales de negocios existentes para presentarlos como información de entrada al proceso de planeación de la producción.
- B. Se refiere a la administración de la mezcla de productos para la programación maestra de la producción y la fijación de las promesas de pedidos. Como la demanda final se da en números o unidades de partes en existencias. La conversión diaria de las demandas específicas en acciones que requiere administrar la mezcla de los productos individuales

Lo importante es capturar los datos de la demanda donde sea posible. Muchas compañías utilizan las ventas en lugar de la demanda misma para poder hacer las proyecciones de la demanda menos que todas las demandas se hayan cubierto. las ventas pueden subestimar la demanda real. En otros casos, hay empresas que utilizan los embarques como base para proyectar las demandas.

MANEJO DE LOS PEDIDOS DIARIOS DE LOS CLIENTES.

Una de las principales funciones de la administración de la demanda es convertir los pedidos diarios específicos de los clientes en acciones detalladas de la administración de la producción. Mediante la administración de la demanda, las demandas reales consumen las capacidades y los materiales planeados. Las demandas reales de los clientes deben convertirse en acciones de producción sin importar que la empresa elabore productos bajo ambiente de fabricación para existencias.

6.3.2 ORGANIZACION CIENTIFICA DEL TRABAJO

Mejoras de Métodos. Definición:

Los métodos de trabajo consisten en examinar y estudiar en forma crítica y sistemática las diferentes formas de llevar a cabo un trabajo existente o proyectado con el propósito de idear y aplicar formas de elaborar un trabajo lo más sencillo y eficaz para de esta manera reducir los costos

Importancia:

Un mejor método de trabajo permite un mejor desempeño en el desempeño de las tareas asignadas, lo cual se traduce en:

- ❖ Más seguridad
- ❖ Menos tiempo
- ❖ Mejores condiciones
- ❖ Mejor calidad

Lo anterior trae como consecuencia un menor costo en el producto; con lo cual se genera mayor utilidad para la panadería y beneficio para el cliente: de allí la importancia de mejorar los métodos, ya que implican un aumento en la productividad de las empresas.

Objetivos de la mejora de métodos

Los objetivos que persigue la mejora de los métodos son los siguientes:

- Mejorar los procesos y procedimientos.
- Mejorar la disposición de la empresa y lugar de trabajo.
- Mejorar la utilización de materiales, máquinas y mano de obra.
- Crear mejores condiciones de trabajo.

Beneficio de la mejora de métodos

Entre los beneficios que proporciona esta técnica se pueden mencionar

- a) Tiempos menores para la elaboración de la producción

- b) Mayor volumen de producción
- c) Disminución de los accidentes.
- d) Mejorar la calidad del pan.
- e) Reducción de los costos.

Es importante analizar los procedimientos actuales en la elaboración de los productos que fabrica la empresa. Se seleccionaran los productos que sean más representativos para medir el incremento de la productividad.

Metodología para el estudio de los métodos

Para establecer lo anterior se seguirá la metodología que se describe a continuación.

Para una mejor aplicación de la técnica se hace necesario llevar un procedimiento específico para así lograr una mejora de métodos, ya sea en el área de trabajo o en el área productiva. A continuación se presentan los pasos a seguir para la aplicación de la técnica.

Selección del trabajo a mejorar.

Se selecciona el trabajo a mejorar considerando factores de índole humano, técnico y económico.

Selección del producto a estudiar

Se selecciona el producto con el que se iniciará la aplicación de la mejora de métodos (para este caso se emplearán los productos tipo).

Productos tipo de las panaderías.

Pan francés redondo.

Semita paca

Margarita

Poliadita

Alemana

Registro del trabajo seleccionado.

Una vez establecidos los productos a estudiar se proceden a registrar el desarrollo de cada actividad que se requiere en la elaboración de estos productos. Para esta actividad se emplean los Diagramas de Proceso.

En este diagrama de proceso se tienen la representación gráfica de un trabajo, en el que solamente intervienen operaciones, con excepción de las comprendidas en el manejo de los materiales en inspección, así como la indicación de aquellos puntos del proceso en los que se producen entradas o salidas de materiales. Para emplear este método se observa la forma en que se desarrolla las operaciones del proceso de cada producto y se registra esa información en un formato.

El formato contiene espacios para cada una de las actividades del proceso. Hay una columna para cada actividad. Los símbolos siguientes son los que se utilizan en los diagramas de flujo de proceso

- Indica una operación O
- Indica un almacenamiento ▽
- Indica una transportación →
- Indica una inspección □
- Indica una demora D

Examinar el método actual

Una vez construidos los diagramas, se procede a analizarlos, utilizando la técnica del interrogatorio, que consiste en efectuar un examen crítico, sometiendo cada actividad a una serie de preguntas sistemáticas y progresivas. Esta técnica del interrogatorio se presenta en el cuadro No. 1 y 2: son de utilidad para realizar la evaluación de la actividad en estudio.

Medida del tiempo de los métodos

Al examinar el método actual se llegan a establecer las fases del proceso que requiere cada producto; el siguiente paso es determinar el tiempo requerido para cada una de estas fases, para lo cual se emplea el estudio de tiempos por cronómetro.

PREGUNTA PARA COMPRENDER EL MÉTODO O ACTIVIDAD	PREGUNTAS PARA CRITICAR EL MÉTODO O ACTIVIDAD	PREGUNTAS PARA DETERMINAR EL MÉTODO O ACTIVIDAD
¿QUÉ SE LOGRA?	¿POR QUÉ ES NECESARIO? ¿ES IMPRESCINDIBLE? ¿ESTA JUSTIFICADO UTILIZAR EN ELLO TANTO TIEMPO?	¿QUÉ OTRA COSA PODRÍA LOGRARSE? ¿MEJOR?. ¿DIFERENTE?
¿DÓNDE SE HACE?	¿POR QUÉ SE HACE EN ESTE SITIO?	¿DÓNDE DEBERÍA HACERSE? ¿EN QUE SECCION? ¿EN QUE DEPARTAMENTO? ¿EN QUE MÁQUINA, BANCO O PUESTO DE TRABAJO?
¿CUÁNDO DEBE HACERSE? ¿CUÁNDO SE HACE?	¿POR QUE SE HACE ENTONCES?	¿CONVIENE HACERLO ANTES, DESPUÉS O CON OTROS DETALLES? ¿CONVIENE HACERLO MAS DEPRISA O MAS DESPACIO?
¿QUIEN LO HACE?	¿POR QUE LO HACE ESA PERSONA?	¿QUIÉN ES EL MAS INDICADO PARA HACERLO? ¿QUÉ CAPACIDAD ES NECESARIA? EXPERIENCIA

FUERZA FISICA
INTELIGENCIA
FORMACION PROFESIONAL
EDAD Y SEXO

¿COMO SE HACE?

¿PORQUE SE HACE ASI?

¿COMO PODEMOS HACERLO?

Cuadro 6.

ANALISIS DE LOS DIAGRAMAS

DIAGRAMA	FORMA DE AYUDA
DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIONES FLUJO C RECORRIDO	AYUDA A REDUCIR LA CANTIDAD Y LA DURACION DE LOS ELEMENTOS DEL PROCESO. LAS AREAS DE POSIBLE EXPANSION. INSTALACIONES FISICAS DEFICIENTES. POR LO GENERAL MUESTRA LAS AREAS QUE PUEDEN MEJORAR LA DISTRIBUCION.
- DIAGRAMA DE PROCESO DE HOMBRE- MAQUINA	SEÑALA LA DISPONIBILIDAD DE TIEMPOS MUERTOS HOMBRES Y MÁQUINAS. EN LAS CUALES PUEDE SER POSIBLE EL ACOPLAMIENTO DE MAQUINA.
-DIAGRAMA DE PROCESO DE MANO IZQUIERDA Y MANO DERECHA.	SE VEN CON DETALLE TODAS LAS ACTIVIDADES QUE FORMAN PARTE DE UN PROCESO INDIVIDUAL. UTIL EN EL BALANCEO DE LOS MOVIMIENTOS DE AMBAS MANOS. REDUCCION DE LA FATIGA. AYUDADA EN LA ELIMINACION O DISMINUCION DE LOS MOVIMIENTOS NO PRODUCTIVOS.

Cuadro 7.

Mejora de métodos de trabajo con la Técnica de MTM (Medida del Tiempo de los Métodos)

a) Medida del tiempo de los métodos.

Para efectuar esta actividad se selecciona y analiza cada fase del proceso. para todos los productos seleccionados como tipo

A continuación se presentan los factores que serán evaluados.

Factor económico

Representa un mayor incremento en la productividad

Involucra operaciones innecesarias.

Produce mayor desperdicio.

Origina atrasos en la producción.

Es la de mayor tiempo de duración.

Factor técnico

Las herramientas no son las adecuadas o se utilizan deficientemente.

Mal manejo de equipo y utensilios.

Factor humano

El operario no tiene un método definido

Se elabora bajo condiciones mayor riesgo.

Una vez hecha esta evaluación se determina que la operación a la que se le aplica la técnica del MTM es al FORMADO. Ahora se procede a la toma de tiempos.

Estudio de tiempo por cronómetros.

El estudio de tiempo por cronómetro comprende la observación de un trabajador ejecutando un trabajo, el registro de los tiempos reales necesarios para ejecutar cada uno de los elementos del trabajo por varios ciclos, hacer ajustes relativos a la eficiencia del trabajador, por demoras personales y por demoras por producción inevitables; finalmente calcular el tiempo el estándar requerido para el trabajo.

El estudio debe ser realizado a personas que realicen el trabajo dentro de un rango promedio (ni muy lento muy rápido)

Metodología para realizar el estudio por cronómetro

El primer paso consiste en seleccionar al trabajador promedio que será sujeto a estudio.

Se debe observar a los trabajadores lentos, rápidos y promedios, seleccionando estos últimos para el estudio.

Seleccionar la operación a estudiar

Se determina la actividad a estudiar tomando en cuenta la que puede incrementar en mayor grado la productividad o la que provoca retrasos en donde pueda ser aplicable la técnica.

Estudiar el método actual

Se debe estudiar el método actual para determinar si se está ejecutando de la forma lógica, y si las herramientas están ubicadas en la misma forma (lógica). Si se determina que es la mejor manera se procede al siguiente paso. Si se determina que no es la mejor manera deberán hacerse las modificaciones y posteriormente a continuar con el siguiente paso.

Registro de elementos

Se anotan los elementos que completan una operación en las hojas de registro.

Toma y registro de tiempos

Se mide el tiempo de cada elemento con un cronómetro y el tiempo de duración de cada actividad se anota en las hojas de registro

Una vez que se ha medido el tiempo de duración de cada actividad del proceso, se procede al establecimiento de los estándares del proceso, los cuales servirán para establecer requerimientos de mano de obra, materia prima y maquinaria y equipo.

6.3.3 PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION

La planificación es 1 de las 4 funciones Gerenciales y una parte importante de la tarea del Gerente de producción. Parte del desarrollo de estas actividades es saber:

- ◆ Que planificar (cuanto, cuando, donde, como)
- ◆ Que información utilizar al formular los planes.

El Gerente de producción debe elaborar un volumen de producto necesario para satisfacer la demanda de ventas. Por lo tanto la planta debe ser capaz de producir el volumen exigido.

Metodología para planear, programar y controlar la producción.

Pronóstico de venta

Se basa en el comportamiento de las ventas que realiza la empresa; para esto es necesario conocer la información del volumen de ventas mensuales (semanales o diarias), de un periodo anterior al que se pretende planear, para esto es necesario llevar el registro según cuadro, en este cuadro se debe anotar diariamente la cantidad de producto vendido

(por cada variedad de pan), así como el valor de dicha venta. Estos registros son la base para establecer el pronóstico de venta.

Con esta información y a través de la aplicación de la técnica de la media aritmética, se determina que el pronóstico de ventas para el período de un mes.

Determinación del programa de producción

Programación de producción

Una vez conocidos los requerimientos de cada elemento que intervienen en el proceso (del plan de producción), el siguiente paso es programar la producción

La programación de la producción es la coordinación de la producción en el tiempo anterioridad a su ejecución. La programación responde a la pregunta de cuando tiene que hacerse el trabajo, para respetar las fechas de entrega, basándose en el plan de producción, es decir establecer cifras diarias, semanales y mensuales.

Elementos a considerar para una eficiente programación

A continuación se presenta el procedimiento a seguir para que las empresas realicen la programación de su producción:

Establecer la variedad de productos que se han de elaborar a fin de establecer la programación

Determinar las cantidades de cada uno de los productos que se han de producir

Conocer las operaciones necesarias y la secuencia de las mismas.

Obtener los tiempos de ejecución de cada una de las operaciones del proceso de elaboración de cada variedad de pan (tiempos estándar).

Establecer el orden en el que se van a programar los diferentes productos, para ello es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Cantidad y tipo de producto a elaborar, en cuanto al hecho de que algunas panaderías elaboran primero los productos que producen en mayor escala.

Elaborar los productos de acuerdo al período de la demanda que éste posea; por ejemplo para algunas panaderías la demanda de pan francés es por la mañana, por lo tanto es elaborada en las primeras horas del día

Temperatura y tiempo de horneado de cada producto. Esto para determinar los productos que se puedan hornear simultáneamente a fin de aprovechar al máximo la capacidad del horno.

Tiempos de ejecución de las diversas operaciones del proceso de elaboración de cada variedad de pan.

Factores propios de cada empresa que puedan influir en la programación de la producción.

PROGRAMACION DE PRODUCCION PARA LA MEDIANA EMPRESA

De acuerdo a las características de la mediana empresa, la técnica a utilizar es la del canal limpio (Celar Chalen)

APLICACIÓN DEL CLEAR CHANNEL

En la primer columna se coloca el número total de operaciones que se realizan para obtener las distintas variedades de pan.

La segunda columna es para colocar el tiempo estándar para realizar cada operación, así como el total requerido para cada receta.

En la tercera columna se colocan el total del tiempo estándar por operación, por variedad de pan, de acuerdo a la cantidad a procesar.

Conocida la información anterior, se sumaran los valores correspondientes a las casillas 2 y 3 de cada producto para obtener el total de horas requeridas.

En la siguiente casilla se coloca el número horas hombre disponible para cada actividad, esto sobre la base del número de personas que laboran directamente en el proceso productivo por la duración de la jornada de trabajo.

En la columna 15 se coloca el porcentaje de eficiencia, el cual se evalúa a criterio del encargado de producción, de acuerdo a la experiencia del personal.

En la columna 16 se colocan las horas reales disponibles, el cual resulta de multiplicar el tiempo real disponible por el porcentaje de eficiencia.

En la última columna se coloca el balance, el cual resulta de la diferencia entre las horas disponibles menos las horas reales disponibles

Toda esta información se coloca en formulario HOJA DE CLEAR CHANNEL

La parte esencial de la aplicación de la técnica es el resultado del balance, en donde se coloca el resultado de la resta de las horas disponibles menos las horas reales. Este resultado indica si se está utilizando eficientemente el tiempo disponible, si es necesario contratar más personal o reducir el personal existente, según los resultados de la aplicación de clear channel esta empresa podría aumentar su nivel de operación ya que tiene un balance positivo de 4.56 horas, el cual es de beneficio y no indica una necesidad de reducir el número de personal.

PROGRAMACION DE LA PRODUCCION

Para la programación de la producción se toma en cuenta la capacidad de horneado de las empresas, ya que es el horno el que define la capacidad de producción.

El procedimiento a seguir considera los siguientes elementos:

Determinar el número de panes por cada receta.

Determinar el número de latas que puede hornearse en una sola vuelta. Para esto se debe contar con la siguiente información

6.4 ANTECEDENTES HISTORICOS

Los antecedentes históricos juegan un papel importantísimo en el proceso de planificación.

Se reúnen antecedentes históricos relativos:

- a) Rendimiento de productos por batch
- b) Capacidad de la maquinaria

- c) Rendimiento de materiales
- d) Utilización de la mano de obra y tiempos estándares por operación.
- e) % de desperdicios por cada uno de partes de los procesos.

Los elementos necesarios para la planeación de la producción serán el pronóstico de ventas del año anterior; Información resultado de la administración de la demanda; políticas de inventarios, política de programación; definidas por el Gerente de producción.

6.4.1 CONTROL DEL PROCESO DE PRODUCCION

El control de producción en el proceso de elaboración de los productos de panadería, es de importancia ya que cualquier alteración que se presente dentro de proceso producción puede conducir a la pérdida total de la producción. es por eso que ha diseñado una " Orden de Producción ". cuadro número 3 el cual se elaborará por cada tipo de masa, considerando la cantidad de productos que se elaboren de ella. especificando el tipo de producto y las cantidades a elaborarse; así mismo contiene una lista con todos los materiales necesarios para la elaboración. lo cual servirá para controlar los materiales y facilitará la determinación de los costos; la segunda parte de la orden comprende directamente el control de las operaciones.

En la orden de producción se detalla la hora y la cantidad de material o producto que se recibe el nombre de la persona que recibe y además se deja un espacio libre para cualquier observacion que se produzca

FORMULARIO ORDEN DE PRODUCCION

OBJETIVO:

Servir como documento de control en el proceso de elaboración de los productos. se componen de dos partes. en la primera parte se controlan las cantidades de materias primas utilizadas en la producción y en la segunda se controlan los tiempos de ejecución de las operaciones del proceso así como las cantidades de producto en proceso y producto terminado.

Prepara: Jefe de producción

Distribución: Original recorre el proceso. Copia Jefe de producción

Autoriza: Jefe de producción

ELEMENTOS NECESARIOS

Nombre de la masa a elaborar

Peso calculado que deberá pesar la masa

Peso real de la masa

Nombre de los productos a elaborar de la masa

Cantidad de los productos a elaborar

Cantidad de materia prima necesaria para la elaboración de la masa

Hora y cantidad de los materiales. productos en proceso o productos terminados recibidos

Hora y cantidad de materia prima. productos en proceso o productos terminados que se han despachado

Nombre del responsable de cada etapa del proceso

Cualquier observación que se considere importante, faltantes, sobrantes etc

Nombre y forma de la persona que elabora

Nombre y forma de la persona que autoriza

Se debe colocar la fecha a la cual corresponde la orden.

PANADERIA "X"					
FECHA: _____					
NOMBRE DE LA MASA A ELABORAR: _____				PESO BACH _____	
CANTIDAD DE PRODUCTOS _____				PESO REAL _____	
CANTIDAD DE MATERIA PRIMA			OTRAS MATERIAS PRIMAS		
	CANTIDAD	HORA	DESCRIPCION	CANTIDAD	HORA
HARINA F.					
AZUCAR					
SAL					
HUEVOS					
LEVADURA					
SABOR					
POLVO HORNEAR					
HARINA SUAVE					
OPERACION	RECEPTOR	DESPACHO	FIRMA	OBSERVACION	
FORMULADO					
MEZCLADO					
FORMADO					
LLENADO					
HORNEADO					
ACABADO					
EMPACADO					
RESPONSABLE _____			AUTORIZADA _____		

Cuadro 8.

6.4.2 SISTEMA DE ADMINISTRACION MANTENIMIENTO

FUNCIONES:

- Registro de unidades
- Plan mantenimiento preventivo
- Ordenes de trabajo
- Control de inventarios
- Compras
- Documentación
- Análisis técnico/económico

Identificación de equipo

Antes de construir un sistema de mantenimiento se debe diseñar la identificación de los equipos por numero de unidad

El numero de unidad es la clave para los sistemas de mantenimiento.

Reglas acerca de los números de unidad

- Nunca conecte los números de unidad con los códigos de contabilidad
- No conectar el numero de los repuestos con los números de unidad
- Mantener la numeración lo mas simple
- Cada numero debe ser marcado en su lugar
- Hacer el numero de unidad bien grande (30cm x 10cm)

Proporciona información de la maquina

Tipo de maquina

Numero de serie. Marca. Distribuidor. Materiales. Tamaño. Seguridad. Estándares. Fecha de compra. Costo

Toda información técnica necesaria para planear y reparar todo trabajo se obtiene del registro de unidad y planta

5.3.4.3.4 Debe de existir un plan para cada unidad registrada

5.3.4.5 Procedimiento:

Semanal

Quincenal

Mensual

Trimestral

Procedimiento: un conjunto de tareas con las listas de acciones detalladas de mantenimiento, incluye también quien realiza la tarea y que piezas serán necesarias

Es aquí donde nosotros decidimos la actividad a realizar:

Inspección

Lubricación

Calibración

Etc.

El Equipo

Todo trabajo que se realiza en el campo debe de ser documentado por medio de una orden de trabajo

La orden de trabajo:

Es la conexión directa entre el mundo administrativo (informática) con el trabajo real mecanica-maquina

Se debe hacer uso optimo de todos los recursos. Hay que evitar:

- Sobrecargar trabajos
- Excesivo mantenimiento

Se prepara un calendario principal realista basado en situación de recursos

Los calendarios pueden ser distribuidos

Por el sistema a varios puestos de

Mantenimiento

Se puede también ver el progreso de cada

Trabajo

Se guarda también información sobre Personal:

Tarjetas de tiempo

Costos por hora

Contratistas

Presupuestos

Los calendarios pueden ser distribuidos Por el sistema a varios puestos de Mantenimiento

Se puede también ver el progreso de cada Trabajo

Se guarda también información sobre:

Personal

Tarjetas de tiempo

Costos por hora

Contratistas

Presupuestos

Control de inventario de repuestos

Se recomienda en la industria evitar inventario de repuestos.

El costo de almacenar repuestos en bodega es el

Equivalente a un 30 % del precio de compra

Idea:

reducir niveles de repuestos sin reducir los niveles de seguridad

Documentación técnica Manuales de operación. Manuales de mantenimiento. Manuales de catálogos de partes. Planos eléctricos. Planos mecánicos. Entrenamiento del personal

Refleja la historia de la planta. los trabajos de mantenimiento Y disponibilidad de maquinaria. Estadísticas de fallas. Distribución de categorías de trabajos

Unidades con costos altos de mantenimiento. Maquinas causando altas perdidas

Indicadores de unidades con altas frecuencias de mantenimiento. Proporciones de mantenimiento preventivo y correctivo

ACTIVIDADES PRIORITARIAS

- Limpieza prioridad numero uno
- Integrar al personal de producción
- Informar a producción sobre la disponibilidad de equipo
- Documentación total

ANALISIS DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PAN

El siguiente cuadro muestra las diferentes situaciones de riesgo que se encuentran presentes en el proceso de elaboración del pan en general.

AREA	SITUACION DE RIESGOS
PRODUCCION	
a) Bodega	- Abuso de sobrepeso - Caídas por transporte de material
b) Pesado	- Exposición a polvos de harina
c) Batido y/o amasado.	- Uso inadecuado de delantales - Uso de equipo en movimiento
d) Cocinas.	- Recipientes de gas propano expuestos a altas temperaturas. - Fugas de gas.
e) Horno.	- Quemaduras. - La emisión de CO por combustión incompleta. - Almacenamiento de combustible cerca del área.
f) Enfriado del producto.	- Exposición del producto a contaminación.
g) Empaque.	- Manipulación del producto sin ningún control higiénico
h) Sistema eléctrico.	- Falta de polarización. - Caja de control en lugares poco accesibles - Instalaciones defectuosas - Alambre de baja calidad y de numeración no recomendada. - Alambres desnudos. - Incendios.
i) Temperatura.	- Prolongación de la sudoración. - Sofocamientos. - Puede contribuir a la ignición de materiales y/o productos inflamables.
j) Contaminantes.	- Suspensión de partículas de polvos.
i) Polvos	- Daños en vías respiratorias.
ii) Humos	- Náuseas, mareos, debilidad, asfixias, deshidratación.
iii) Gases y vapores.	- Irritación en las vías respiratorias, irritación en la piel.
k) Orden y Aseo.	- Pisos resbaladizos, pasillos sucios, obstáculos en los pasillos. - Estibamiento inadecuado de latas. - Falta de limpieza en equipo y maquinaria.

AREA	SITUACION DE RIESGOS
l) Iluminación.	<ul style="list-style-type: none"> - La falta parcial produce defectos visuales. - Influencia en el estado de ánimos
m) Ventilación.	<ul style="list-style-type: none"> - La falta de ventilación puede producir sofocamiento
n) Ruido.	<ul style="list-style-type: none"> - Excitación del sistema nervioso - Neurosis. - Dolor de cabeza. - Depresión y fatiga.
o) Estructuras.	<ul style="list-style-type: none"> - Construcciones inadecuadas. - Espacios reducidos. - Accesos inadecuados. - Mala distribución.
p) Equipo y maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de mantenimiento. - Ausencia de extintores contra incendios en algunas áreas.
q) Agua potable.	<ul style="list-style-type: none"> - Agua recolectada en recipientes con partículas de material. - Uso común de vasos. - Grifos cerca de hornos.
r) Sanitarios y lavamanos	<ul style="list-style-type: none"> - Sanitarios pequeños para la cantidad de personas. - Ventilación inadecuada. - Pisos mojados.

GUÍA DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA.

El objeto de un Manual de Higiene y Seguridad Industrial es para mejorar las condiciones de trabajo en la industria de la Panificación, lograr que los aspectos sanitarios de la empresa y de su proceso cumplan las normas sanitarias establecidas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Para lograr este objetivo se debe tener en cuenta el interés de los empresarios, en formar u organizar a personas que se encarguen de realizar esta tarea a través de la aplicación del manual. Estas personas determinaran si los problemas de la empresa son de Seguridad o de Higiene, ubicándolas posteriormente en las áreas desarrolladas en este documento: organización y normas generales.

Los encargados de ejecutar el Manual podrán disponer de herramientas de control estadístico como lo son los índices de frecuencia y gravedad, con el propósito de tener una referencia que sirva para comparar el comportamiento de los accidentes.

Al consultar el manual, los encargados deberán identificar si lo que se desea es corregir o mejorar dentro de la planta lo referente a la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales o aspectos de control sanitario.

- Si los problemas se deben a enfermedades profesionales, se consultara las Normas de Higiene Industrial presentadas más adelante.
- Si los problemas son relativos a accidentes, se debe consultar las Normas de Seguridad descritas mas adelante

ADMINISTRACIÓN DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

El desarrollo de un Manual de Higiene y Seguridad Industrial se extenderá a cada nivel de la organización. esta definirá las políticas de Higiene y Seguridad de la planta. el planteamiento de las mismas deben estar acordes al tamaño de la empresa y a las leyes y reglamentos del país.

La administración de la Higiene y Seguridad Industrial se hará en base a los siguientes objetivos.

- Lograr un porcentaje de reducción en los accidentes.
- Lograr que el personal atienda las instrucciones del uso de equipo de protección.
- Llevar un registro de los accidentes ocurridos en la empresa.
- Lograr que los encargados mantengan vigilancia en los fondos destinados para la organización e implementación del manual.
- El personal debe tener espíritu de cooperación, ya que es indispensable para la prevención de accidentes y enfermedades profesionaies. Los trabajadores deben asumir la seriedad y responsabilidad del caso, porque las Normas de Higiene y Seguridad que se promulgan son para proteger la vida y evitar los perjuicios de salud tanto para ellos como para el consumidor.

Para poner en práctica las políticas y alcanzar los objetivos antes mencionados. se recomienda a la empresa la formación de un comité de Higiene y Seguridad Industrial. integrado por un grupo de trabajadores los cuales recibirán capacitación y adiestramiento

en diferentes aspectos para llevar a cabo el desarrollo de los programas de Higiene y Seguridad.

FORMACIÓN DEL COMITÉ DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Deben estar integrado como mínimo por tres personas, una de las cuales será en encargado de servir de enlace con la Gerencia y tendrá la responsabilidad de cumplir con los objetivos y políticas de la empresa. Esta tarea de preferencia será asignada al gerente o supervisor de la planta y además contara con colaboradores por el comité, a continuación se mencionan las funciones del encargado de seguridad:

- Atender procedimientos de orden y aseo.
- Suministrar las herramientas adecuadas y verificar que se mantengan en buen estado.
- Estimular la participación de los empleados en temas referentes a seguridad.
- Investigar los incidentes y accidentes que ocurran en la planta.
- Proporcionar la capacitación y entrenamiento necesario.

Los trabajadores de la planta tienen que aceptar las recomendaciones presentadas por la empresa.

- Aplicar las normas de seguridad dadas por la empresa.
- Trabajar en forma segura.
- Aceptar instrucciones sobre el uso de equipo de protección.
- Aceptar instrucciones sobre la conducción dentro de la planta, del uso correcto de materiales y de maquinaria y equipo que puedan afectarle.

Para alcanzar los objetivos, el comité debe estar a nivel de staff en la organización ya que él informara de los resultados a la gerencia.

FUNCIONES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD.

- 1) Revisar las políticas de Higiene y Seguridad Industrial en la planta.
- 2) Elaborar los planes de seguridad para la planta.
- 3) Investigar, analizar y recomendar las correcciones necesarias para prevenir los accidentes.
- 4) Organizar reuniones que sirvan para promover la seguridad y el bienestar común entre los trabajadores.
- 5) Identificar y analizar las condiciones inseguras, las áreas de riesgo para los trabajadores y recomendar las medidas para prevenirlas.
- 6) Establecer en la planta las medidas de seguridad a cumplir y que concuerden con las disposiciones legales.
- 7) Diseñar planes de evacuación en caso de ocurrir un siniestro.
- 8) Diseñar planes de entrenamiento.
- 9) Verificar que los trabajadores cumplan con los programas necesarios.
- 10) Revisar periódicamente las normas establecidas y actualizarlas en caso necesario.
- 11) Diseñar un sistema de comunicación que permita la participación de los trabajadores en las mejoras referentes a la Higiene y Seguridad Industrial en la planta.
- 12) Solicitar asesoría externa que ayude a actualizar y desarrollar los programas de Higiene y Seguridad Industrial

NORMAS GENERALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

En la elaboración de productos de panificaciones se deben contemplar ciertas normas comunes que permitan prevenir o al menos reducir los accidentes y enfermedades profesionales, y también asegurar la calidad y pureza de los productos elaborados.

HIGIENE INDUSTRIAL.

La higiene industrial es aplicada cuando se identifican contaminantes en el ambiente de trabajo.

En la industria de la panificación se presentan los siguientes contaminantes:

1. Químicos: vapores, gases, polvos y humos.
2. Físicos: ruidos, temperatura y ventilación.
3. Biológicos: microbios, hongos y bacterias.

Para contrarrestar la incidencia que estos contaminantes tienen sobre el trabajador y el producto, se recomienda la aplicación de las siguientes normas.

NORMAS RELATIVAS AL PROCESO BODEGA

- Se debe utilizar extractores de aire para eliminar o reducir el polvo.
- Si la materia prima se almacena por determinado tiempo, es necesario que el estibamiento se haga con tarimas separadas 0.25 mts del suelo, evitando así los contaminantes biológicos.

PESADO

- El personal encargado de pesar los ingredientes, debe usar mascarillas contra el polvo y guantes plásticos.

BATIDO Y/O AMASADO.

- El personal debe usar mascarillas contra el polvo y guantes plásticos.
- Esta área debe contar con sistema de ventilación adecuada para remover el aire y evitar la suspensión de las partículas de polvo.

RASPADO Y ENGRASADO.

- Los trabajadores deben contar con tapones para los oídos, con el propósito de reducir el ruido y mantenerlo en un límite de 90 decibeles, el cual se considera moderado.
- El personal deberá ser provisto de guantes plásticos, con el objeto de evitar alguna dermatosis.

HORNEADO.

- Los encargados deben utilizar mascarillas para evitar la inhalación de aire caliente y de los humos y gases que se desprenden de la combustión.
- Esta área en especial debe contar con sistema de ventilación adecuada, ya que es donde se encuentra presente un grado elevado de temperatura, concentraciones de humos y gases
- El personal encargado de los hornos debe usar el equipo de protección adecuado guantes de teflón y/o de fibra de vidrio mangas y delantales de cuero. Los cuales ayudaran a contrarrestar la radiación excesiva de la fuente de calor(hornos).

NORMAS RELATIVAS A LAS INSTALACIONES

EDIFICIOS.

- Instalar en las puertas y ventanas de la planta mallas para la protección contra insectos, roedores y toda clase de animales. Para evitar las plagas se buscará asesoría externa de empresas especialistas en el exterminio de plagas, las cuales determinarán el control más apropiado para la empresa y que no afecte la salud del trabajador ni la contaminación del producto.
- Se debe mantener en buenas condiciones los pisos y paredes de la planta, esta tarea se realiza mejor si se establece un programa de limpieza.
- Toda planta debe estar provista de abundante agua potable para uso de la limpieza y de los trabajadores.
- Los servicios sanitarios nunca deben comunicarse con el área de producción.
- Los desvestidores del personal deben estar provistos de agua potable, jabón y toallas desechables.
- Se debe disponer de recipientes con tapaderas para eliminar los desperdicios y la basura.
- Las paredes de la planta deben pintarse de preferencia con colores blancos y mate y que en todo caso no disminuya la iluminación.

VENTILACIÓN.

- La planta debe contar con un sistema de ventilación artificial, con el objeto de renovar el aire y que la atmósfera no permanezca viciada ya que pone en peligro la salud de los trabajadores

- Cualquier que sea el medio adoptado para la renovación del aire deben evitarse que las corrientes afecten directamente al trabajador y al producto.
- En las áreas de batido y/o amasado, horneado y pesado se emplearan mecanismo que purifiquen el aire.

ILUMINACIÓN.

- Para la iluminación se debe dar preferencia a la luz solar difusa, la que penetrara por tragaluces y ventanas que comuniquen directamente al exterior o lugares suficientemente iluminados.
- Todos los espacios interiores deben ser iluminados con luz artificial, cuando la natural no sea suficiente. El alumbrado artificial debe ser de intensidad adecuada y uniforme, dispuesto de tal manera que cada máquina y mesa de trabajo queden iluminadas de modo que no proyecten sombras sobre ellos, produzca deslumbre o daño a la vista del trabajador y no altere apreciablemente la temperatura.
- El nivel de iluminación requerido es de orden de 120 a 250 Lux por puesto de trabajo, pudiendo suministrarse individualmente o mediante un sistema general.

TEMPERATURA.

- La empresa debe proveer y hacer uso obligatorio de los equipos de protección: guantes y gabachas, que contrarresten la radiación excesiva de la fuente de calor(hornos).
- Para reducir la temperatura se deben colocar sistemas de ventilación o extractores de aire.

SERVICIO DE AGUA.

- La planta debe estar dotada de agua potable suficiente para el uso y el aseo personal.
- Se deben utilizar vasos individuales para el consumo.
- Los tomas de agua usados para el lavado de recipientes y equipos, no serán utilizados para el lavado de las manos.

SERVICIOS SANITARIOS.

- La empresa debe estar provista de servicios sanitarios para mujeres y, de otros independientes y separados para hombres. Los cuales deberán tener recipientes con tapaderas para los desechos.

ORDEN Y ASEO.

- Se debe mantener suficiente espacio para cada uno de los materiales almacenados.
- Debe evitarse en lo posible almacenar harina y azúcar, por lo cual deberán obtenerlos de los proveedores a medida que se necesitan.
- Se deben utilizar máquinas aspiradoras par eliminar el polvo de puertas y ventanas.
- En los lugares en donde sé este trabajando, solo se permitirá el apilamiento de los materiales de uso diario y del producto.
- Los pasillos deben mantenerse sin obstáculos para evitar accidentes por caídas o golpes.
- La basura y los desperdicios deberán recolectarse y removerse diariamente, de preferencia fuera de las horas de trabajo
- El piso de conservara limpio todo el tiempo, no solamente de suciedad orgánica, sino de cuaiquier desperdicio

EQUIPO.

- Batidora, amasadora y llenadora:

La batidora, amasadora y llenadora; deben ser lavadas en el intermedio de cada jornada asegurándose que el equipo se encuentre desconectado.

- Moldes.

Estos deben ser lavados semanalmente con agua y detergente, con el objeto de desprender los residuos carbonizados de la masa.

- Bancos.

Deben ser limpiados periódicamente con removedores de grasa.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

En las distintas áreas de producción es conveniente que exista una variedad de equipo de protección personal, destinada a proteger al trabajador de cualquier riesgo y enfermedad profesional.

Reglamentos.

- El equipo a utilizar debe ser el adecuado para la actividad que se realiza.
- El trabajador debe ser instruido en la forma correcta de utilizar el equipo y darle el mantenimiento adecuado si fuera necesario.
- El personal debe saber la obligatoriedad del uso del equipo.

EQUIPO A UTILIZAR

- Guantes de teflón

Resistentes a las altas temperaturas, los cuales son convenientes para proteger las manos de quemaduras y evitar la propagación del calor en las manos

➤ Mascarillas.

Se utilizan para proteger al trabajador de la inhalación del polvo que queda suspendido al trabajador con la harina, y del humo debido a la combustión incompleta.

➤ Vestuario.

Constara de gabachas, mangas y gorros; los cuales se usaran durante la jornada de trabajo.

➤ Tapones auditivos.

Se utilizaran para proteger los oídos del ruido existente, los tapones se encuentran en dos presentaciones: desechables y de silicón.

➤ Guantes plásticos.

Estos guantes se utilizaran en las áreas de pesado, batido y/o amasado, raspado y engrasado, sacado del pan y empaque. Presentan la ventaja de que pueden ser lavados, lo cual aumenta su vida útil.

NORMAS RELATIVAS AL PERSONAL

HIGIENE PERSONAL.

➤ Durante la manipulación se tomaran medidas y precauciones para evitar la contaminación del producto con la transpiración, cabello, y tierra en las manos.

➤ Se debe proveer al personal de gorros, guantes y delantales.

➤ El delantal y el gorro deben esta siempre limpios, además no se permitirá el uso de anillos, pulseras u otros adornos durante el trabajo.

➤ El personal debe tener las uñas bien recortadas y limpias.

➤ Los trabajadores no escupir en el área de trabajo, ni toser sobre el producto.

- Periódicamente se adiestrará al personal en la práctica de hábitos de higiene los cuales comprenden los siguientes aspectos:
- ◆ El personal debe ser instruido en el aseo corporal, exigiendo un alto grado de higiene y aseo.
- ◆ El lavado de las manos debe ser una práctica necesaria antes y después de trabajar, como también después de: ir al servicio sanitario, tocarse la nariz, toser o estornudar y al manipular la basura.
- ◆ De preferencia se pedirán camisas y blusas mangas largas.

SALUD.

- Se recomienda que las personas que trabajan en la manipulación de alimentos deben ser sometidas a controles sanitarios (sangre, pulmones, heces y orina), cuando se contraten y posteriormente a un chequeo semestral.

HERIDAS.

- Las cortaduras por pequeñas que parezcan deben ser protegidas adecuadamente, evitando que el lesionado manipule el producto.

ENFERMEDADES INFECCIOSAS.

- Toda persona que este afectada por alguna enfermedad infecciosa o que se encuentre en contacto con otra persona enferma, deberá presentarse en forma obligatoria al encargado el cual tendrá el criterio de alejarla de la manipulación del producto.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Las normas de seguridad industrial que deben ser aplicadas en la industria de la panificación, están orientadas a la protección de los trabajadores y, a reducir las pérdidas de tiempo y los costos de indemnización que se originan cuando ocurre un accidente.

NORMAS RELATIVAS AL PROCESO.

BODEGA.

- ⇒ Las personas encargadas de transportar los materiales al área de pesado, deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier accidente.
- ⇒ Se debe evitar la circulación de personal cuando sé este transportando material, y los pasillos deben estar despejados de objetos ajenos a la operación.
- ⇒ No se permitirá que el personal levante una carga mayor a 100 libras.
- ⇒ Cuando la carga sobrepase las 100 libras será necesario el auxilio de carretillas manuales.

BATIDO Y/O AMASADO

- ⇒ El área debe estar libre de residuos de material y de obstáculos que en determinado momento se pueda convertir en causa de accidentes.
- ⇒ El personal asignado a esta operación debe tener el cuidado de llevar siempre ajustado los delantales.

RASPADO Y ENGRASADO

- ⇒ El apilamiento de latas no debe exceder los 2 metros de altura
- ⇒ El personal debe revisar constantemente el estado de los moldes y latas

- ⇒ Es recomendable que los moldes estén soldados a las latas para evitar que las personas sufran algún accidente por el uso de las cuchillas y por el desprendimiento de la soldadura en los moldes.

HORNEADO.

- ⇒ El piso debe estar limpio de residuos y libre de obstáculos que puedan causar accidentes.
- ⇒ No se permitirá el almacenamiento de productos inflamables(gas propano y diesel).
- ⇒ Debe darse mantenimiento constante al termostato del horno para evitar una lectura falsa de temperatura.
- ⇒ Debe prohibirse el acceso o presencia de personal ajeno a esta área.

MAQUINARIA Y EQUIPO

BATIDORA Y AMASADORA.

En los recipientes de estas máquinas(peroles), se agregan todos los ingredientes para ser mezclados, y dependiendo de la consistencia que se desee en la más pueden ser removidos por paletas, ganchos y/o globos.

Prevención.

Las medidas de seguridad para la prevención de riesgos son las siguientes:

- ⇒ Proveer delantales de tela con broches o con mozote.
- ⇒ Informar de cualquier desperfecto eléctrico.
- ⇒ Ninguna persona debe activar el equipo sin antes haber sido instruido en su manejo.
- ⇒ Cuando se efectúe una inspección en la máquina esta debe estar desconectada

- ⇒ Los recipientes(peroles) de las batidoras y amasadoras deben estar protegidas con enrejados metálicos.
- ⇒ Los encargados deben detener la marcha de la máquina cuando separen los residuos que se pegan en las paredes de los recipientes.

COMPRESORES.

Este equipo es el que le proporciona aire a la máquina llenadora.

Prevención.

Las medidas de seguridad para la prevención de riesgos son los siguientes:

- ⇒ Ubicar el compresor en un lugar donde no tenga acceso el personal.
- ⇒ Proteger la faja con una defensa metálica.
- ⇒ Aislar el compresor con malla ciclón.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

La energía eléctrica siempre ha estado acompañado de riesgos que presenta su manejo. debido en parte a los descuidos y al manejo inadecuado de maquinaria y equipo accionado por corriente eléctrica. los cuales ocasionan daños a la salud incluyendo hasta la muerte.

Prevención.

Las medidas de seguridad para prevenir cualquier accidente debido a una descarga eléctrica son las siguientes

- ⇐ Los controles o cajas térmicas deben estar ubicadas en lugares visibles e instruir al personal en el procedimiento a seguir en caso de alguna falla.
- ⇐ Los motores y cables de la maquinaria deben estar aislados y protegidos.
- ⇐ Debe tenerse especial cuidado en que los cables no atraviesen los pasillos en donde no estén conectados a la fuente.
- ⇐ No sobrecargar los circuitos eléctricos.
- ⇐ Las instalaciones debe tener un conector a tierra.

EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los equipos contra incendios deben ser colocados en lugares de fácil ubicación, mantenimiento una inspección cada 6 meses para que siempre se encuentre en buenas condiciones.

Reglamentos.

- ⇒ Los extintores deben tener una identificación clara, la cual determine la sustancia química y letra o tipo de fuego en que debe emplearse.
- ⇒ La ubicación de los extintores debe calcularse a una altura de 1.50 mts. del nivel del suelo y deben colgarse de forma sencilla para su uso rápido.
- ⇐ Se elaborara un plan de emergencia en caso de incendio.

SEÑALIZACIÓN.

Para garantizar la seguridad del trabajador y de la planta, se deben colocar señales en los lugares en donde se detecten situaciones de riesgo y labores peligrosas. Estas

deben ser lo suficientemente grandes para que sean visibles y de rápida comprensión. Para la industria de la panificación.

MANTENIMIENTO.

- ⇒ Los trabajadores de mantenimiento deben tener experiencia en lo que se refiere a la inspección del equipo que revisan, pues de esto depende su seguridad.
- ⇒ Deben contar con el equipo de protección adecuado y en buen estado como: guantes, herramientas, caretas, cascos, etc.
- ⇒ El encargado de seguridad deberá vigilar que el personal de mantenimiento utilice el equipo de protección.
- ⇒ Se debe dar mantenimiento adecuado y periódico a las protecciones colocadas en las máquinas.
- ⇒ Se debe tener un mantenimiento preventivo para reducir los riesgos de accidentes.

6.4.3 CONTROL DE LOS INVENTARIOS

El almacenamiento en panadería es una forma de asegurar la continuidad de las operaciones del sistema de producción. Sin embargo, al mismo tiempo dicha actividad desencadena costos suplementarios, lo que tiene como efecto una reducción del margen de utilidad. En consecuencia es necesario que las panaderías como empresas aseguren la continuidad de sus operaciones con una garantía razonable, pero evitando excesos de inventario.

CATEGORIAS DE INVENTARIOS

Los inventarios en la panadería los tenemos en 3 formas:

1. Inventario de fabricación:

Es el formado por la materia primas brutas que son almacenadas en la bodega de materia prima.

2. Inventario en proceso:

Se trata de los componentes que se encuentran en las diferentes etapas del proceso.

3. Inventario de producto terminado:

Son los productos que son el resultado final del proceso, y que se almacenan en la bodega para producto terminado.

REGLA DE ADMINISTRACION DE LOS INVENTARIOS

Es necesario hacer una evaluación del nivel de inventario que se necesitan para satisfacer la demanda. Tomando en cuenta la perecibilidad de nuestro producto que solo puede ser manejado 10 días después de su fabricación.

NIVELES DE INVENTARIO:

Los niveles de inventario representan los limites predeterminados de las cantidades a almacenar. Estas cantidades varían entre un nivel máximo y un nivel minimizo. La determinación de estos dos niveles depende del consumo, según el periodo a planificar.

INVENTARIO ACTIVO:

Este es el inventario que varía constantemente al ritmo de las entradas y salidas del almacén, y puede responder a la cantidad económica o al consumo actual. Este inventario es la diferencia entre los niveles máximo y mínimo.

NIVEL DE SERVICIO

En las empresas panadera es necesario medir la intensidad con la cuál la empresa satisface la demanda. El nivel de servicio puede concebirse en 2 formas.

- a) La relación entre el numero de unidades ofrecidas y el numero demandado
- b) La relación entre el número de clientes que han comprado el producto y los que lo han demandado.

Supongamos que el numero de clientes que visita determinado vendedor es de 10.

El vendedor un numero de unidades para venta de semita de 100, y todos los clientes le consumen en un promedio 10 semitas. pero en este caso 1 cliente le consumió 200.

Según la primera definición:

$$= (100/290)*100= 34.48\%$$

Segunda definición.

$$=(9/10)*100=90 \%$$

En la primera definición conocemos el porcentaje de la demanda satisfecha. mientras que la segunda definición nos indica el porcentaje satisfecho de la clientela independiente de las unidades demandadas

PUNTO DE REORDEN

Este es el nivel del inventario a partir del cuál se decide ordenar el producto. El punto, que se establece para asegurar la disponibilidad de los productos de panadería, depende de los periodos de abastecimiento en función de la tasa de la demanda y de la demora de entrega.

Se muestra en el cuadro nº 4 un ejemplo de como encontrar de punto de reorden

PRODUCTO ES AZUCAR BLANCA REFINADA.

DIA	CONSUMO DIARIO (libras)	DEMORA DE ENTREGA
ENERO	100	3
FEBRERO	150	5
MARZO	100	6
ABRIL	175	4
MAYO	200	3
JUNIO	80	3
	805	24

Como se observa el consumo mensual promedio es de

$$=(805/6)=134.16$$

Considerando meses de 30 días, el consumo cotidiano es de.

$$= (134.16/30)=4.47$$

La demora promedio de entrega es de

$$= 24/6= 4 \text{ días}$$

El punto de reorden se sitúa en:

$$=4.47 \times 4= 17.89$$

por lo tanto debe levantarse la orden en el momento en que el inventario llega aproximadamente a 18 unidades. Pero en este ejemplo no se ha manejado la existencia de un inventario de seguridad que permite evitar la escasez durante los periodos de demora de entrega que exceden hasta 4 días.

INVENTARIO DE SEGURIDAD

Este tiene como finalidad impedir toda interrupción en el aprovisionamiento, causada por demoras en la entrega o por un aumento imprevisto de la demanda durante el periodo de reabastecimiento.

La importancia del inventario de seguridad esta ligada al nivel de servicio, la fluctuación de la demanda y la evaluación de las demoras de entrega. Si la empresa desea aumentar u nivel de servicio, deberá acrecentar su inventario de seguridad al fin de poder responder a la demanda.

POLITICA PARA LA ADMINISTRACION DE INVENTARIOS

Consiste en el conjunto de reglas y procedimientos que aseguran la continuidad de la producción de la empresa, permitiendo una seguridad razonable en cuanto a la escasez de materia prima e impidiendo el exceso de inventarios, con el objeto de mejorar la tasa de rendimiento.

- ◆ El éxito reside en el respeto e los siguientes imperativos
- ◆ Establecer relaciones exactas entre las necesidades probables y los abastecimientos de diferentes productos

- ◆ Definir categorías para el inventario y clasificar cada mercancía en la categoría adecuada.
- ◆ Mantener los costos de abastecimiento y almacenamiento al más bajo nivel posible.
- ◆ Mantener un nivel adecuado de inventarios.
- ◆ Satisfacer rápidamente la demanda.

COSTO DE ABASTECIMIENTO Y DE ALMACENAMIENTO

Una etapa importante en el estudio de una política de administración de inventarios es el análisis de los diferentes costos asociados con la compra, el almacenamiento y la utilización de los productos. Estos costos pueden clasificarse en 3 categorías:

Los elementos necesarios para el cálculo de estos costos pueden obtenerse en el departamento de contabilidad, el cuál debe clasificarse en costos fijos y costos variables.

COSTO DE APROVISIONAMIENTO

Este se refiere a la adquisición o renovación del inventario. Este costo también denominado costo de adquisición, comprende el costo de la orden y el precio pagado por mercancía. El costo de la orden incluye los gastos inherentes a la emisión de una solicitud de pedido, el transporte, la recepción y la inspección.

Ciertos elementos del costo de la orden son fijos e independientes del número de pedidos emitidos o de la cantidad de artículos por pedido. Por ejemplo, los gastos de

administración del personal y del material correspondiente al establecimiento de los pedidos es invariables, cualquiera que sea el número de pedidos. Otros gastos varían en función del trabajo suplementario y contribuyen sólo en cierta medida al costo del pedido, por lo tanto en todos los gastos puede distinguirse una parte fija y variable.

PLANIFICACION DE LOS INVENTARIOS.

Los inventarios tienen gran importancia en el sistema de producción en serie, puesto que garantizan la continuidad de las operaciones, la utilización racional de los recursos disponibles y el mantenimiento de un nivel satisfactorio de servicio a la clientela, además de asegurar la independencia de cada etapa de producción y de la distribución. En una línea de producción, los inventarios de productos en curso permiten a cada máquina o puesto de trabajo proseguir las operaciones hasta un cierto punto, aun sí en la etapa precedente las máquinas se detienen.

Como se explica en los párrafos anteriores los inventarios producen costos. Para reducir estos costos es necesario determinar y controlar los niveles adecuados de inventario para los diferentes estados de la producción y de la distribución. Debe por tanto formularse una regla de administración de los inventarios que convenga a la producción y que se base en la cantidad por fabricar u ordenar, en el inventario de seguridad y en el punto de reorden.

REGLA DE ADMINISTRACION DE INVENTARIOS

Para definir esta regla es necesario tomar en cuenta la perecibilidad de nuestros productos final. como en algunas etapas del proceso. Para establecer una buena regla de administración de inventarios es necesario que la tasa de aprovisionamiento sea mayor que la tasa de agotamiento o de utilización del producto. se debe calcular la cantidad a producir con el objeto de reducir los costos de almacenamiento. los de orden o los de preparación de las maquinas.

6.4.6 ADMINISTRACION DE LA CALIDAD

La calidad es difícil de evaluar, porque muy a menudo es subjetiva y se opone a la noción de cantidad. Sin embargo ,la función del administrador de la calidad, será precisamente tratar de cuantificar esta calidad para medirla y controlarla. La calidad de un producto o de un servicio es actualmente sinónimo de valor de empleo o valor de uso. Ello significa que la calidad no es absoluta sino relativa respecto de una necesidad O de una función.

La empresa como primer punto define sus estándares de calidad, teniendo en cuenta las características técnicas. Tales como:

Confiability: Característica relativa a la vida útil que tiene que ver con la actitud del producto para realizar la función esperada, en las condiciones ya pre-escritas.

Pertinencia :característica económica relacionada con la aptitud del producto para ser verificado o inspeccionado al costo más bajo posible durante su periodo de utilización comercialmente aceptable.

Mantenimiento : Característica operacional relativa a la posibilidad de prolongar el tiempo de vida útil por medio de mantenimiento preventivo, o aptitud del producto para ser reparado en el momento de una descompostura, durante su periodo de vida comercialmente aceptable.

Seguridad: característica relacionada con la aptitud del producto para ser utilizado sin riesgos de producir daños corporales o a los bienes de terceros.

La calidad debe ser bien comprendida para ser bien administrada. Si la empresa la considera un criterio de éxito, ello permitirá:

- ◆ Reducir los desperdicios de energía y de materias primas
- ◆ Mejorar los precios de costo.
- ◆ Responder a las aspiraciones de la clientela
- ◆ Asegurar un mercado
- ◆ Facilitar un camino para el desarrollo de exportaciones.

FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD.

MERCADO

La demanda de nuevos productos y de productos mejorados crece a un ritmo impresionante. y el consumidor se ve incitado por la publicidad a comprar con más frecuencia. Ello tiene por efecto la producción en masa.

LA MANO DE OBRA:

Es necesario que la Industria de la panadería salvadoreña posea mano de obra calificada. Si nuestro obrero se tiene bajo un plan de capacitación no se volverá Obsoleto con los años y su visión conforme las nuevas tendencias es mayor.

MONETARIO:

Es necesario que la industria se adapte a tecnologías más recientes y consecuencia debe de hacer más inversiones para no solamente su productividad. sino también la calidad y confiabilidad de su producto. El nivel de calidad del producto dependerá también del precio que el consumidor pueda pagar por el producto.

LOS MATERIALES:

La calidad del producto está ligada a la de los materiales. la empresa debe buscar nuevos materiales a fin de mejorar la ejecución del producto y de reducir el costo de su producción.

MEDIO DE TRABAJO

Para realizar un producto de calidad no debe olvidarse la calidad del medio de trabajo. Un panadería por el producto que se elabora debe de ser limpia, ordenada, bien

iluminada. Las relaciones de la mano de obra y su lugar de trabajo afectan directamente la calidad del producto.

LA MANERA DE ADMINISTRAR:

Todo cambio rápido en la orientación, en el mercado, en la mano de obra y en las inversiones tiene como efecto un nuevo cuestionamiento de la finalidad de la administración. La calidad de un producto depende de las decisiones de la administración y de la percepción que se tenga de la calidad a los distintos niveles de la empresa, de no ser así, dicha calidad se vuelve obsoleta cada día.

LA FUNCION DE CALIDAD

Ahora la calidad y sus exigencias han sido definidas, la forma de que la organización puede lograr sus objetivos trazados a este respecto.

Si la función de calidad se encuentra integrada dentro de todos los niveles de la panadería, donde la integración se refiere a la definición de estándares, procedimientos, y flujo de información para transmitir la calidad desde el área de formulación hasta la bodega de producto terminado. La función de calidad puede estructurarse siguiendo 3 modelos.

- ✓ Inspección.
- ✓ Control de calidad
- ✓ Aseguramiento de la calidad

INSPECCION:

La inspección consiste en separar las unidades defectuosas de las unidades acordes con las especificaciones de la panadería, es necesario tomar en cuenta el diseño más apropiado para designar las inspecciones para no incrementar los costos de la mano de obra, dificultar operaciones y el principal inconveniente de este modelo es la detención tardía de las fallas, lo cuál vuelve elevado el costo de los reinicios.

CONTROL DE CALIDAD

Metodología para el Control de Calidad

El control de calidad se ocupa del diseño, medición y control de la calidad de la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

En la industria panificadora se requiere de una aplicación antes, durante y después del proceso productivo; y para esto es necesario determinar los elementos que forman el control de calidad

Para llevar a cabo la Metodología para el Control de Calidad se deben considerar los siguientes pasos.

Con el fin de cada etapa del proceso de elaboración del producto esté acorde con los estándares de calidad determinado, se deberán de ejercer controles sobre los diferentes pasos que componen cada etapa del proceso, como son: pesado y mezclado de ingredientes según cada receta, pesado de la masa total obtenida, temperaturas de masas, tiempo de desarrollo, tiempo de horneado, calor y tamaño del producto

Los parámetros más importantes a controlar y que son comunes a todos los procesos de elaboración en las panaderías, son los siguientes:

i) Control de estándares visuales

Se hace por medio de la comparación del producto elaborado con las características físicas que están determinadas para cada tipo de producto que se procese. Para determinar los rangos de comparación se debe llevar una colección de productos o porciones de producto que se consideran que no están influenciadas por causas especiales de variación y se discute con conocedores (expertos en la materia), para obtener los límites tolerables, es conveniente registrarlos a través de fotografías a colores, las cuales serán utilizadas como parámetros de comparación.

ii) Control de los Estándares de Peso

Se debe de controlar el peso de los productos después del mezclado, en el formado y en el producto terminado. Se parte del peso de cada producto formado, el cual debe mantenerse hasta antes de ser introducido al horno; este peso se reducirá en un 20%¹ al salir de esta fase del proceso.

iii) Control de los Estándares de Tamaño

Se debe de controlar el tamaño de los productos en las fases de desarrollo, y producto terminado, es decir que todo el producto presente un tamaño homogéneo.

¹ Este valor se obtiene del Manual de Panificación de A. J. Araujo

iv) Control de Calidad de la Materia Prima

La materia prima que se utiliza en la industria de la panificación no es reprocesable una vez iniciado el proceso. esto implica que al existir alguna alteración o variación en la característica de la misma se convierte en desperdicio y en el mejor de los casos se puede convertir en subproducto.

En base a lo anterior se hace indispensable el controlar la calidad de cada una de las materias primas cada vez que estas sean recibidas del proveedor y de detectarse alguna anomalía en las mismas deberá ser rechazada.

Los elementos a verificar en cada una de las materias prima son los siguientes:

Grasas Que el empaque no este deteriorado ni manchado. fecha de vencimiento, que no presente signos de separación de aceite: que no tenga olor a rancio.

Levaduras Que el empaque no este roto. que no este vencido.

Azúcar Se verificará el color, tamaño de grano, que no este apelmazada. que el empaque no este deteriorado.

Polvo de Empaque sellado, que no muestre signos de apelmazamiento.

Horneo que no este vencido.

Jaleas Que el empaque no este deteriorado. ni manchado: que no este cristalizada. ni caramelizada.

Sal Color (blancura), grano, limpieza.

Harina Verificar fechas de vencimiento. empaque con deterioro. olor. que n presente signos de que haber sido mojada (formación de tabletas)

<u>Huevos</u>	Que no muestre signos de deterioro
<u>Queso</u>	Que no este aceitoso, mohoso, ni presente mal olor.

Este control se verifica en el formato de control de calidad de materia prima, en el momento en que se recibe del proveedor y en el momento en que se entrega a producción.

Las características a verificar son: vencimiento, empaque, olor, consistencia y peso de cada una de las materias primas.

Control del pesado

1. El encargado de elaborar la receta deberá inspeccionar y revisar que las materias primas que le proporcionen se encuentren en buenas condiciones.
2. Verificar que la báscula, balanza o equipo a utilizar se encuentren bien calibradas, debiendo poner pesos patrones para la revisión.
3. Pesar las materias primas de acuerdo a la receta.

Control del mezclado

En cuanto al control de la calidad, en esta etapa, se debe verificar lo siguiente

- i) Que la temperatura de la masa al terminar el mezclado o amasado se encuentre dentro del rango permitido o establecido (esto se hace por medio de un termómetro). Se permitirá una variación de más o menos 2°C.²

Así para cada una de las siguientes masas se tienen que verificar sus respectivas temperaturas, así:

MASA	TEMPERATURA
Masa Pan Menudo	26°C
Masa de Pan Francés	26°C
Masa Pan con levadura	30°C
Masa de Batidos	26°C

Dadas las condiciones ambientales de nuestro país, estas temperaturas no son logradas por los panificadores por lo que se deben alcanzar a través de la utilización de agua caliente dependiendo del clima.

Las temperaturas de las masas siempre deben ser las establecidas por el fabricante por lo que no se debería permitir variaciones en esta temperatura, pero debido a que existe una serie de circunstancias a veces incontrolables que influyen en la temperatura de una masa (por ejemplo la temperatura ambiente) se ha determinado que una variación de 2°C el producto final no sufre ninguna alteración considerable en su calidad por lo que se recomienda tener en cuenta este dato para variaciones en la temperatura de las masas.

² Dato obtenido del Manual del Panificador. A. J. Araujo

Verificar que la consistencia de la masa sea la adecuada, dependiendo del tipo de producto a elaborarse.

Cada tipo de producto posee una consistencia determinada en la masa. por lo general una masa debe ser elástica si es para elaborar masa salada. la elasticidad es prácticamente cero cuando se tratan de masas dulces debe ser vistosa si se trata de batidos.

MASA	CONSISTENCIA
Masa Pan Menudo	Porosa
Masa de Pan Francés	Elástica
Masa Pan con levadura	Elástica
Masa de Batidos	Semilíquida, viscoso

Uno de los métodos utilizados en el caso de que una mezcla o masa no reúna las características necesarias en cuanto a su elasticidad o viscosidad, es elaborar otra masa y mezclarla con la anterior para tratar de darle la consistencia adecuada.

La elasticidad se refiere a la propiedad de "estrarse" o "elongarse" que tiene una masa.

La viscosidad se refiere a la propiedad que tiene la masa a resistir movimientos

En esta fase se debe de controlar el peso y la forma del producto

Para el control del peso se utilizará una báscula en la cual se corroborarán los pesos de los productos de acuerdo a la frecuencia de inspección: tomando una tolerancia de más o menos 1%.

En el formado del producto se verificará tamaño, costuras, pliegues y decoración.

6.4.7 CONTROL DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO

Este control será aplicado a los productos que alcanzan su desarrollo antes de ser introducidos al horno, como por ejemplo: Pan Francés, Masa dulce de levadura, etc.

Se realizará la verificación cuando haya transcurrido la mitad del tiempo requerido para su desarrollo, se verificará el tamaño alcanzado dentro del molde o lata.

Al momento de introducir al horno debe verificarse que el producto haya alcanzado el tamaño requerido, estos dos controles se basan en la observación y la experiencia del responsable de producción.

Este control no se aplicará a los productos elaborados con polvos de horneado, es decir aquellos productos que alcanzan su desarrollo dentro del horno bajo la acción de la temperatura

Control en el Horneo del Producto

El control para el horneo se realizará a través de los estándares visuales y se deberá controlar esencialmente el color del producto. Se debe tener presente que la temperatura del horno, la preparación de la receta y el tiempo de horneo deben ser los especificados para cada uno de los productos, ya que estos elementos influyen en el color del producto.

El control del producto en procesos se verificará en el formato de Control de Calidad de Producto en Proceso: este formato consta de 5 puntos a controlar.

1. Pesado, en este bloque se anotará la cantidad de ingredientes de cada receta.
2. Mezcla, este bloque sirve para controlar la temperatura, el peso y la consistencia de la masa; adicionalmente se controla el tiempo de mezcla.
3. Formado: en este bloque se controla el peso y la forma del producto; así como la duración de esta fase del proceso.
4. Desarrollo, se controla el tamaño y la duración de esta fase.
5. Horneo, se controla el tiempo de horno y la cocción del producto.

Control del Producto Terminado

Se verificarán las siguientes características del producto:

- Tamaño o Volumen, se debe verificar que todo el producto halla alcanzado las mismas dimensiones.
- Forma del Producto, se verificarán las costuras, pliegues, que no presente rajaduras ni agujeros

- Estado de la miga. se debe comprobar que la miga sea uniforme. que no presente variaciones bruscas (huecos).
- Color del Producto. se debe controlar de acuerdo a los estándares visuales.
- Limpieza del Producto. se debe verificar que no presente acumulaciones de suciedad (mezcla de grasas con polvo).

Para efectuar el control de calidad del producto terminado, se establecen 8 elementos que determinan el nivel de calidad de un producto: a cada elemento se le establece un estándar de acuerdo al mayor nivel que pueda alcanzar.³

El valor real es el que a criterio del inspector obtiene el producto, totalizando los valores para obtener la calificación del producto.

La frecuencia de inspección se determina por la empresa.

6.4.8 TARJETA CONTROL DE EXISTENCIAS

Tiene como finalidad servir de documento de registro de los ingresos. salidas y existencias de las materias primas en la bodega. facilitando los inventarios periódicos. Se debe llevar una tarjeta por producción en bodega.

Este formato debe ser llevado por el responsable de bodega. para verificar las existencias de las materias primas

Para completar debidamente la Tarjeta de Control de Existencias, se deben colocar los siguientes requisitos:

1. Nombre de la materia prima.
2. Punto en la cual debe elaborarse el pedido (cantidad mínima en existencia).
3. cantidad del lote económico (cantidad a pedir de la materia prima).
4. Cantidades de materiales que se encuentran como seguridad a utilizar en emergencias.
5. Fecha del movimiento (ingreso o salida).
6. Se llena la casilla de observaciones, para indicar cualquier variación que se presente.

A continuación se presenta el formato a emplearse para el Control de existencias.

14.7 Manejo de Existencias (Pequeñas Empresas).

Dado que el volumen de producción de la pequeña empresa es menor al de la mediana, se puede utilizar un sistema de manejo de existencias simple, en el cual se puedan visualizar fácilmente las cantidades de cada materia prima que se encuentran en bodega.

Para el funcionamiento de este sistema se hace necesario establecer las siguientes políticas

1. La cantidad mínima de cada materia prima en bodega no debe ser menor al consumo promedio de tres días de producción.
2. Todo pedido de materia prima debe estar autorizado por el propietario.
3. Cada vez que se reciba un pedido debe ser revisado (calidad y cantidad). en caso de encontrarse con faltante en el pedido o problemas en la calidad del mismo. debe exigirse al proveedor su inmediata reposición.

En el formato siguiente se muestra la forma en que se deben ir registrando las existencias de la materia prima. Se debe mencionar que este formato es individual para cada una de las materias primas que se emplean en la panadería.

ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO DE CALIDAD

Una vez que la política y la función de calidad han sido definidas y reconocidas dentro de la empresa, el responsable debe organizar el departamento de calidad. Esta organización para las medianas empresas panificadoras, el responsable del departamento de calidad puede aislar ciertas actividades y confiarlas a responsables de grupos (control de entradas, control de la producción en curso, y de los productos terminados); este necesario que toda la organización desde los niveles más altos estén pendientes en cada una de sus labores de la calidad.

Creando una cultura de calidad inherente dentro de la organización

VENTAJAS DEL CONTROL DE CALIDAD

En general las ventajas que la compañía puede obtener del control de calidad son las siguientes:

- ♣ Mejor control de calidad
- ♣ Menor destrucción de productos.
- ♣ Detección de las causas que afectan la calidad:
- ♣ Mejoramiento del equipo
- ♣ Información oportuna sobre la calidad en cuanto a supervisión de la fabricación.
- ♣ Reducción de los costos de inspección, poniendo de relieve la prevención.

Algunos elementos difícilmente cuantificables:

- ♥ Fidelidad de la clientela a la calidad de un producto, puesto que existe una relación favorable con el mercado.
- ♥ Aumento de la productividad gracias a una reducción de los tiempos de espera entre las diferentes operaciones de producción.
- ♥ Mejora de la calidad de vida del producto, gracias a una obra bien hecha.

COSTO DE LA CALIDAD

Este es una herramienta administrativa que permite planificar y orientar los programas de la calidad con el objeto de mejorar el nivel de esta o reducir sus costos.

El costo de la calidad se basa en 4 aspectos:

- ❖ Prevención
- ❖ Evaluación

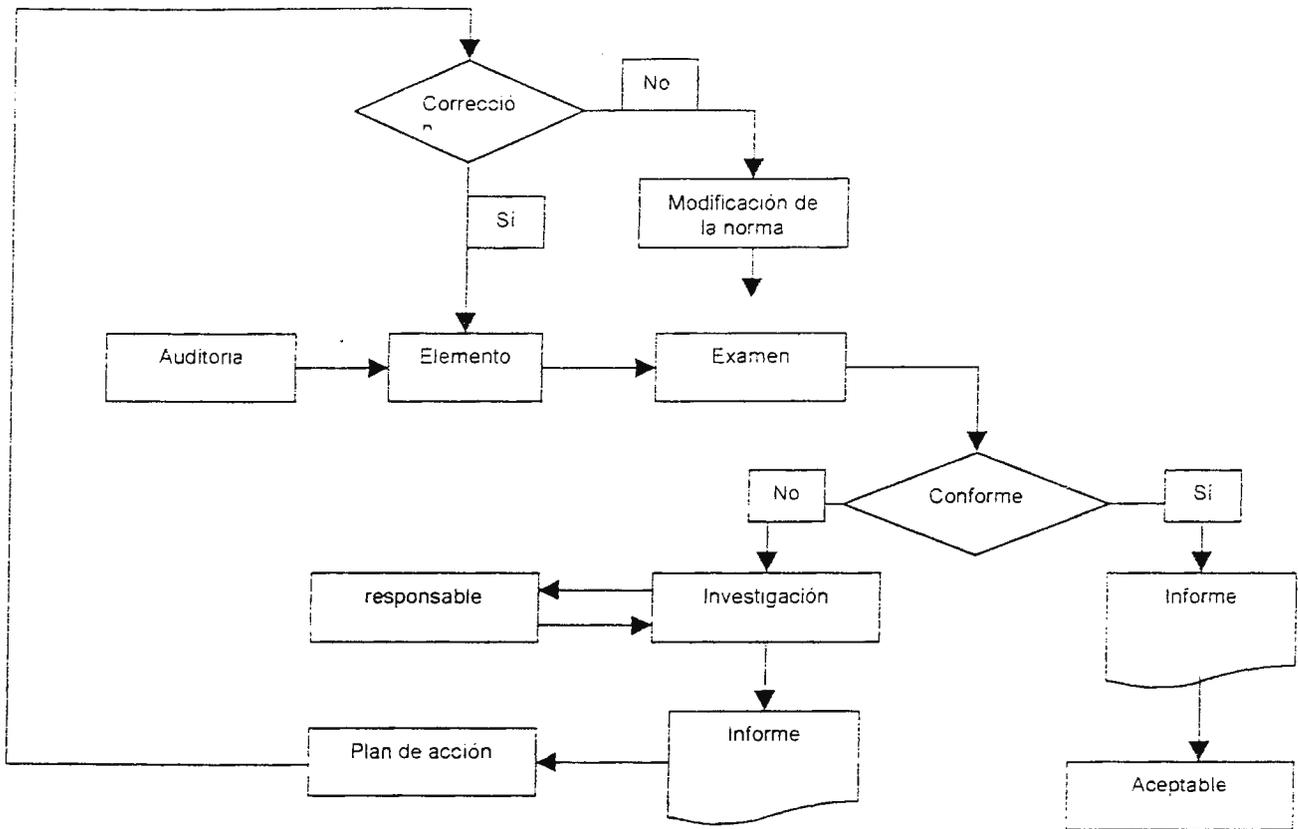
- ❖ Fallas externas
- ❖ Fallas internas

Los gastos de prevención y de evaluación representan las inversiones de la empresa en términos de la realización de un producto que satisface las necesidades del consumidor. Los costos de los fracasos internos y externos representan las pérdidas financieras de la empresa debido a la realización de un producto que no satisface las necesidades del consumidor.

El costo de la calidad debe prever una inversión que no rebase las pérdidas eventuales. El administrador debe buscar obtener el costo óptimo de la calidad mediante una planificación adecuada.

El costo de la calidad puede resumirse en un principio sencillo de causa y efecto. Si se descubre una falla durante la evaluación de un producto es posible encontrar la causa y el efecto de la falla y, mediante una acción correctiva que debe ser planificada.

SISTEMA DE INFORMACION DE LA CALIDAD



6.4.9 INCENTIVOS SALARIALES Y EVALUACION PUESTOS

Para establecer el sistema de salarios de las empresas panaderas, se debe considerar las dos clases de mano de obra que se emplean para la producción de pan son:

- Mano de obra Directa: son todos los empleados que laboran directamente en el proceso productivo.
- Mano de obras indirecta se incluye al personal que contribuye a la continuidad del proceso aunque sin aportarle ningún cambio. Por ejemplo quienes transportan materiales operarios de limpieza de la planta y oficios varios (los que preparan moldes y depósitos)

La remuneración para las empresas dedicadas a la fabricación de productos de panadería, se puede establecer en base a una de las dos formas de pago conocidas

- ◆ Salario por unidad de tiempo.
- ◆ Salario por unidad de obra.

Salario por unidad de tiempo

Independientemente de que el cálculo se realice por hora, por jornada, por semana, por quincena, etc. Se caracteriza por que la remuneración se calcula en función del transcurso del tiempo empleado en el trabajo, sin relación (directa al menos), con el rendimiento que el mismo haya producido.

El principio fundamental del salario por unidad de tiempo, puede resumirse así: el pago por tiempo adjudica al empresario todas las ganancias o pérdidas debidas a las variaciones en la productividad del trabajo

Se pueden mencionar los siguientes beneficios en el empleo de este sistema.

Su cálculo es más sencillo de todos, e implica, por lo mismo, muy pocos gastos.

Es el único aplicable en muchos tipos de trabajo, por la naturaleza de los mismos.

No estimula la productividad. el trabajador suele laborar el mínimo para no ser despedido. a menos que exista algún estímulo indirecto (por ejemplo posibilidades de un ascenso. etc.) que lo anime a trabajar bien.

Exige una intensa supervisión para que el trabajo sea realizado normalmente.

Dificulta el establecimiento de costos de mano de obra. porque la productividad suele variar.

Existen empresas panaderas en las que el patrono cancela a los empleados en base a las ocho horas laborales. percibiendo por el desempeño realizado durante este periodo generalmente el salario mínimo.

SALARIOS POR RENDIMIENTO

En este tipo de remuneración, lo característico es que las ganancias del patrón se relacionan directamente con cierta medida del trabajo realizado por el mismo. por un grupo de estos.

Este tipo de salarios es en consecuencia. el que constituye los llamados salarios incentivos. ya que dependiendo del monto de ganancia de la cantidad de producción. el trabajador todas las ganancias o pérdidas debidas a las variaciones en la productividad. El tipo de remuneración que puede aportar más beneficios a las empresas dedicadas a la panificación es el salarios por rendimiento de cada trabajador ya que no necesita

supervisión directa sobre los trabajadores y los motiva a ser más productivos ya que así logran mayores beneficios para ellos mismos.

Las empresas panificadoras deben emplear por lo menos en el área de producción un sistema en base a incentivos. con el propósito de lograr que los trabajadores sean más productivos no sólo para su beneficio personal sino también por el de la empresa.

INCENTIVOS DE SALARIOS

Sistema uno a uno

Para la aplicación de este sistema se emplea el estándar de operación de estas empresas.

Proporciona aumentos en las percepciones sobre la base de uno a uno comenzando en el momento en que el obrero alcanza el 100% del estándar establecido para la actividad que desempeña.

Con este sistema, el estándar de producción que se espera del trabajador se considera como 1.0 ó 100%.

Una tarifa con base de dinero por hora, también se convierte a un estándar de 1.0. Si la producción del trabajador es una tasa de producción arriba, arriba de una producción estándar recibe un bono de incentivo sobre la base de uno a uno

Esto es, por cada aumento en el porcentaje arriba de la producción estándar o del 100%, el trabajador recibe un bono de incentivo igual de aumento en sus percepciones sobre la tarifa base. Si su producción queda por abajo del 100%, entonces esta es la tarifa base.

La razón para establecer un tarifa base es que pueden existir varios factores fuera de control del trabajador que pueden limitar su producción incluyendo, escasez de materia prima, problemas con la maquinaria, baja producción.

Metodología para aplicar el sistema de uno a uno.

Determinar el estándar a producir por hora de trabajo o por día. (del estudio de métodos).

Determinar el costo de la hora de trabajo o por día (de planilla mensual).

Salario mensual = 1.240.00 /mes

Días trabajados = 24 días /mes

Horas diarias trabajadas = 8 horas /día.

$$\text{Costo por hora} = \frac{1.240.00/\text{mes}}{22 \text{ dias /mes} * 8 \text{ horas /dia}} = \text{¢}7.045$$

Se toma como ejemplo la sección de formado:

Esta se determina dividiendo el costo de la hora de trabajo sobre las unidades estándar por hora ó (dividiendo el costo del día de trabajo sobre las unidades estándar por día ;

DETERMINACION DEL INCENTIVO.

Si la cantidad formada es igual o menor al estándar establecido no existe incentivo.

Si la cantidad formada es mayor al valor estándar multiplicar el costo unitario por la cantidad adicional formada.

PRODUCTO	ESTANDAR		INCENTIVO	
	Formado/hora	Costo/hora	(Costo/unidad)	* Incremento
Pan francés	1.330.0	¢7.67	(¢7.67/1330.0)*300.0	

Cuadro 9.

En el cuadro N° 9 se presentan los valores comparativos de la producción real, con el respectivo incremento.

En el cuadro siguiente aparece en la primer columna los distintos productos considerados, en la segunda aparecen los costos unitarios por la elaboración de cada producto (este valor se obtiene de dividir el numero de unidades elaboradas por hora entre el salario devengado por el trabajador por hora); en la tercera columna se presentan los incrementos obtenidos al aplicar esta técnica y en la ultima columna se registra el incentivo, el cuál se obtiene de multiplicar el costo estándar unitario por el incremento.

CUADRO COMPARATIVO DE LA PRODUCCION			
PRODUCTO	PRODUCCION	PRODUCCION	INCREMENTO
	ESTANDAR (HR)	REAL (HR)	
PAN FRANCÉS	1330	1529.5	199.50
SEMITA PACHA	8.7	10	1.30
MARGARITA	572.3	658	85.70
POLIADA	778.35	895	116.65
ALEMANA	936.81	1079	142.19

CALCULO DEL INCENTIVO			
PRODUCTO	COSTO UNITARIO		INCREMENTO
	ESTANDAR		
PAN FRANCES	0.005	199.50	1.055
SEMITA PACHA	0.808	1.30	1.051
MARGARITA	0.012	95.70	1.176
POLIADA	0.009	116.65	1.054
ALEMANA	0.007	140.19	1.050

Cuadro 10.

CAPITULO VII

MODELO DE APLICACION DEL SISTEMA DE ADMINISTRACION PRODUCCION

7.1 INTRODUCCION

El modelo de aplicación del sistema de administración de la producción, tiene como objetivo principal mostrar de la forma más sencilla su funcionamiento para la aplicación en mediana industria panificadora.

Tomaremos como productos prototipos aquellos que son representativos en el mercado de la mediana industria panificadora.

PRODUCTOS:

- PAN FRANCES
- SEMITA PEQUEÑA
- MARGARITA
- ALEMANA
- POLIADA

7.2 ADMINISTRACION DE LA DEMANDA

La administración de la demanda es una actividad vital ya que relaciona la fabrica con el cliente, de esta manera se mide el crecimiento o decrecimiento del producto. Para los productos seleccionados el procedimiento es el siguiente:

1. Censos de todas los clientes

El cual debe contener la siguiente información:

Nombre del consumidor

Dirección

Productos que consume.

Volumen de consumo.

2. Control del cliente

Es necesario la siguiente información:

Consumo por producto semanal

Calidad del producto.

Calidad de servicio.

Satisfacción de la demanda

3. Metodología de análisis de información

El análisis de información se llevara a cabo en la administración de la demanda comprende la creación del registro de pedidos, las fecha entrega, el servicio al cliente, la distribución física y otras actividades relacionadas con el contacto con el cliente

Para lograr toda esta información es necesario preparar al vendedor para que el lazo de unión con el cliente que en caso de la distribución por ruteo es la tienda, el debe captar a diario esta información

La demanda insatisfecha por falta de producto, el consumo de sus clientes.

Esta información es transmitida al supervisor asignado para realizar los informes.

El supervisor del sector debe captar la información referente al servicio al cliente, que se evalúa bajo 3 criterios:

- Ubicación del Producto.
- A tiempo.
- Relación con el cliente.

Esta información será presentada al Gerente ventas, para su análisis.

7.2.1 ANALISIS DE INFORMACION:

1. Registro de pedidos:

El pedido es entregado por el vendedor al receptor de los pedidos para que sean procesados.

2. Demanda Insatisfecha:

es necesario medir la demanda insatisfecha por parte de producción en 2 escalas:

Insatisfecha por bodega de B.P.T.

Insatisfecha directamente por el vendedor hacia la tienda.

La demanda insatisfecha en % por producto se expresa en términos de la cantidad de producto insatisfecho sobre el total demandado.

3.El servicio al cliente:

Según la evaluación bajo los 3 criterios:

Lo medimos en base a 4 puntos:

Excelente

Buena

Regular

Mala

El vendedor que en su evaluación su resultado indique regular se le explica las razones por las cuales se le ha calificado de esa manera, y se le hace el llamado para que corrija. si En la siguiente evaluación no aumenta su nivel es despedido.

4 Es necesario contar con las fechas de distribución para poder programar la producción, para lo cual necesitamos las fechas de salida de los pedidos.

5. La calidad del producto puede ser medida de acuerdo a la información recibida por el cliente. obteniendo un porcentaje del producto y la característica para tener un factor de medida en base al porcentaje producido y poder buscar la causa del defecto

Esta información es analizada por el gerente ventas para comunicar a producción el pronóstico de ventas para un periodo "x". Este es el punto de partida para la creación del plan de producción

1. Creación del pronóstico de ventas:

Inicia con el registro semanal de ventas (cuadro 11) que es el control que sirve para las ventas reales, y para la creación del pronóstico para el próximo periodo, en los próximos años este mismo control sirve para el ajuste entre lo pronosticado y la venta real.

La administración de la demanda juega un papel importante por que nos muestra como es el comportamiento del producto esperado y su comportamiento real a lo largo del periodo.

PRONOSTICO DE VENTAS AÑO 1999						
	FR001	EP001	EP002	EP003	EP004	TOTAL
MES	FRANCES	SEMITA	MARGARITA	ALEMANA	POLIADITA	UNIDADES
ENERO	360.000	80.000	100.000	132.000	270.000	942.000
FEBRERO	375.000	85.500	105.000	130.000	265.000	960.500
MARZO	250.000	70.000	100.000	120.000	250.000	790.000
ABRIL	240.000	70.000	94.000	118.000	245.000	767.000
MAYO	375.000	82.000	98.000	128.000	252.000	935.000
JUNIO	360.000	83.000	95.000	130.000	250.000	918.000
JULIO	400.000	90.000	108.000	135.000	300.000	1.033.000
AGOSTO	250.000	72.000	102.000	120.000	250.000	794.000
SEPTIEMBRE	275.000	75.000	110.000	130.000	260.000	850.000
OCTUBRE	275.000	74.000	112.000	132.000	260.000	853.000
NOVIEMBRE	325.000	85.000	110.000	133.000	310.000	963.000
DICIEMBRE	425.000	96.000	115.000	136.000	325.000	1.097.000
TOTAL	3.910.000	962.500	1.249.000	1.544.000	3.237.000	10.902.500

Cuadro 11.

7.3 ORGANIZACION CIENTIFICA DEL TRABAJO

Las diferentes operaciones y flujo del proceso es necesario examinar y estudiar en forma critica las diferentes métodos de trabajo. En el siguiente cuadro se describen los rendimientos, pesos de los productos seleccionados.

De acuerdo a los datos históricos de la empresa:

Define rendimientos de los productos, por bach, operaciones necesarias, N° personas por operación. (cuadro 12)

<i>RENDIMIENTOS DE PRODUCTOS</i>			
<i>PRODUCTO</i>	<i>BACH(Lbs.)</i>	<i>RENDIMIENTO (U)</i>	<i>PESO(ONZ)</i>
FRANCES	120	4225	1
SEMITA	50	480	4
MARGARITA	50	1104	1.5
POLEADITA	60	1875	2.5
ALEMANA	120	2700	2.0

Cuadro 12.

1. definición del proceso (diagrama del proceso).

2. Examinamos el método actual:

A través de la técnica del interrogatorio:

Operaciones necesarias para la elaboración de los diferentes productos:

PESADO.

Se pesan en balanzas de pie y colgantes los diferentes ingredientes con el objetivo de cumplir con los porcentajes establecidos, presentando algunas panaderías las características de tener recipientes debidamente marcados con el peso exacto.

BATIDO Y/O AMASADO.

Es el proceso de mezclar todos los ingredientes en la máquina batidora y/o amasadora, dependiendo de la capacidad de la máquina el tiempo aproximado de mezclado es de 30 minutos ya que con este tiempo se logra una mezcla homogénea, los ingredientes son mezclan 1º los líquidos, luego los sólidos hasta buscar la formación del gluten en la mezcla o la viscosidad necesaria en los batidos. La persona que la realiza debe poseer conocimientos básicos de la formación de pastas, para poder identificar algún defecto.

LLENADO DE MOLDES

En la máquina llenadora se deposita la mezcla la cual es vertida con un peso exacto en los diferentes moldes

FORMADO

Se lleva a cabo con el objetivo de darle la forma al producto. dentro del formado en algunos procesos existen otros sub-procesos.

Como: cortado que se realiza con maquina, enrollado que se realiza a mano, laminado con maquina.

HORNEADO.

Este paso se hace en hornos de dos tipos eléctricos y de diesel: hornos industriales, teniendo como equipo, quemadores a base de diesel. El tiempo aproximado de horneado depende del tipo de pan.

ENFRIAMIENTO:

El pan es necesario que este completamente frío para evitar la sudoración en el empaque y su posterior deterioro.

DESMOLDE:

Luego de enfriado después de unos minutos se colocan en estantes metálicos o clavijeros, permitiendo total enfriado del producto y prepararlo para ser empacado.

EMPAQUE Y ALMACENADO.

Se procede a embolsar o empacar el producto, para luego ser almacenado temporalmente. Con el objetivo de tener un producto más higiénico.

3. Luego es necesario recurrir al estudio de tiempos por cronometro que comprende la observación del trabajo y seleccionar al trabajador promedio. se analiza la actividad.

Se anotan en las hojas de registro los elementos que completan una operación.

El tiempo de operación se anota en la hoja de registro.

Por medio del estudio de tiempos por cronometro se observa a varias trabajadores ejecutando su operación y se selecciona uno como modelo para tomar los tiempos relativos a su operación. luego de varias toma de tiempos finalmente calculamos los tiempos estándar requeridos para las diferentes operaciones.

ESTANDAR DE OPERACION EN MINUTOS					
OPERACION	PAN FRANCES	SEMITA	MARGARITA	POLIADITA	ALEMANA
PESADO	10	9	9	10	10
MEZCLADO	40	30	60	60	60
FORMADO	62	70	40		
LLENADO				20	20
DESARROLLO	150	70			
HORNEO	45	40	60	60	60
ENFRIAMIENTO	30	45	45	45	45
EMPAQUE		30	45	40	40

Cuadro 13.

Se definen los estándares de proceso que nos servirán para establecer requerimientos de mano de obra, materia prima, maquinaria, equipo.

7.3.1 DETERMINACION DEL REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Para determinar el requerimiento de mano de obra se toman como base la suma de todos los tiempos estándar por operación y se sigue el siguiente procedimiento:

Listar en la primera columna todos los pasos del proceso productivo.

Tomar los tiempos diarios por operación de cada tipo de pan que se elabora en la empresa y colocar este valor en la segunda columna

Medir el valor obtenido por operación entre 60 para obtener el valor de las horas hombre requeridas por operación y colocarlo en la cuarta columna.

Medir los valores de la cuarta columna entre 8 para establecer el número de hombres que se requieren para realizar cada operación.

Los valores de la quinta columna y aproximar el valor (si no es un valor entero próximo mayor. Este valor representa el número de personas que se requieren para llevar a cabo el proceso productivo.

7.3.2 DETERMINACION DEL REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Para determinar el requerimiento de maquinaria y equipo, se toma como base la suma de todos los tiempos en una máquina o equipo que está siendo utilizado durante el desarrollo del proceso productivo. se sigue el siguiente procedimiento:

Listar en la primera columna todas las operaciones de proceso productivo.

Listar en la segunda columna el nombre de la maquinaria o equipo que interviene en el desarrollo de cada fase del proceso.

Sumar los tiempos diarios de utilización de la maquinaria o equipo por operación y colocar este valor en la tercera columna.

Dividir el valor de la tercera columna entre 60 para obtener el valor de las de maquinaria o equipo requeridas por operación y colocarlo en la cuarta columna.

Dividir los valores de la cuarta columna entre 8 para establecer el número de maquinaria o equipo que se requieren para realizar cada operación.

Los valores de la última columna indican la cantidad de maquinaria o equipo que se requiere para realizar la producción diariamente; como puede observarse estos valores son inferiores a la unidad, por lo tanto se considera equivalente a uno.

Comparación de los Métodos (Actual y Propuesto)

Se comparan los resultados de la observación contra los obtenidos antes de este análisis.

Adiestramiento de personal

Si hay necesidad de realizar modificaciones en las fases del proceso, se procede a adiestrar al personal involucrado.

El adiestramiento del personal para que efectúe el nuevo método será el encargado de la producción, ya que éste tiene un nivel académico más elevado y ha tenido participación en el estudio. La metodología es sencilla y clara que solo debe seguir los pasos para efectuar los cambios.

El adiestramiento del nuevo método debe ser transmitido al jefe del área.

Una vez se han verificado los aspectos externos de la producción del pan, importante determinar la cantidad a producir de cada tipo de pan.

7.4 PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION

Se parte del pronóstico de ventas que es realizado por el departamento de ventas, y que es parte del trabajo de la administración de la producción.

PRONOSTICO DE VENTAS AÑO 1999						
	FR001	EP001	EP002	EP003	EP004	TOTAL
MES	FRANCES	SEMITA	MARGARITA	ALEMANA	POLIADITA	UNIDADES
ENERO	360.000	80.000	100.000	132.000	270.000	942.000
FEBRERO	375.000	85.500	105.000	130.000	265.000	960.500
MARZO	250.000	70.000	100.000	120.000	250.000	790.000
ABRIL	240.000	70.000	94.000	118.000	245.000	767.000
MAYO	375.000	82.000	98.000	128.000	252.000	935.000
JUNIO	360.000	83.000	95.000	130.000	250.000	918.000
JULIO	400.000	90.000	108.000	135.000	300.000	1.033.000
AGOSTO	250.000	72.000	102.000	120.000	250.000	794.000
SEPTIEMBRE	275.000	75.000	110.000	130.000	260.000	850.000
OCTUBRE	275.000	74.000	112.000	132.000	260.000	853.000
NOVIEMBRE	325.000	85.000	110.000	133.000	310.000	963.000
DICIEMBRE	425.000	96.000	115.000	136.000	325.000	1.097.000
TOTAL	3.910.000	962.500	1.249.000	1.544.000	3.237.000	10.902.500

El cuadro anterior nos muestra la proyección de ventas para 1999

Luego para desarrollar el proceso de planeación se escoge el mes de ventas máximas

Que es el mes de julio. se realiza un desglose semanal en el siguiente cuadro.

Para el caso practico seleccionamos el mes de ventas máximas:

Para este caso julio como es que sirve como modelo.

Donde para estimar la producción del mes utilizamos la formula

$$P = V - II + IF$$

V= VENTAS

II= INVENTARIO INICIAL. QUE SE ASUME 3000

IF= INVENTARIO FINAL =V SIGUIENTE MES *POLITICA DE INVENTARIOS(1%)

CUADRO VENTAS- STOCK-INVENTARIO FINAL-PRODUCCION				
PRODUCTO	VENTAS	STOCK	PRODUCCION	INV FINAL
FRANCES	300000	3000	302200	2500
SEMITA	90000	900	89820	720
MARGARITA	108000	1110	107900	1020
ALEMANA	135000	1400	134800	1200
POLEADITA	300000	3600	298900	2500

Cuadro 14.

PRONOSTICO DE VENTAS AÑO 1999						
	FR001	EP001	EP002	EP003	EP004	TOTAL
MES	FRANCES	SEMITA	MARGARITA	ALEMANA	POLIADITA	UNIDADES
JULIO	400.000	90.000	108.000	135.000	300.000	1.033.000

Cuadro 15.

7.4.1 CALCULO DE UNIDADES PLANIFICADAS A PRODUCIR

Para conocer el número real de unidades de cada producto a elaborar, es necesario un porcentaje de unidades defectuosas que se dan en todo el proceso del producto.

Se calcula las unidades planificadas a producir de la siguiente forma:

$$PP = [P / (100 - \% \text{ DEFECTUOSO})] * 100\%$$

Para el ejemplo el porcentaje de defectuosos es considerado 0.5%

PRODUCTO	PRODUCCION
FRANCES	303719
SEMITA	90271
MARGARITA	108442
ALEMANA	135477
POLEADITA	300402

Cuadro 16.

Obtienes de resultado el siguiente cuadro:

El volumen de producto del mes se divide en 4 semanas tomando en cuenta que

El comportamiento definido por la administración de la producción dice que la 1º semana de todos los meses las ventas son mayores que la segunda semana ,el mismo comportamiento para la siguiente quincena por lo tanto el pronostico de la semanal es:

PRODUCTO	PRONOSTICO SEMANAL			
	S1	S2	S3	S4
FRANCES	75170	76690	75170	76690
SEMITA	22794	22342	22794	22342
MARGARITA	27383	26839	27383	26839
ALEMANA	34209	33531	34209	33531
POLEADITA	75853	74349	75853	74349

Cuadro 17.

Del pronóstico semanal se escoge la 1ª semana del mes, donde se tiene 44 horas hábiles a la semana, por lo tanto la producción del día sábado es la mitad del promedio. Y es necesario acumularla en los otros 5 días.

PRODUCTO	PROYECTADO A DIARIO	
	DIARIO	SABADO
FRANCES	13572	6264
SEMITA	4749	1900
MARGARITA	4945	2282
ALEMANA	6177	2851
POLEADITA	13696	6321

Cuadro 18.

El siguiente paso es detallar las operaciones del proceso, la maquinaria o equipo a utilizar, tiempos de operación.

PERSONAS	MAQUINARIA	ESTANDAR DE OPERACION EN MINUTOS					
		OPERACION	FRANCES	SEMITA	MARGARITAS	POLIADITA	ALEMANA
1	BASCULA	PESADO	10	9	9	10	10
1	AMASADORA/BAT	MEZCLADO	40	30	60	60	60
2	LLENADORA /LAMINADORA	FORMADO	62	70	40	20	20
	CLAVIJEROS	DESARROLLO	150	70			
1	HORNOS	HORNEO	45	40	60	60	60
	CLAVIJEROS	ENFRIAMIENTO	30	45	45	45	45
3	EMPACADORA	EMPAQUE		30	45	40	40

Cuadro 19.

7.4.2 MANO DE OBRA Y EQUIPO POR OPERACION

En el siguiente cuadro se presenta la mano de obra y equipo necesario para llevar a cabo las operaciones.

PRODUCTO	EQUIPO	FRANCES		SEMITA		MARGARITA		POLIADITA		ALEMANA		TOT	AL
		MO	MAQ	MO	MAQ	MO	MAQ	MO	MAQ	MO	MAQ		
PESADO	BASCULA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5
MEZCLADO	AMAZA/BAT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5
FORMADO	LAMINADORA	5		3	1							8	1
LLENADO	LLENADORA					2	1	2	1	2	1	6	3
DESARROLLO	CLAVIJEROS		7		2		3		6		6		24
HORNEO	HORNOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5
ENFRIADO	CLAVIJEROS		7		3		3		6		6		25
EMPAQUE	EMPACADORAS			3	1	3	1	3	1	3	1	12	4

Cuadro 20.

Según el número de productos planificados a producir, la relación con los bach es:

PRODUCTO	PRODUCCION DIARIO	RENDIMIENTO	BACH
FRANCES	13572	4225	3.21
SEMITA	4749	480	9.89
MARGARITA	4945	1104	4.48
ALEMANA	6177	2700	2.29
POLEADITA	13696	1875	7.30

Cuadro 21.

Como conocemos las necesidades de producción para cada producto ahora vamos a definir los requerimientos necesarios en siguiente cuadro. Donde se define el tiempo disponible por operación que fueron especificados en el cuadro anterior por bach donde se describe el equipo a utilizar y la mano de obra necesaria por operación.

CUADRO DE NECESIDADES PRODUCCION EN MINUTOS								
OPERACIONES	FRANCES	SEMITA	MARGARITA	POLEADITA	ALEMANA	MINUTOS	H-H	DISPONIBLE
PESADO	40	90	45	30	80	285	4.75	0.59
MEZCLADO	180	300	300	180	480	1420	23.67	2.96
FORMADO	248	700				948	15.8	1.98
LLENADO			200	60	160	420	7	0.88
DESARROLLO	600	700				1300	21.67	2.71
HORNEO	180	400	300	180	480	1540	25.67	3.21
ENFRIADO	120	450	225	135	360	1290	21.5	2.69
EMPAQUE		300	225	120	320	965	16.08	2.01

Cuadro 22.

Luego se efectúan los cálculos para los requerimientos necesarios para satisfacer la producción.

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y EQUIPO PARA SATISFACER LA DEMANDA				
OPERACION	TOTAL	DISPONIBLE	M.O	MAQ
PESADO	0.59	1	1	BASCULA
MEZCLADO	2.96	3	3	AMAZ/BATI
FORMADO	1.98	16	2	LAMINADORA
LLENADO	0.88	2	1	LENADORA
DESARROLLO	2.71		72	CLAVIJEROS
HORNEO	3.21	3	3	HORNO
ENFRIADO	2.69		75	CLAVIJERO
EMPAQUE	2.01	6	2	EMPACADO

Cuadro 23.

PROGRAMACION DE LA PRODUCCION

Para la programación de la producción es necesario aclarar que el modelo para su mejor entendimiento se a realizado con un pronostico de ventas menor y con tiempos de operación diferentes a fin de hacerlo practico.

ESPECIFICACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

1. Tamaño y número de lata

2. Horno

Número de cámaras: 3 cámaras

Capacidad de cada cámara: 4 latas/cámara

3. Determinar el número de panes que pueden colocarse en una lata.

4. Determinar el número de latas a hornear de cada producto .(Se divide el número de total de panes por lata).

5. Determinar el número de vueltas por cada receta .(Dividir el número de latas entre la capacidad del horno por vuelta).

6. Determinar el tiempo efectivo de horno por cada receta.(Multiplicar el número de vueltas por el tiempo que requiere cada tipo de pan para hornearse)

7. Sumar el tiempo efectivo de horneado de cada receta un tiempo adicional de carga y descarga por cada vuelta.

Efectuar la sumatoria de todos los tiempos de cada producto para determinar la cantidad de pan máxima que puede ser horneada.

Programar el momento en que debe entrar cada producto tomando en cuenta la temperatura a la cual debe ser horneado ese producto.

APLICACIÓN DEL METODO

Cantidad de cada producto a fabricar

(del pronóstico de producción),

PRODUCTO	A PRODUCIR
PAN FRANCES	2290 UNIDADES
SEMITA PACHA	21 UNIDADES
MARGARITA	1875 UNIDADES
POLIADITA	1458 UNIDADES
ALEMANA	1750 UNIDADES

Cuadro 24.

Determinar el número de latas que puede hornearse en una sola vuelta en el horno.

De latas = (4 latas/cámara)* (3 cámaras) = 12 latas.

Determinar el número de panes que pueden colocarse en una lata.

Para determinar el número de panes por lata se colocan los panes de crecimiento dejando una distancia igual a la longitud del pan en lo ancho y en lo largo.

Para la margarita (pan dulce menudo) se deja una separación de un centímetro.

La masa de queiquitos es colocada en moldes que le dan forma y posteriormente colocadas en latas americanas para un mejor manejo.

PRODUCTO	UNIDADES	PANES/ LATA
FRANCES	2290	60
SEMITA PACHA	21	1
MARGARITA	1875	60
POLIADITA	1458	60
ALEMANA	1750	100

Cuadro 25.

Determinar el número de latas a hornear de cada producto

(dividir el número de panes por receta entre el número de panes que se colocan a cada lata).

PRODUCTO	UNIDADES	PANES/ LATA	No. DE LATAS
FRANCES	2290	60	38
SEMITA PACHA	21	1	21
MARGARITA	1675	60	19
POLIADITA	1458	60	24
ALEMANA	1750	100	18

Cuadro 26.

Determinar el número de vueltas por cada receta.

Dividir el número de panes de la receta entre el número de panes que puedan hornearse por vuelta.

PRODUCTO	No. DE LATAS	LATAS/ VUELTA	No. DE VUELTAS
FRANCES	38	12	3
SEMITA PACHA	21	12	2
MARGARITA	19	12	2
POLIADITA	24	12	2
ALEMANA	18	12	2

Cuadro 27.

Determinar el tiempo de efectivo de horneado de cada receta.

(Multiplicar el número de vueltas por el tiempo que requiere cada tipo de pan para hornearse).

PRODUCTO	TIEMPO HORNEO	No. DEVUELTAS	TIEMPO HORNEO
PAN FRANCES	20	3	40
SEMITA PACHA	40	2	80
MARGARITA	20	2	40
POLIADITA	20	2	40
ALEMANA	20	2	40

Cuadro 28.

Sumar al tiempo efectivo de horneado de cada receta un tiempo adicional de carga y descarga por cada vuelta

(Este tiempo depende de la cantidad de latas que se hornean por cada vuelta para este horno de 12 latas el tiempo de carga fue de 10 minutos y el de descarga de 10 minutos).

Sumar el tiempo total requerido para hornear todos los productos

PRODUCTO	TIEMPO HORNEO	TIEMPO ADICIONAL	TIEMPO TOTAL
PAN FRANCES	40	20	60
SEMITA PACHA	80	20	100
MARGARITA	40	20	60
POLIADITA	40	20	60
ALEMANA	40	20	60
TOTAL	240	125	340

Cuadro 29.

El tiempo total al que trabajará el horno es de 340 minutos de un tiempo disponible de 480 minutos que representa un día de trabajo de 8 horas.

Esto implica que el nivel de aprovechamiento de la planta es del 71%, representado por el tiempo utilizado del horno.

Programar el momento en que debe entrar cada producto horno tomando en cuenta la temperatura a la cual debe ser horneado ese producto.

Se debe tomar en cuenta la temperatura a la que se horneará cada producto y la secuencia de horneo se determinara bajo la siguiente regla " Los productos que requieren en menor temperatura deberán ser horneados después de los que requieren de mayor temperatura ".

PRODUCTO	TEMPERATURA HORNEO	SECUENCIA
PAN FRANCES	400 GRADOS C.	PRIMERO
SEMITA PACHA	350 GRADOS C.	AL FINAL
MARGARITA	400 GRADOS C.	PRIMERO
POLIADITA	375 GRADOS C.	INTERMEDIO
ALEMANA	400 GRADOS C.	PRIMERO

Cuadro 30.

Hay tres productos que pueden ser horneados primero. para determinar que producto se horneará primero se le da prioridad al que requiere de menor tiempo para su crecimiento y más fácil elaboración.

Del estándar de operaciones se determina la duración del proceso antes del horneo y le corresponde los siguientes tiempos:

PRODUCTO	HORAS	MINUTOS
PAN FRANCES	4 HORAS	53 MINUTOS
SEMITA PACHA	2 HORAS	41 MINUTOS
MARGARITA	3 HORAS	23 MINUTOS
POLIADITA	4 HORAS	7 MINUTOS
ALEMANA	1 HORA	53 MINUTOS

Cuadro 31.

Una vez definidos tiempos de inicio de proceso e inicio de horneo se procede a elaborar el siguiente cuadro.

PRODUCTO	INICIA PROCESO	INICIA HORNEO
PAN FRANCES	9:00 a.m.	10:53 a.m.
SEMITA PACHA	7:45 a.m.	11:53 a.m.
MARGARITA	8:00 a.m.	12:53 a.m.
POLIADITA	11:12 a.m.	2:35 a.m.
ALEMANA	1:54 a.m.	3:35 a.m.

Cuadro 32.

PROGRAMA DE PRODUCCION

Después de conocer los tiempos de horneo y de inicio de proceso se procede a programar la producción considerando los diferentes tiempos que da el estándar de operaciones para cada fase del proceso.

En la columna No. 1. se anota el tipo de producto a elaborar, en las columnas 2, 3, 4, 5 y 6 se anotan los tiempos de inicio y finalización de cada fase del proceso para los diferentes productos que se elaboran.

PRODUCTO	PROGRAMA DE PRODUCCION				
	PESADO	AMASADO	FORMADO	DESARROLLO	HORNEO
PAN FRANCES	9:00 A 9:10	9:10 A 9:45	9:45 A 10:53	10:53 A 10:53	10:53 A 11:53
SEMITA PACHA	7:46 A 7:56	7:56 A 8:30	8:30 A 9:53	9:53 A 11:53	11:53 A 12 :53
MARGARITA	8:00 A 8:10	8:10 A 8:51	8:51 A 9:53	9:53 A 12:53	12:53 A 2:35
POLIADITA	11:12 A 11: 22	11:22 A 12:45	12:45 A 2:35	2:35 A 2:35	2:35 A 3:35
ALEMANA	12:54 A 1:05	1:05 A 1:19	1:19 A 2:35	2:35 A 3:35	3:35 A 5:15

Cuadro 33.

7.5 ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO

La aplicación de una buena administración del mantenimiento ,tiene como objetivo reducir el tiempo muerto de las maquinas ,causando una aumento en la eficiencia productiva.

7.5.1 IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO:

En panadería el equipo utilizable es el siguiente:

1. Batidoras.
2. Amasadoras.
3. Depositadoras.
4. Chiboliadora.
5. Llenadoras.
6. Laminadoras.
7. Hornos.
8. Engrasadora.
9. Lavadora.
10. Empacadora.

11. Selladora.

7.5.2 CODIFICACION DEL EQUIPO

CODIGO	TIPO MAQUINA	DESCRIPCION
BA01	BATIDORA	CAPACIDAD 120LBS
BA02	BATIDORA	CAPACIDAD 120LBS
BA03	BATIDORA	CAPACIDAD 120LBS
BA04	BATIDORA	CAPACIDAD 120LBS
BA05	BATIDORA	CAPACIDAD 60 LBS.
AM01	AMASADORA	CAPACIDAD 120 LBS
AM02	AMASADORA	CAPACIDAD 120 LBS
AM03	AMASADORA	CAPACIDAD 120 LBS
AM04	AMASADORA	CAPACIDAD 120 LBS
AM05	AMASADORA	CAPACIDAD 120 LBS
AM06	AMASADORA	CAPACIDAD 250 LBS
DE01	DEPOSITADORA	CAPACIDAD 50 LBS.
DE02	DEPOSITADORA	CAPACIDAD 50 LBS.
CH01	CHIBOLADORA	CAPACIDAD 50 LBS.
LL01	LLENADORA	CAPACIDAD120 LBS.
LL02	LLENADORA	CAPACIDAD120 LBS.
LL03	LLENADORA	CAPACIDAD120 LBS.
LA01	LAMINADORA	
LA02	LAMINADORA	
HR01	HORNOS	6 PARILLAS ROTATIVO
HR02	HORNOS	6 PARILLAS ROTATIVO
HR03	HORNOS	HORNO DE RATH
HR04	HORNOS	10 PARILLAS ROTATIVO

7.5.3 PLAN DE MANTENIMIENTO:

Se describe el tipo de mantenimiento a implantar después de una evaluación previa

El mantenimiento preventivo es parte de las industrias dedicadas a la elaboración de pan. El mantenimiento se llevara a cabo fuera de las horas laborales, en un horario de 5:00 P.M. en adelante y los días sábados que son dedicados totalmente a mantenimiento y limpieza.

Mes de julio de 1999.

	lubricación	Ajuste	revisión	calibración	Inspección 1	Inspección 2
BA01	2/07/99		25/07/99			
BA02	2/07/99		27/07/99			
BA03	4/07/99		30/07/99			
BA04	4/07/99		31/07/99			
BA05	4/07/99		27/07/99			
AM01	10/07/99			15/07/99		
AM02	11/07/99			16/07/99		
AM03	15/07/99			18/07/99		
AM04	15/07/99			19/07/99		
AM05	15/07/99			20/07/99		
AM06	15/07/99			20/07/99		
DE01		2/07/99				
DE02		2/07/99				
CH01		15/07/99				
LL01		15/07/99				
LL02		15/07/99				
LL03		15/07/99				
LA01						
LA02						
HR01	15/07/99					
HR02	17/07/99					
HR03	17/07/99					
HR04	15/07/99					
EM01					15/07/99	20/07/99
EM02					15/07/99	20/07/99
EM03					25/07/99	30/07/99
EM04					25/07/99	30/07/99

Cuadro 34.

Como un procedimiento seguido es necesario reportar el estado en que se encuentra el equipo al hacer alguna actividad de mantenimiento y reportarlo para el control

En la industria panadera salvadoreña el equipo que la mayoría de empresas tienen es usado. Es necesario la creación de un plan correctivo donde se registre los tiempos muertos del equipo, tiempo de duración de la reparación, personal que atiende el llamado, fecha, código, descripción de la falla .

Normas de mantenimiento preventivo:

Es necesario que el mantenimiento dentro de la empresa debe de ser oportuno y constante, consiste en la acción de prevenir la ocurrencia de una falla en una maquinaria, equipo o instalaciones, evitando, paros indefinidos, que retrasen el proceso productivo.

Objetivos:

1. Prolongar la vida económica de los activos fijos mediante la utilización eficiente de los sistemas de lubricación y programas de inspección .
2. Minimizar el efecto de las interrupciones imprevistas debido a fallas de la maquinaria y equipo ,es decir reducción de fallas.

Es necesario implementar la siguiente normas:

Sistema mecánico:

1. Lavar después de cada amasada(diariamente)
2. Lubricar cada 3 meses.
3. Limpiar cámara cada 3 meses
4. Revisar conductos alimentadores
5. Revisar válvula de gas cada semana.

SISTEMA ELECTRICO:

1. Revisar los conductos y resistencia cada 3 meses
2. Revisar cable de alimentación cada semana.
3. Cambiar luminarias cada 1000 horas.

4. Limpiar luminarias cada semana
5. Mantener limpios los motores de arranque
6. Revisar los conductores de alimentación de energía

7.5.4 DOCUMENTACION

Documentos técnicos :

Manuales de operación

Manuales de mantenimiento

Manuales de catalogo de partes

Planos eléctricos.

Planos mecánicos.

Todas las actividades el periodo tiempos muertos, estadísticas de fallas, causas, reparaciones deben ser documentadas para su análisis.

7.6 INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD

La panadería es una industria, donde la calidad de sus productos esta interrelacionada con varias características del producto que se forman en todo el proceso. Es necesario que recuente con la suficiente información para la confección del producto.

Es necesario que los mandos medios realicen las actividades que permitan verificar que el producto se este realizando bajo las especificaciones y políticas de calidad que competen a una panadería.

Los elementos necesarios para el control de calidad son :

i) Estándares visuales:

Determinación de rangos de comparación del producto es necesario conocer sus dimensiones Largo x Ancho x Grosor y transmitir los a los que realizan la inspección final

PRODUCTO:

CUADRO COMPARATIVO CONTROL DE ESTANDARES VISUALES					
CARACTERISTICAS	PAN FRANCES	SEMITA	MARGARITA	POLIADITA	ALEMANA
TAMAÑO	9X4.5X4	12X5X2	7RX2.5	8R X4.5	8X4.0

7.6.1 CONTROL DE CALIDAD EN BODEGA DE MATERIA PRIMA

El control de calidad en la materia prima es necesario que cumpla con algunas características del producto el área de B.M.P .

En el siguiente formato el encargado de la recepción de la materia prima ,reportara las condiciones de la materia prima al Gerente de producción.

CONTROL CALIDAD MATERIA PRIMA							
FECHA	PRODUCTO	TAMAÑO	ESTADO	LIMPIO	OLOR	COLOR	COMENTARIO
	HARINA						
	AZUCAR						
	SAL						
	HUEVOS						
	GRASAS						
	LECHE						
	SABOR						
	LEVADURA						
	POLVO HORNEAR						

7.6.2 SECCION MEZCLADO:

El control de calidad en esta área exige :

Cumplir con las practicas de incorporación del producto:

- ❖ Incorporar a todos los ingredientes uniformemente.
- ❖ Hidratar completamente a todos los ingredientes secos.
- Desarrollo del gluten para dar el mejor manejo ,calidad y retención de gas para panes con levadura.
- ❖ Aereación apropiada del batido.

En la mezcla es necesario controlar la temperatura del agua, y de la mezcla para mantener la temperatura deseada de la mezcla 26°C a 30° C controla:

- la consistencia del producto final.
- Controla la actividad de la fermentación.
- Controla la actividad del polvo de hornear.
- Controla la consistencia de la manteca.

7.6.3 CONTROL DEL PRODUCTO EN PROCESO.

Se realizara utilizando como instrumento el formato de calidad de producto en proceso.

Por Bach elaborado .Es necesario que las diferentes secciones de la planta comprendan el formato y hacer responsable a los supervisores del funcionamiento de este método de control de calidad.

CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTO EN PROCESO				
FECHA: _____	CODIGO:		PRODUCTO:	
MEZCLADO		FORMADO		
TEMPERATURA DE LA MASA	°C	PESO		Lbs.
	NORMAL			MAXIMA
CONSISTENCIA DE LA MASA	DURA	FORMA		PROMEDIO
	AGUADA			MINIMO
TIEMPO	Min	TIEMPO		Min
DESARROLLO		HORNEO		
TAMAÑO	MAXIMO			MAXIMO
	PROMEDIO			PROMEDIO
	MINIMO	COLOR		MINIMO
TIEMPO	Min	TIEMPO		Min

Cuadro 35.

7.6.4 CONTROL DE CALIDAD PRODUCTO TERMINADO

El producto final se inspeccionaran las características del producto detalladas en el formato de control de calidad de producto terminado responsable la sección de empaque del producto , De darle una calefacción al producto final del bach x que entra a bodega.

CONDICIONES DE LA EVALUACION:

- 1° Luz en el lugar de la evaluación
- 2° Debe saberse el tiempo de producción del producto.
- 3° la persona que evalúa el producto debe de ser conocedora de la materia.

PUNTOS	CARACTERISTICAS	CALIFICACION
10	SABOR	
6	AROMA	
5	CORTEZA	
7	MIGA	
4	SIMETRIA	
9	VOLUMEN	
8	COLOR	

Cuadro 36.

El puntaje en porcentaje final califica al producto comparado con un puntaje estándar que depende de las condiciones del producto.

7.6.5 CONTROL DE CALIDAD EN EL DESPACHO

El control se hará de una manera visual y no se podrá tener el producto almacenado más de dos (2) días; además se cubrirá ya sea con plástico o con mantas para evitar el contacto con el polvo o con insectos.

El producto debe estar colocado de tal manera que no sufra deformaciones; o debe permanecer dentro de la vitrina para garantizar su calidad. El almacenaje debe hacerse en lugares donde la ventilación e iluminación sea adecuada de lo contrario se arruina más rápidamente, pues la obscuridad y la humedad son factores que favorecen la propagación del moho en las panaderías.

CAPITULO VIII

“ IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA”

8.1 OBJETIVO:

Establecer los pasos que deben de seguirse para que las empresas dedicadas a la elaboración de productos de panadería desarrollen la ejecución del sistema de administración de la producción ,para mejor aprovechamiento de los recursos productivos.

Para implementar el estudio se recomienda seguir un cronograma de actividades las cuales se describen a continuación.

8.2 PRESENTACION DEL DOCUMENTO

Es necesario dar a conocer a todos los empresarios pertenecientes al sector del contenido y Los beneficios del sistema .

8.3 CAPACITACION EMPRESARIAL

Es necesario capacitar a dueños ,administradores, de todos los aspectos relacionados con la administración de la producción.

8.4 ORGANIZACION FUNCIONAL

Esta actividad consiste en conformar un equipo de trabajo que planifique las actividades que comprenderá el plan de implementación y en esto dar a conocer el contenido general del diseño de solución, haciendo énfasis en la concientización del personal, así como también del compromiso de todos los niveles de la empresa, en el aseguramiento de la calidad y en el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en la empresa, con el objetivo de estar mejor preparados ante la competitividad demandada por la globalización.

Es necesario delimitar las funciones y responsabilidades dentro de cada uno de las empresas, de acuerdo a su capacidad económica ,productiva y numero de empleados. Para lo cual propone un diseño de organización básica. Que puede variar de acuerdo al numero de personas.

8.5 PLANIFICACION DE LA PRODUCCION

Se realizara la planificación de la producción semanalmente a través de presupuestos de materiales a comprar ,mano de obra a utilizar, basándose en un pronostico que debe ser ajustado al comportamiento real.

8.6 CONTROL DE PRODUCCION

Se desarrollara el control por medio de registros de materiales en requisiciones, el control total se hará con una orden de producción que será trasladada de un proceso a otro hasta la llegada a bodega de producto terminado.

8.7 CONTROL DE INVENTARIOS

Se desarrollara manteniendo los niveles de inventario definidos en porcentaje

Por las políticas de la empresa, manteniendo la comunicación entre bodegueros, jefe de producción.

8.8 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad es necesario fomentarlo a todo el personal ,como un compromiso de calidad. E l control inicio desde B.M.P hasta B.P.T siguiendo los controles que se definen en el documento.

8.9 ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO.

El desarrollo de la administración del mantenimiento es tarea del encargado de mantenimiento de la empresa ,registrando todas las razones por las cuales el equipo no esta trabajando al máximo ,informando a producción la disponibilidad de equipo. Y a gerencia el estado de todo el equipo para llevar a cabo un presupuesto de mantenimiento.

8.10 ANALISIS DEL PRESUPUESTO

Luego de establecido el modelo propuesto , se procede a realizar l presupuesto económico que implicaría poner en práctica dicho modelo ,los cuales podrán estar asociados con capacitación de personal ,retrocesos de productos ,inspecciones ,pruebas, etc.

El objetivo de dicho análisis es determinar si la empresa esta en capacidad de someterse a dicha implementación.

Los costos que han de considerarse para la implantación del estudio ,deben ser los siguientes.

8.10.1 INVERSION EN MAQUINARIA Y EQUIPO.

Con la aplicación de la administración de la producción ,el elemento maquinaria y equipo es clave el rubro administración del mantenimiento exige eliminar todo equipo problemático y reemplazarlo por uno nuevo ,equipo que permita mejorar o implementar los controles necesarios que requiere el aseguramiento de la calidad.

8.10.2 INVERSION EN LA INFRAESTRUCTURA.

Este elemento incluye las modificaciones de infraestructura que sean necesarios ; así como también las mejoras establecidas para cumplir con los requerimientos de las

normas de correcta fabricación . Podrá complementarse la adquisición de terrenos o edificios para la expansión de la empresa.

8.10.3 COSTOS DE LOGISTICA

Este elemento incluye la adquisición de papelería ,material didáctico, elaboración Y impresión de formatos de registro y control .Incluye además los costos asociados con el área administrativa en su gestión de compras y suministros.

8.11 OBSERVACION Y PRUEBA DEL NUEVO MODELO.

Una vez aplicado el diseño de solución se observara el funcionamiento de la mejora realizada, durante un tiempo determinado , el cuál será establecido por el usuario considerando un tiempo que podría ser de 6 meses .

8.12 SEGUIMIENTO

En esta actividad se pretende verificar la completa aplicación del diseño de solución, a fin de evitar resistencia al cambio o falta de concientización de personal.

8.13 EVALUACION DE RESULTADOS

La evaluación de los resultados obtenidos y además deberá tomarse en cuenta alguna modificación al modelo propuesto.

Esto surge por la necesidad de evitar posibles fallas en la aplicación del diseño del sistema a través de una retroalimentación permanente.

Calculo de beneficios obtenidos:

Esta parte consiste en hacer el calculo del beneficio obtenido ,con el objetivo de poder cualificarlos y cuantificarlos . los elementos que servirán para calcular dichos índices serán los índices de productividad .

El calculo de los beneficios obtenidos estará en función de los siguientes elementos:

a) Obtención de una reducción de costos asociados a :

- ❖ Minimizar desperdicios de materia prima y materiales.
- ❖ Disminuir reprocesos.
- ❖ Menores costos de maquinaria y equipo.
- ❖ Reducción de costos por fallas, prevención y evaluación en el control de calidad.
- ❖ Ahorro de tiempo en almacenar permanentes y temporales.

b) Obtención de beneficios en función de :

- ❖ Aumento de la productividad de la mano de obra y material.
- ❖ Reducción del costo real unitario.

Mayores niveles de eficiencia y rendimiento.

Búsqueda de nuevos mercados al comercializar productos con más calidad sometidos a estrictos controles de buenas practicas de manufactura.

8.14 ELABORACION DE INFORMES:

Al final de cada día es necesario elaborar un informe global que contenga:

Unidades producidas , unidades defectuosas, costo del lote, operatibilidad del personal en porcentaje, rendimientos de materia prima, niveles de inventario, tiempos muertos del equipo, defectos de calidad para realizar modificación en fabricación .Este informe es necesario que llegue a la gerencia general para su evaluación.

8.15 ANALISIS

El análisis en la implementación del diseño consistirá en comparar los resultados de una situación antes de la aplicación del diseño , y después de la aplicación del mismo , dicha comparación permitirá verificar si se han logrado alcanzar los objetivos del diseño de solución o por el contrario detectar las causas que no han permitido el logro de los beneficios deseados.



CONCLUSIONES

El diseño se aplica en las necesidades del departamento de producción, ya que es en la área que la Ingeniería Industrial tiene la mayor incidencia

El diseño contiene un modulo de administración de la demanda en el cual existe un canal de información con el mercado, eliminando producciones sobre cargadas y mercado insatisfechos.

Da la pauta para que se realice una evaluación de los métodos de trabajo logrando una mejora en cuanto al desarrollo de procesos, las actividades y un estudio de tiempos como herramienta de la planificación y programación de personal.

La inspección y control de calidad del producto depende del control total de calidad en toda la secuencia del proceso, manejo del producto, tiempos de masa, pesos, color etc. Es necesario que la industria tome conciencia de la calidad de los productos alimenticios.

Para el funcionamiento del sistema existe un factor que influye directamente en el éxito, una organización definida para el sistema facilitando así con su uso una correcta

asignación de funciones y responsabilidades, estableciendo la inter-relación entre cada elemento que integra el sistema.

Las empresas deben motivar al trabajador por lo tanto es necesario aplicar el uso de incentivos salariales.

Con la puesta en marcha del proyecto se tendrá los siguientes beneficios:

- Evitar que esta empresa sean desplazadas del mercado debido a la deficiente calidad de sus productos.
- Aumentar su productividad.
- Aumentar su rentabilidad.
- Optar por un crecimiento ordenado.

Ser competitivo (en términos de calidad y mayor capacidad), para la búsqueda de nuevos mercados.

RECOMENDACIONES

Que los empresarios pongan en practica El sistema administración de la producción propuesto, para mejorar el aprovechamiento de los recursos productivos.

Que el sistema contribuya a la industria para corregir todos los problemas que afronta en cuanto a licitantes como: conocimientos sobre planificación, control, organización, análisis. De los elementos productivos.

Que se diseñen la estructura organizativa necesario con el objeto de adecuar a la empresa en sus diferentes áreas, a fin que tanto dueño como empleados tengan conocimiento del sistema.

Es necesario implementar un plan de capacitación en el cual exista un proceso de desarrollo de técnica, conceptos para mejorar el nivel del recurso humano. Concientizar al personal para que se cumplan las normas de manipulación e higiene de alimentos.

La empresa debe considerar además de la competencia y los costos de fijación de precios ciertas variables y fenómenos como: la calidad producto, materia prima, etc. necesario para mantenerse en el mercado.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

BEDWORTH ,David D. Sistemas Integrados de Control de Producción (México ,1995)

HOPERMAN ,Richard J. Administración de la Producción y de Operaciones. (México ,1986)

TAWFIK, Louis - CHAUVEL ,Alain M. Administración de la Producción (México ,1992)

COMITÉ COORDINADOR DEL LIBRO BLANCO DE LA MICRO-EMPRESA. Libro Blanco de la Micro Empresa. (El Salvador ,1996) 3-22.

REVISTAS

ESCUELA DE PANIFICACIÓN "ALFONSO ALVAREZ LEMUS". Fabriquemos Pan (El salvador ,1996)

HARISA S.A ,Pan Caliente ,Revista Harisa ,S.A (san Salvador,1999)

TESIS

NATIVIDAD INTERIANO. "Propuesta De Solución Para La Mejora De La Productividad En La Pequeña Industria De La Panificación".(San Salvador ,1994UES)

MARIA LUISA GIAMMATTEI "Diseño De Una Estructura Organizativa Aplicable A La Industria De La Panificacion". (SanSalvador,1990 UCA) T-460.

GLOSARIO TECNICO

ABRILLANTADORES:

Imparten atractivo aspecto en todo tipo de pan , tortas ,pasteles .De fácil preparación y aplicación.

ANALISIS DE VALOR :

Método de evaluación de la función de un producto a partir de su costo y afinidad.

ANALISIS DE EQUILIBRIO:

El análisis de costo-volumen-utilidad comprende tanto el análisis del margen de contribución como el análisis de equilibrio.

CALIDAD :

Conjunto de características de un producto que lo hace apto para satisfacer la utilización por un precio determinado.

CICLO DE VIDA:

Conjunto de fases de la vida de un producto : Nacimiento , Maduración , Saturación , Declinación y desaparición.

COSTOS FIJOS :

Gastos que no varían con el volumen de producción.

COSTOS VARIABLES :

Gastos que varían proporcionalmente con el volumen de producción.

CALIDAD :

Conjunto de características de un producto que lo hace apto para satisfacer la utilización por un precio determinado.

CICLO DE VIDA:

Conjunto de fases de la vida de un producto : Nacimiento , Maduración , Saturación , Declinación y desaparición.

COSTOS FIJOS :

Gastos que no varían con el volumen de producción.

COSTOS VARIABLES :

Gastos que varían proporcionalmente con el volumen de producción.

DESMOLDANTE: Logra la separación de los productos horneados del molde . Es una grasa que produce un despegue perfecto ,sin dejar residuos.

FEMENTACION:

Se reproduce o se multiplica a través de un proceso llamado gemación cuando encuentra el ambiente propicio sea el alimento , temperatura , y humedad ideales.

LEUDAR :

Es simplemente crecer , es el crecimiento de la masa o mezcla.

INDICE DE PRODUCTIVIDAD:

Valor relativo de productividad con relación a un estándar.

MEJORANTES DE MASA: Proporcionan al pan blanco un mayor volumen ,corteza crujiente ,miga uniforme ,aroma agradable, y mayor vida.

PROPIANATO DE CALCIO Y SODIO:

Tienen un amplio uso como preservantes en la industria de panificación son fácilmente metabolizados por el cuerpo humano.

PRODUCCION:

Acción de crear un bien o valor o de añadir valor a un bien **TIPOS DE ESPORAS:**

EL MOHO:

Es sensible al calor y por lo tanto destruido durante el proceso normal de horneado. Sin embargo, las esporas del mismo se encuentran en todas partes.

NACIDO:

Causado por el bacilo mesentericus es el causante del desarrollo del enverdecimiento del pan.

VALOR AGREGADO:

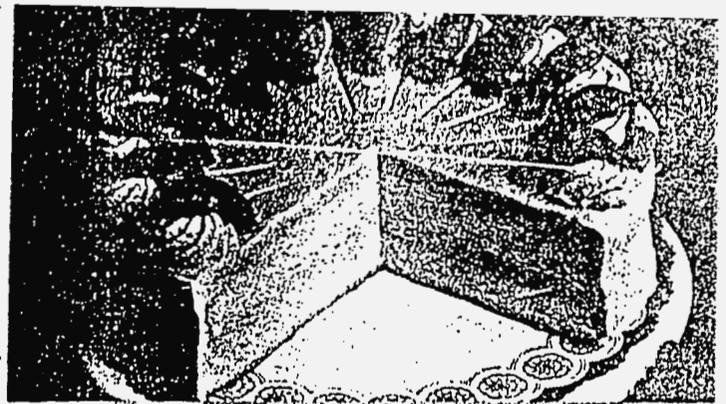
En un sistema de producción ,diferencia entre el valor de insumo y producto.

ANEXOS

1.....	DICCIONARIO FOTOGRAFICO DEL PAN.....	1
2.....	ESPECIFICACIONES DE INGREDIENTES.....	2
3.....	MAQUINARIA Y EQUIPO.....	3
4.....	TABULACION DE ENCUESTAS.....	

ANEXOS 1

Diccionario fotográfico de términos



Torta en capas / Layercake



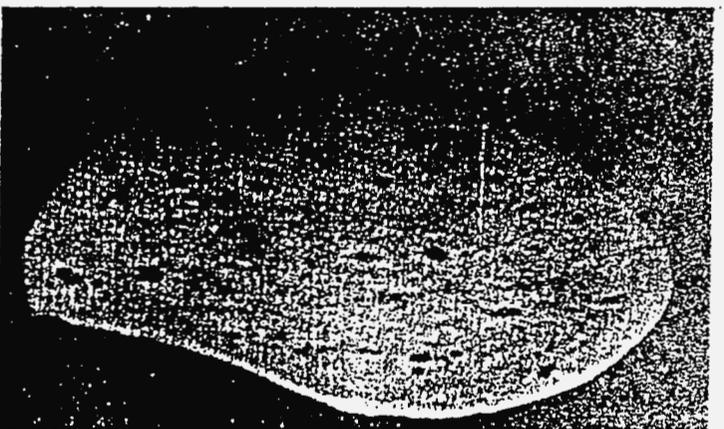
Pizza / Pizza



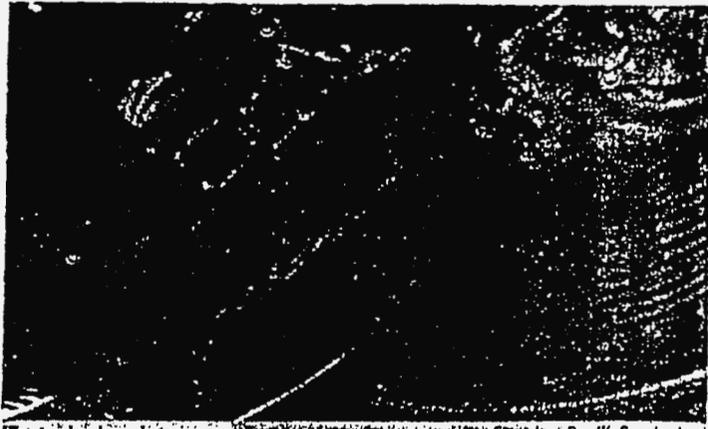
Tortas individuales (horneadas en molde de forma de taza) / Cupcakes



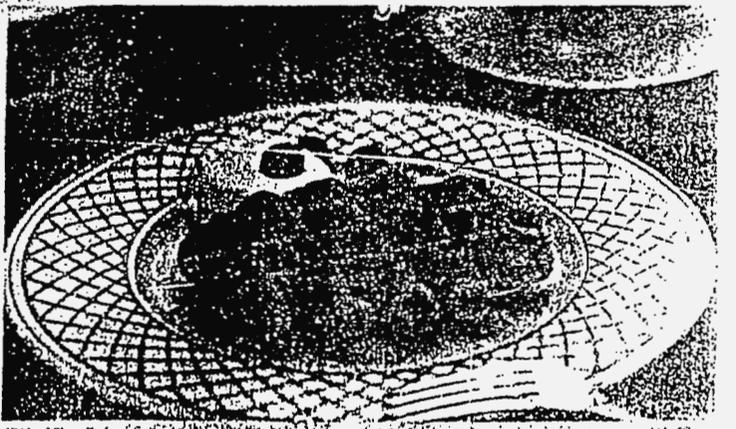
Torta de ángel / Angel Food cake



Tortillas (de maíz o de harina de trigo) / Tortillas (corn or flour)



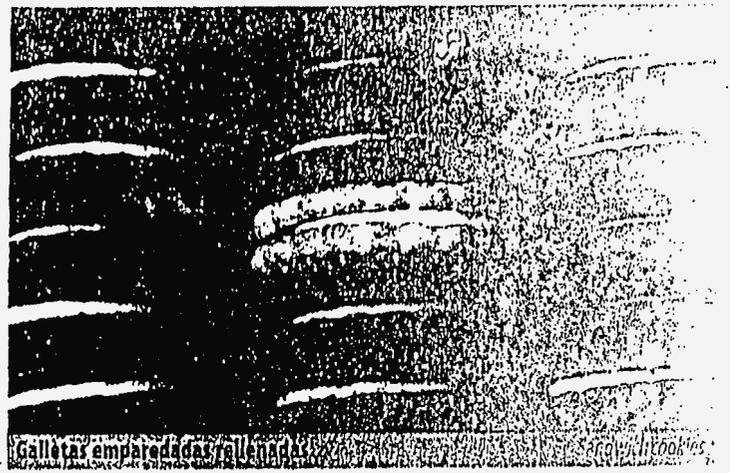
Torta de chocolate negro / Devil's Food cake



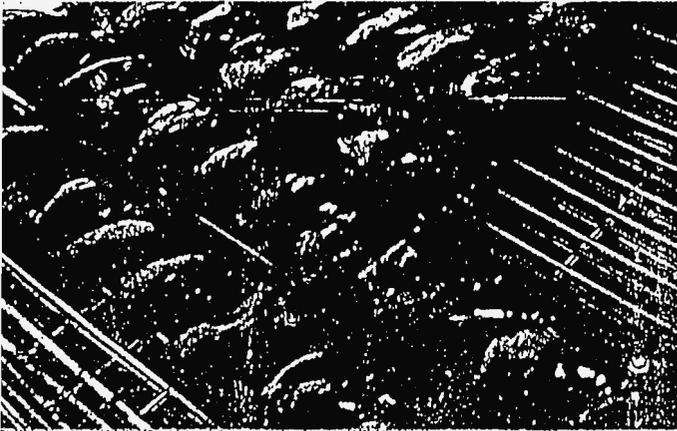
Waffles / Waffles



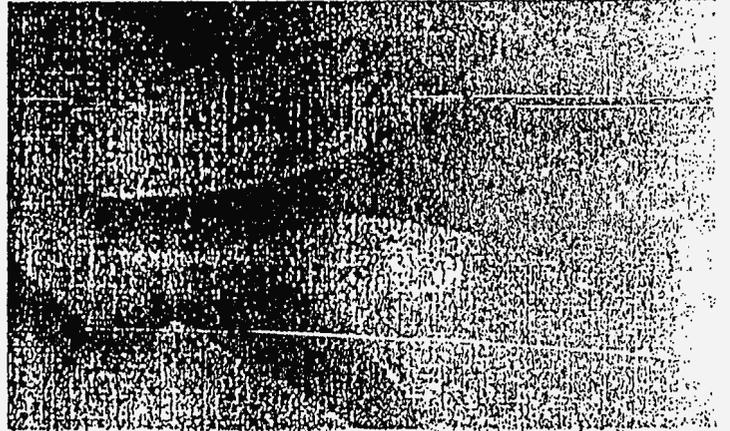
Donas con textura de torta (con levadura) Cake Donuts



Galletas emparedadas talladas Sandwich Cookies



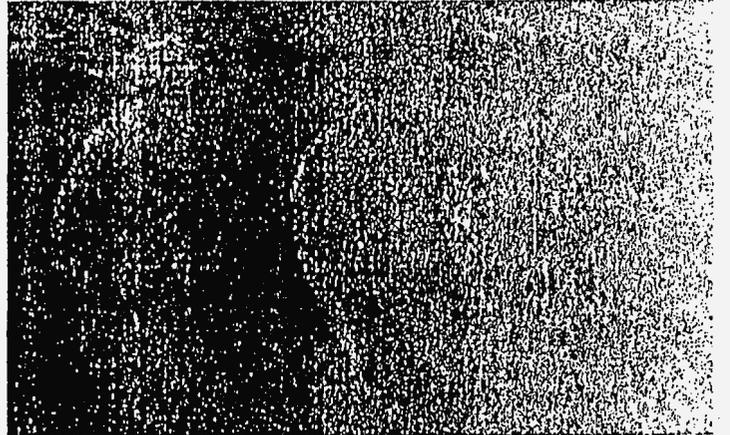
Donas con textura de torta (con levadura) Cake Donuts



Hojuelas "chips" de tortillas de maiz Tortilla Chips



Donas fermentadas con levadura Yeast-raised donuts



Mufin inglés English muffin

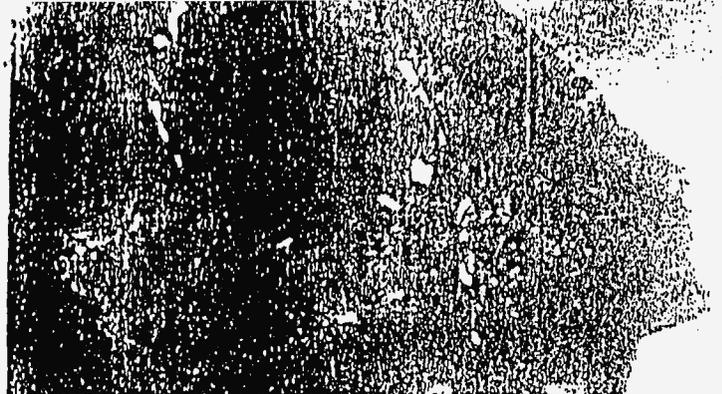


Panada de fruta Fruit turnover



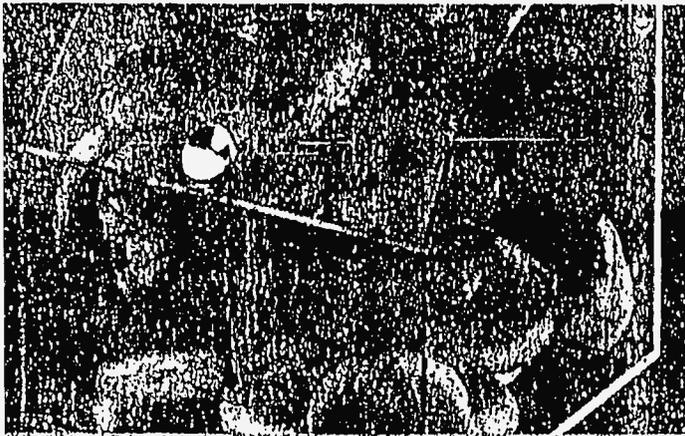
Mufines Muffins

Diccionario fotográfico de términos



"Brownies"

Brownies



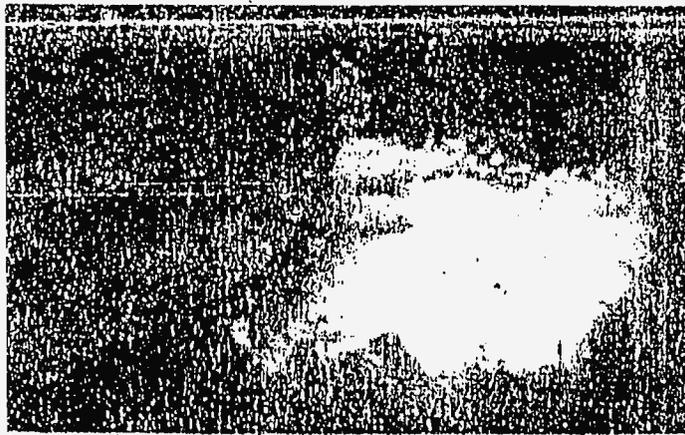
Bagels

Bagels



Bollos

Buns



Isquitos

Biscuits



Bollos de canela

Cinnamon rolls



zcocho Esponjoso

Pound Cake



Brezels

Buns

CORPORATE HEADQUARTERS

11184 Hopson Road
Ashland, Virginia 23005 USA
Tel: 804-798-4300
Fax: 804-798-4366
Email: info@cumminseagle.com
Web site: www.cumminseagle.com

US WEST - DALLAS SALES OFFICE
Tel: 817-358-0597
Fax: 817-358-0168

INTERNATIONAL SALES AND SERVICE

EUROPE

MONO EQUIPMENT LIMITED
Queensway Swansea West Industrial Park
Swansea SA5 4EB UK
Tel: 01792 561234
Fax: 01792 561016
Email: arthurmallett@monoequip.com

AUSTRALIA/NEW ZEALAND

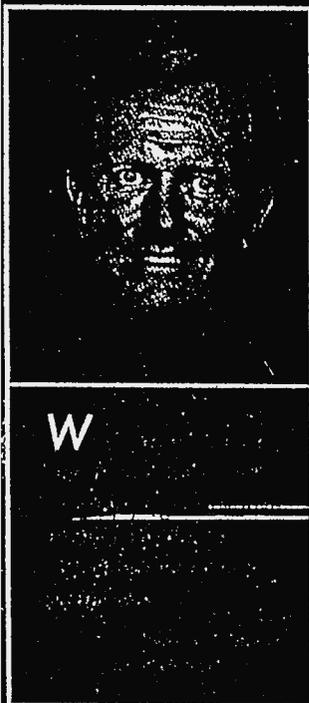
NOTLEYS PTY LIMITED
4/163 McEvoy Street
Alexandria NSW 2015 Australia
Tel: 61 2 9550 5122
Fax: 61 2 9550 5124
Email: notleys@bigpond.com

ASIA

FUJISAWA CO., LTD.
2-7-47, Kashima
Yodogawa-Ku, Osaka 532 Japan
Tel: 06-302-5401
Fax: 06-305-1492
Email: fbm-osaka@mcu.art.co.jp

LATIN AMERICA

PAN Y MAQ
Homero 136 Col. Chapultepec Morales
C.P. 11570, Mexico DF.
Tel: 525-254-1257 (& 1258)
Fax: 525-254-1259
Email: panymaq@compuserv.com.mx



ANEXOS 2

Edulcorante	100 kg contienen:		Kg requeridos para obtener 100 kg de sólidos	100 kg de sólidos contienen					Temperatura de almacenamiento (°C)	Sólidos fermentables (%)	Fuerza edulcorante relativa (base seca)
	Sólidos	Agua		Sacarosa	Fructosa	Dextrosa	Maltosa	Otro			
Dextrosa en polvo	91	9	110	—	—	100	—	—	—	100	0,75
Dextrosa líquida	71	29	141	—	—	100	—	—	54+	100	0,75
Medio invertido	77	23	130	46	25	27	—	2	20+	100	1-1,2
Invertido total	77	23	130	30	45	48	—	24	32-35	100	1-1,2
95 ED jarabe de maiz	71	29	141	—	—	94	3	3	54+	97	0,75
65 ED jarabe de maiz	82	18	122	—	—	43	32	25	62	75	0,65
62 ED jarabe de maiz	82	18	122	—	—	36	30	34	46	66	0,60
42 ED jarabe de maiz	80	20	125	—	—	19	14	67	43	55	0,45
42% JMACF	71	29	141	—	42	52	2	4	32-35	96	1,0
55% JMACF	77	23	130	—	55	42	1	2	27-29	98	1-1,2
80% JMACF	77	23	130	—	80	19	—	1	20+	99	1,2-1,6
Sacarosa en polvo	100	—	100	100	—	—	—	—	—	100	1,0
Sacarosa líquida	67	33	150	100	—	—	—	—	20+	100	1,0

ED = Equivalente de dextrosa; JMACF = Jarabe de maiz de alto contenido en fructosa

Fuente: J.A. Bage, American Society of Bakery Engineers, 1968

DEFINICIONES DE AZÚCARES

Azúcar

Azúcar — Un azúcar es cualquier miembro del grupo reconocido químicamente como un hidrato de carbono. Este término es a la vez genérico y específico. Los azúcares tienen la fórmula química de $C_nH_{2n}O_n$. Los **sacáridos** son otro término que se refiere a los azúcares.

Monosacáridos — Son las unidades básicas que forman los azúcares.

- Glucosa: dextrosa, azúcar de maiz.
- Fructosa: levulosa, azúcar de frutas.
- Galactosa: aparece en la leche.

Disacáridos — Constan de dos monosacáridos eslabonados.

- Sacarosa = glucosa + fructosa.
- Lactosa (azúcar de leche) = glucosa + galactosa.
- Maltosa = glucosa + glucosa.

Oligosacáridos — Son polímeros de cadenas cortas.

- Maltotriosa, maltotetraosa: Tres o cuatro unidades de glucosa, de la hidrólisis de almidón.
- Rafinosa: En la melaza de remolacha, galactosa eslabonada con sacarosa (Gal-Glu-Fru).
- Stachyosa: Parte del "factor flatoso" en habos y judías, galactosa eslabonada con rafinosa (Gal-Gal-Glu-Fru).

Polisacáridos — Frecuentemente llamados *hidratos de carbono complejos*, contienen desde seis hasta 600.000 unidades de monosacáridos eslabonados en una variedad de maneras.

- Almidón: Almidón lineal (amilosa) contiene entre

800 y 1.200 unidades de glucosa, mientras que el almidón que se extiende en ramos (amilopectina) contiene hasta 600.000 unidades de glucosa.

- Dextrinas: Los productos de la hidrólisis del almidón, consta de entre seis y 20 unidades de glucosa.
- Gomas: Constan de varios monosacáridos.
- Celulosa: Un polímero de glucosa, como el almidón, pero una pequeña diferencia en el tipo de eslabón hace que la celulosa sea insoluble.

Azúcares reductores y no reductores

Monosacáridos — La glucosa y la fructosa contienen un grupo químico que reduce los iones de cobre, una reacción química que forma la base para el análisis. Este grupo se envuelve en el eslabón entre los azúcares. En la maltosa, por ejemplo, la parte reductora de una unidad de glucosa reacciona con un grupo diferente en la segunda unidad de glucosa, dejando libre el segundo grupo reductor; este disacárido también es un azúcar reductor. En la sacarosa, sin embargo, las partes reductoras de la glucosa y la fructosa se envuelven en el eslabón, por eso la sacarosa es un azúcar no-reductor. La glucosa, fructosa y lactosa aumentan el dorado en el horno, mientras que la sacarosa no lo hace.

Azúcar invertido — Cuando la sacarosa se hidroliza para formar glucosa y fructosa, la solución se llama azúcar invertido. El nombre "invertido" viene de la "inversión" de dirección en la luz polarizada que halla por una solución de azúcar invertido, en comparación con una solución de sacarosa. El azúcar invertido es aproximadamente un 50% más dulce que la solución original de sacarosa.

Alcoholes de azúcar — Los alcoholes de azúcar, o veces usados como edulcorantes en comida para personas diabéticas, son monosacáridos en los cuales el grupo reductor (un carbonilo) ha sido hidrogenado para formar un alcohol que reacciona menos.

Edulcorantes de Maiz

Equivalencia de dextrosa — La extensión de la hidrólisis se determina al medir la cantidad de azúcar reductor y expresar esta cantidad como la equivalencia de dextrosa (ED). Los jarabes normales tienen EDs de 36, 46, 65 y 95, con un aumento correspondiente en el dulzor y una reducción en la viscosidad.

Jarabe de maiz con un alto contenido de fructosa (JMACF) — Para producir JMACF, un jarabe de maiz con una ED de 96 es tratado con una enzima que convierte la glucosa en fructosa. En un estado de equilibrio, los sólidos constan de un 42% de fructosa y un 52% de glucosa. Por medio de la cromatografía, se obtiene un jarabe que contiene el 90% de fructosa.

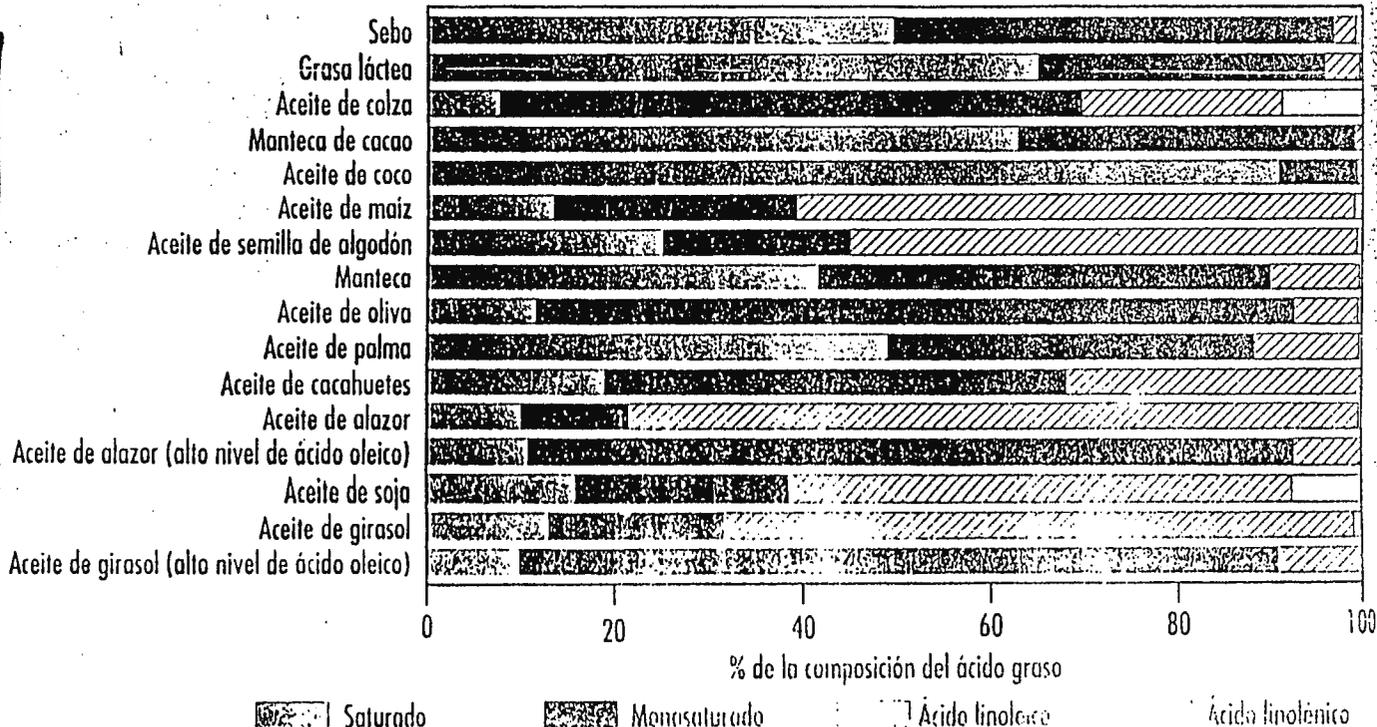
Dextrosa (azúcar de maiz) — La cristalización de un jarabe de maiz con una ED de 95 produce monohidrato de glucosa, o sea la *dextrosa*. Aunque es menos dulce que la sacarosa, la dextrosa se disuelve rápidamente en la boca creando un efecto de enfriamiento. Se usa como un recubrimiento para productos dulces, como por ejemplo el azúcar en polvo usado para recubrir donuts.

Monohidrato de fosfato monocalcico (MFM)	Mezclas para "pancakes," mezclas para galletas dulces, tortas de ñiñolos, levadura en polvo doble-acción	Aumenta aireación de la mezcla; más volumen; mejor textura; mayoría de CO ₂ formado en el mezclador
Fosfato de monocalcico, cubierta (FMC)	Mezclas preparadas para tartas, harina autoleudante y harina de maiz, mezclas para "pancakes/waffles"	Un recubrimiento soluble lentamente que retarda el escape de CO ₂ durante el proceso de mezcla, el tiempo en la masa de trabajo y en el horno
Pirofosfato de ácido sódico (PAS)	Varios tipos de mezclas para donas, pastas finas en latas refrigeradas, levadura en polvo de panaderos, todas las mezclas	Reacciona más lentamente, úsalo en combinación con otros ácidos leudantes; mejora textura y humedad en el producto cocido al horno
Fosfato sódico aluminico, ácido (FSA)	Todos los tipos de mezclas, especialmente para pancakes, pastas finas y muffines	Es el que reacciona con mayor lentitud; usado en combinación con otros; mejora textura y humedad
Dihidrato de fosfato dicálcico (DFD)	Mezclas para tartas	Reacciona lentamente; los iones de calcio dan viscosidad; CO ₂ formado solamente en el horno
Sulfato aluminico sódico (SAS)	En combinación con leudante de rápida reacción	No funciona bien solo; demasiado lento; puede acelerar enranciamiento en mezclas con bases de harina
Delta-gluconolactona (DGL)	Pan en latos, pizza con leudantes quimicos	Reacciona lentamente; activada en el horno

COMBINACIONES DE ACIDOS LEUDANTES

Aplicaciones	Acido leudante	Bicarbonato sódico (% de panaderos)	Razones
Donas con leudante	PAS	1,1-2,0	Poca acción al mezclar, relajar, extraer; reacción rápida al freír
Tortas de varios copos	MFM, PAS, FSA	1,7-2,3	Nucleación; reserva de acción leudante hasta la etapa final de cocción; iones de aluminio y calcio para viscosidad de la mezcla y durabilidad de la miga
Pan de maiz y muffines	MFM, FSA, FMC	1,5-2,0	No hay una ventaja por el retraso adicional; mala retención de gas
Pancakes y waffles	MFM, FSA, FMC	2,0-2,5	Requiere mucha nucleación; no requiere una reacción durante el reposo; reacción rápida en la plancha
Masas y pastas finas refrigeradas	MFM, FSA, FMC	2,0-2,3	Poca reacción durante el procesamiento; un poco de reacción después de inflar el producto; mayoría de reacción en el horno
Pastas finas	MFM, FSA, FMC	1,4-2,0	Un poco de reacción retardada; reacción rápida en el horno

GRASAS



TAMAÑO DE HUEVO, SEGÚN SU CÁSCARA

año e la cáscara	Peso mínimo por docena, g	Peso líquido g (aprox.)
gigante	840	728
extra Grande	756	672
grande	672	588
medio	588	504
pequeño	504	420

CONVERSIONES DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS DE HUEVOS

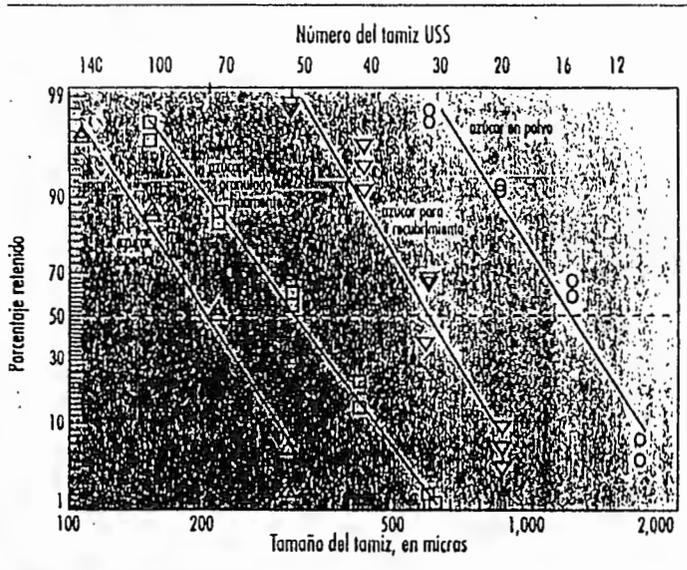
	Producto líquido (kg)	Sólidos de huevos (kg)	Agua (kg)
huevos enteros	1	0,25	0,75
claros	1	0,12	0,88
yemas (comerciales)	1	0,45	0,55

kg huevos enteros en polvo = 0,28 kg claras en polvo
+ 0,72 kg yemas comerciales en polvo

kg huevos enteros líquidos = 0,67 kg claras líquidas
+ 0,33 kg yemas puras, líquidas
= 0,6 kg claras líquidas
+ 0,4 kg yemas comerciales, líquidas

American Egg Board

GRANULACIÓN DE AZÚCAR



MEZCLAS DE AZÚCAR: VALORES ANALÍTICOS

mezcla	Humedad (%)	Total de sólidos (%)	Peso kg/litro (lb/gal)	Sólidos kg/litro (lb/gal)
1% azúcar + 70% jarabe de maíz (alto nivel de dextrosa)	23,3	76,7	1,35(11,5)	1,04(8,9)
1% azúcar + 50% jarabe de maíz (alto nivel de dextrosa)	26,3	73,7	1,33(11,4)	1,09(8,4)
1% azúcar medio invertido + 50% jarabe de maíz (alto nivel de dextrosa)	21,2	78,8	1,37(11,7)	1,08(8,2)
1% azúcar medio invertido + 60% jarabe de maíz (alto nivel de dextrosa)	21,8	78,2	1,37(11,7)	1,06(8,1)

Funciones de yemas de huevos en los productos cocidos al horno:

- Dan un color rico amarillo al producto.
- Mejoran la emulsificación de la mezcla.

• Ablandan el producto final.
Las yemas líquidas también contienen aproximadamente 1,4 g de colesterol por cada 100 g. Muchas pasteleras buscan un reemplazo que funcione como las yemas verdaderas, pero sin el colesterol.

Tabla 1 Composición Típica de Yemas Líquidas	
Agua	71%
Proteína	11%
Azúcares	11%
Ceniza	1%
Lípidos	1%
Triglicéridos (21,3%)	
Lecitina (8,0%)	
Colesterol (1,4%)	

COMPOSICIÓN DE YEMAS: Por ser un producto natural, los huevos varían entre con respecto a su composición. Los valores dados en la Tabla 1 son representativos.

LECITINAS — DE HUEVOS Y DE SOJA: La lecitina de soja tiene una composición distinta de la lecitina de las yemas (Tabla 2). La fracción de alcohol soluble, enriquecida con fosfatidocolina (PC), tiene una composición más similar a la de la lecitina de yemas, es el fosfolípido más activo en la superficie y es un buen estabilizador de las emulsiones.

Característica de Fosfolípidos de Varios Lecitinas

	Lecitina natural	Lecitinas de Soja Alcohol Soluble	Lecitinas de Soja Alcohol Insoluble	Lecitinas de yemas
Fosfatidocolina	32%	60%	4%	79%
Fosfatidiletanolamina	21%	30%	29%	17%
Fosfatidilinositol	18%	2%	55%	1%

aceite en agua. PC es el principal componente de ambas la lecitina de yemas de huevos y la fracción de la lecitina de soja que es soluble en alcohol. Esta fracción es el material preferido en el comienzo del proceso de formular un sucedáneo para reemplazar yemas de huevos.

ESTABILIZADORES DE EMULSIONES: La proteína en las yemas de huevos recubre gotitas de aceite y estabiliza la emulsión. Los sucedáneos que reemplazan yemas de huevos usan una goma para imitar esta acción, normalmente la goma xantana. Esta goma aumenta la viscosidad de la torta y de otras mezclas, contribuyendo a la estabilidad de la emulsión durante el procesamiento y las primeras etapas de cocción.

ABLANDAMIENTO: Los triglicéridos de las yemas de huevos contribuyen al ablandamiento del producto final. Algunas fórmulas para sucedáneos de huevos incluyen aceite vegetal, mientras que las otras incorporan un sucedáneo de grasas, como la maltodextrina.

NIVELES DE REEMPLAZO: El nivel normalmente recomendado de reemplazo es 1 kg o 5 kg de sucedáneo de yemas de huevos por cada 10 kg de yemas de huevos en polvo. Esta gran diferencia es posible, en parte, debido al hecho de que los sucedáneos contienen más del doble de PC (de la lecitina de soja purificada y fraccionada) que las yemas de huevos contienen.

El reemplazo no es simplemente una sustitución de un ingrediente por otro: El producto preformulado tiene que ser puesto a prueba para asegurar que funciona de la manera requerida. En algunos casos, otros emulsificadores (presentes en la fórmula original) pueden ser suprimidos o reducidos. Esto puede tener algo que ver con las interacciones con otros componentes de la yema original.

Los precios actuales para los sucedáneos de huevos son altos, comparados con los precios para yemas en polvo; sin embargo, cuando se considera el nivel de uso, la diferencia de costo es aproximadamente el 50% más. Si el nivel de los otros emulsificadores puede ser reducido, el costo se disminuye aún más. La ventaja, por supuesto, es que en la etiqueta del producto se puede escribir "sin colesterol."

Componente	Levadura prensada	Croma Fresca (líquida)	Levadura activa y seca	Levadura activa, seca e instantánea
Composición (% de la cantidad total de los sólidos de levadura)				
Proteína (N x 6,25)	50-56	50-56	41-47	44-53
Fósforo (como P ₂ O ₅)	2,8-3,0	2,8-3,2	2,2-2,5	2,3-2,8
Ceniza	6-8	6-8	6-8	6-8
Grasa	4-5	4-6	4-5	4-5
Humedad	69-70	80-85	75-85	4-6
Producción de gas (g de glucosa fermentada por g de sólidos de levadura por hora)				
Masa normal	2,2-2,3	2,2-2,3	1,6-1,5	1,6-1,8
Masa sin muchas calorías	2,4-2,6	2,4-2,6	1,2-1,3	1,8-2,0
Masa dulce	1,0-1,1	1,0-1,1	0,8-0,9	0,8-0,9
Cantidades equivalentes (para producir la misma cantidad de gas)				
% basado en la harina	2,5	1,0-1,25	1,8	0,9

Fuente: T.A. Lehman, American Society of Bakery Engineers, 1981, y G. Reed, American Society of Bakery Engineers, 1982

FERMENTACIÓN

La fermentación es el proceso por el cual las células de la levadura asimilan los azúcares y, como un subproducto, producen dióxido de carbono, alcohol y otros compuestos de sabores.

LEVADURA

Se trata de un micro-organismo de una sola célula, que al usarse en la masa, fermenta los azúcares para producir dióxido de carbono y alcohol que le dan al pan su textura ligera, sus sabores distintivos y su aroma característico.

LA LEVADURA FRESCA VS. LA LEVADURA INSTANTÁNEA

La diferencia entre los dos tipos principales de levadura

La diferencia principal entre la levadura fresca (prensada) y la levadura seca (LSA - levadura seca y activa o LSAI - levadura seca, activa e instantánea) es que el agua se ha reducido en los productos de levadura seca. La levadura seca no requiere refrigeración.

AGUA

El agua proporciona las siguientes funciones de cocción del pan:

- Forma el gluten
- Controla la consistencia de la masa
- Controla la temperatura de la masa
- Puede proporcionar minerales deseables
- Activa las enzimas en otros ingredientes
- Disuelve y distribuye uniformemente los ingredientes secos

El pH y la dureza del agua pueden cambiar la calidad de la masa. Hay cuatro niveles de dureza del agua, que se definen según su nivel de carbonato de calcio:

SAL

La sal tiene tres efectos principales con respecto a los productos cocidos al horno:

- Mejora el sabor
- Refuerza el gluten
- Inhibe la actividad de la levadura

Características de la sal:

- Extiende el tiempo de mezclar cuando es añadida al principio del proceso de mezclar
- Reduce el tiempo de mezclar cuando es retenida hasta los últimos minutos al final del proceso de mezclado
- El aumento o la reducción de los niveles de la sal por un 0,125% (116 g/100 kg) aumentará o reducirá el tiempo de mezclado por el 5%

DUREZA

PPM CARBONATO DE CALCIO

Suave	0-60
Moderadamente Dura	60-120
Dura	120-180
Muy Dura	Más de 180

El efecto del pH y de la dureza del agua puede ser tratado mediante el uso de un mejorante de la levadura apropiado:

Clasificación del agua	Dureza	Tipo de mejorante	Cantidad
Ácida (< pH 7)	Suave	Regular	Ordinaria
	Intermedia	Regular	Ordinaria
	Dura	Regular	Ordinaria
Ordinaria (pH 7-8)	Suave	Regular	Aumentelo
	Intermedia	Regular	Redúzcalo
	Dura	Regular	Redúzcalo/ u omitilo
Básica (> pH 8)	Suave	Ácido	Aumentelo
	Intermedia	Ácido	Ordinaria
	Dura	Ácido	Redúzcalo

PESOS Y MEDIDAS DE LOS INGREDIENTES COMUNES

Cuando una receta de casa o de restaurante inspira el desarrollo de un producto nuevo, el panadero o pastelero tiene que cambiar los medidas de los ingredientes de un sistema basado en volumen a uno basado en el peso de los ingredientes. La tabla que sigue simplifica la conversión de una receta de casa a una comercial. (Los pesos corresponden a una taza del ingrediente, excepto en el caso de los leudantes y las especias, que se miden por cucharas o cucharitas.)

Ingrediente	Peso por taza gramo	onza	Ingrediente	Peso por taza gramo	onza
AZUCARES — JARABES			HUEVOS		
Jugo de fruta (fructoso)	180	6 1/3	Claras, 8 grandes	225	8
Jugo granulado	200	7	Huevos enteros, 5 grandes	225	8
Jugo moreno, terciado	220	7 3/4	Yemas, 12 grandes	225	8
Jugo pulverizado 6 veces, tamizado una vez	100	3 1/2	LIQUIDOS		
Almidón	340	12	Agua	235	8 1/3
Almidón de maíz	340	12	Crema	240	8 1/2
Almidón de papa	340	12	Jugo de frutas	250	8 3/4
FRUTAS — NUECES — PIELES			Leche concentrada	250	8 3/4
Almendras secas, cocidas sin jugo	150	5 1/3	Leche condensada azucarada	225	10 3/4
Almendras agrias secas	85	3	Leche líquida	245	8 3/8
Almendras/mirtillos frescos	150	5 1/4	Vinagre	235	8 1/3
Almendras enteras confitadas	200	7	MISCELANEO		
Almendras, en jarabe, rebanada	200	7	Cacao	85	3
Almendras, seca, cortado en cubitos	185	6 1/2	Café molido	70	2 1/2
Almendras pasas, deshuesadas, cocidas, desecadas	225	8	Chocolate, licor de, fundido	240	8 1/2
Almendras pasas, deshuesadas, no cocidas	175	6 1/4	Chocolate, licor de, rayado	113	4
Almendra, macarrón	90	3 1/4	Chocolate, licor de, 1 tableta	28,4	1
Almendra, pedazos muy finos y largos	80	2 3/4	Gelatina, 1 paquete	10,5	1/2
Almendras enteras deshuesadas	170	6	Jaleo, confitado, mermelada, 1 cucharada	19	2/3
Almendras	200	7	Leche seca, entera o desnatada	100	3 1/2
Almendra mediana, cantidad: una	170	6	Manzanas, compota de	245	8 3/8
Almendra, cocotones secos	160	5 2/3	Patata cruda rallada	275	8
Almendras molidas con jugo	225	8	Queso de crema	235	8 1/3
Almendras picadas	130	4 1/2	Queso italiano/Parmesan, rollado	100	3 1/2
Almendras de Corinto	150	5 1/3	Queso semi-blando rallado	113	4
Almendras confitadas	115	4	Requesón	220	7 3/4
Almendra tropical aplastada, en latas	250	8 3/4	Ingrediente Peso por cucharadita		
Almendra dulce, aplastada	200	7	gramo onza		
Almendra dulce, mediana, pelado	100	3 1/2	ESPECIAS — AROMAS		
Almendra dulce, seco	100	3 3/5	Alcaravea, semilla molido	3,3	1/8
Almendra cocida	240	8 1/2	Amapala, semilla entera	3,3	1/6
Almendras pasas	150	5 1/4	Canela molido	2,7	1/10
GRASAS			Cardamomo, semilla molido	2,0	1/15
Mantequilla	215	7 1/2	Clavos molidos	2,7	1/10
Mantequillas vegetales hidrogenadas	190	6 3/4	Corteza de limón, rallada	2,7	1/10
Mantequilla de cerdo	205	7 1/4	1 limón = 28,35 gramos (1 onza)		
Mantequilla de mantequilla	225	8	Corteza de naranja, rallada	2,7	1/10
HARINAS Y CEREALES			1/2 naranja = 28,35 gramos (1 onza)		
Almidón de maíz no tamizado	150	5 1/3	Extractos de momias	5,4	1/5
Almidón crudo (sin cocer)	190	6 3/4	Jengibre molido	1,9	1/15
Almidón aplastado	85	3	Macis molido	2,3	1/12
Almidón, harina gordo cruda (sin cocer)	165	5 3/4	Nuez moscada, molido	2,3	1/12
Almidón, harina gordo cruda (sin cocer)	100	3 1/2	Sal de mesa	6,0	1/5
Almidón, harina gordo cruda (sin cocer)	45	1 1/2	una pequeña cantidad de sal = 1,167 gramos (1/24 onza)		
Almidón, harina gordo cruda (sin cocer)	50	1 1/2	LEUDANTES		
			Acido tartárico de potasio	3,4	1/6
			Bicarbonato de sodio	5,3	1/5
			Carbonato de amonio	3,8	1/5
			Fosfato de monocalcio	4,5	1/6
			Levadura comprimida, 1 pedozo	14,7	1/2
			Leudante, ácido tartárico de potasio	3,4	1/6
			Leudante, ácido tartárico aluminico	4,4	1/6

Análisis comparativo

Grado de harina	% de ceniza	% de proteína	Índice de color *
Todas las harinas han sido trituradas o purificadas de la misma molinera de trigo duro de invierno.			
De la mejor calidad, periodo corto (65%)	0,39	10,8	100
De la mejor calidad, periodo estándar (95%), contiene 65% de la mejor calidad y 30% de calidad inferior	0,45	11,1	97
Puro (100%), contiene 65% de la mejor calidad, 30% de calidad inferior y 5% de grado bajo	0,48	11,3	95
De la mejor calidad inferior (30%)	0,60	12,3	85
Grado bajo (5%)	0,90	13,0	75

* Basado en un índice de 100, donde la harina de la mejor calidad (periodo corto) exhibe el 100% de las características de color deseadas.

Fuente: The W.E. Long Co. — I.B.C.

¿Cómo añadir gluten seco para aumentar el contenido de proteínas?

Para aumentar el contenido de proteínas de la harina a partir de cualquiera de los niveles que se indican en la primera fila vertical, que se encuentra en la parte izquierda, hasta cualquiera de los niveles existentes en la fila horizontal se deberá añadir a cada 100 kilogramos de harina la cantidad en kilogramos de gluten de trigo vital que se muestra en la intersección de la columna correspondiente. El gluten de trigo vital que se vende normalmente tiene como medio de proteínas, en base "a su estado" (humedad de entre un 5% y un 7%)

Nivel normal de proteínas de la harina

Contenido de proteínas deseado

Nivel normal de proteínas de la harina	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%
6%	1,47	2,99	4,55	6,15	7,81	9,25	11,29	13,11	15,00	16,95
7%	—	1,49	3,03	4,62	6,25	7,94	9,68	11,47	13,33	15,25
8%	—	—	1,52	3,08	4,69	6,35	8,06	9,84	11,67	13,56
9%	—	—	—	1,54	3,13	4,76	6,45	8,20	10,06	11,86
10%	—	—	—	—	1,56	3,17	4,84	6,56	8,33	10,17
11%	—	—	—	—	—	1,59	3,23	4,92	6,67	8,47
12%	—	—	—	—	—	—	1,61	3,28	5,00	6,78
13%	—	—	—	—	—	—	—	1,64	3,33	5,08
14%	—	—	—	—	—	—	—	—	1,67	3,59
15%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,69
16%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

COMPOSICIÓN NORMAL DE LA HARINA

Material (% de humedad)	Proteína (%)	Grasa (%)	Ceniza (%)	Total de fibra dietética (%)	Hidratos de carbono (%)
Arroz, harina de (12,0)	7,5	1,0	0,4	0,9	71,8
Avena, compuesto de (8,8)	16,0	6,5	1,9	10,5	56,3
Avena, harina de (9,3)	16,0	6,5	1,8	10,5	55,9
Avena laminada (10,1)	16,0	6,5	1,8	10,5	55,1
Cebada, cáscara de (10,4)	1,4	0,3	5,6	51,0	31,3
Cebada, harina de (10,0)	10,0	2,3	1,2	11,0	65,5
Cebada perlado/grano de (10,8)	10,0	2,3	1,2	11,0	64,7
Centeno, harina de:					
Extracción 60% (15)	5,6	1,0	0,5	4,5	73,4
Extracción 75% (15)	6,7	1,3	0,7	7,1	69,2
Extracción 85% (15)	7,3	1,6	1,0	8,9	66,2
Extracción 100% (15)	8,0	2,0	1,7	11,5	61,8
Centeno, grano de (15)	9,0	1,6	1,7	11,5	61,2
Centeno (productos triturados):					
Germen (15)	34,7	10,1	4,7	12,5	23,0
Salvado fino (15)	13,7	3,1	4,1	20,0	44,1
Salvado grueso (15)	16,2	5,1	3,7	31,0	29,0
Trigo					
Salvado (14,1)	14,5	3,3	6,0	42,3	19,8
Harina patentada (12)	11,8	1,1	0,44	2,8	71,9
Harina pura:					
de trigo duro (12)	11,8	1,2	0,46	3,0	71,5
de trigo blando (12)	9,7	1,0	0,42	3,0	73,9
Germen (11)	25,2	10,0	4,3	10,7	38,8
Trigo:					
Rojo duro de primavera (13,0)	14,0	2,2	1,7	11,0	58,1
Rojo duro de invierno (12,5)	12,3	1,8	1,7	11,0	60,7
Rojo suave de invierno (14,0)	10,2	2,0	1,7	11,0	61,1
Blanco (11,5)	9,4	2,0	1,7	10,2	65,2
Semolina dura (13,0)	15,7	2,5	1,7	10,2	56,9
Salvado estabilizado (6,0)	14,0	22,0	3,0	25,0	25,0

GRANOS DE CEREALES

En este manual, bu (bushel) siempre hace referencia a bu (una unidad de capacidad) de los EEUU, que se iguala a 35,23 litros

Pesos		Bushels en toneladas métricas	
quintales/hundredweights (cwt)		Arroz	0,025 x bu
1 cwt = 100,00 libras		(1 tm = 39,37 bu de arroz)	
= 45,37 kg		Avena	0,015 x bu
tonelada métrica/metric ton (tonne)		(1 tm = 68,89 bu de arroz)	
1 tonelado = 1.000,00 kg		Canola	0,023 x bu
= 10,00 quintales		(1 tm = 44,09 bu de canola)	
= 2.204,62 libras		Cebada	0,022 x bu
= 22,05 cwt		(1 tm = 45,93 bu de cebada)	
tonelada corta/inglesa (tonelada)		Centeno	0,025 x bu
1 tonelado = 2.000,00 lb		(1 tm = 39,37 bu de centeno)	
= 20,00 cwt		Maíz	0,025 x bu
= 907,40 kg		(1 tm = 39,37 bu de maíz)	
Volúmenes		Soja	0,027 x bu
1 bu estadounidense (bu Winchester)		(1 tm = 36,74 bu de soja)	
= 2.150,42 pulgadas ³		Sorgo	0,025 x bu
= 35,24 litros		(1 tm = 39,37 bu de sorgo)	
1 bu canadiense (bu Imperial)		Trigo	0,027 x bu
= 2.219,36 pulgadas ³		(1 tm = 36,74 bu de trigo)	
= 36,37 litros			
1 hectolitro (hl) = 100,00 litros			
= 26,42 galones			
= 2,84 bu			

Pesos medias de bushels

Arroz	27,2 kg (60 lb)	Canola (colza de ácido erúico bajo)	27,6 kg (60 lb)
Avena	10,0-14,5 kg (22-32 lb)	Maíz	25,4 kg (56 lb)
Cebada (grano)	21,8 kg (48 lb)	Soja	27,2 kg (60 lb)
Cebada (malta)	15,4 kg (34 lb)	Sorgo	25,4 kg (56 lb)
Centeno	25,4 kg (56 lb)	Trigo	27,2 kg (60 lb)

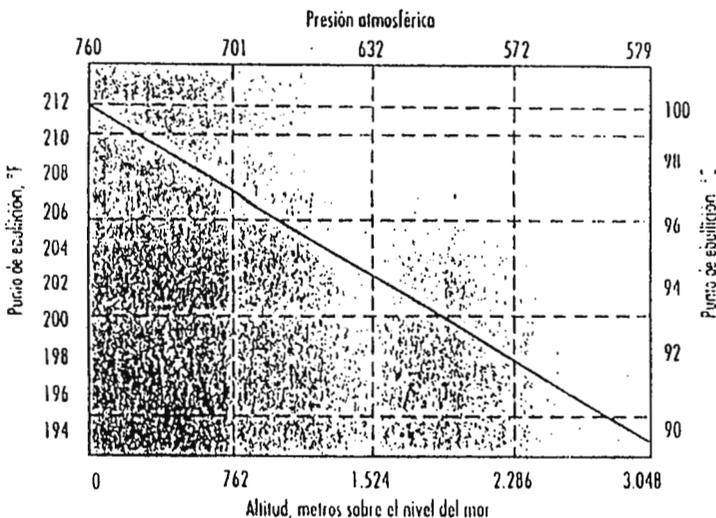
Tipo de Agua	Substancia presente	Efecto con respecto a la masa	Solución: Cambio en la fórmula
Suave	Falta de minerales	Ablanda el gluten; hace que la masa sea pegajosa	Use mejorantes para la masa (mejorantes de levadura minerales) Hierva y filtre, o use vinagre.
Dura, temporalmente	Bicarbonatos de calcio, magnesio	En exceso, retarda fermentación	Use más levadura.
Dura, permanentemente	Sulfatos de calcio, magnesio	En exceso, hace que el gluten sea demasiado duro y carente de elasticidad	a. Use menos sal; o desionice el agua. b. Airee o desionice el agua.
Salino	a. Cloruro de sodio (sal común) b. Azufre, hierro	a. Cambia el sabor/aroma b. Cambia el sabor/aroma, y el color	Use vinagre, ácido láctico o más levadura.
Alcalino	Alcali, como carbonato de sodio	Retarda fermentación, cambia el sabor	a. Añada un filtro de óxido cálcico. b. Airee, después destile o desionice. c. Clorificación.
Acida	a. Varios ácidos b. Sulfuro de hidrógeno c. Materia orgánica, bacteria	a. Acelera la fermentación b. Disuelve el gluten, cambia el sabor c. Peligrosa para el consumo humano	

AJUSTES AL PH Y LA DUREZA DEL AGUA

Tipo de Agua	Subcategoría	Mejorante de levadura	Cantidad	Otros ajustes
Acida pH menos de 6,8	Suave, menos de 120 ppm	Bromato regular	Más de lo normal	Añada sal a la esponja o $CaSO_4$ en casos extremos
Acida pH menos de 6,8	Moderadamente dura, 120-180 ppm	Bromato regular	Lo normal	Ninguno
Acida pH menos de 6,8	Dura, más de 180 ppm	Bromato regular	Menos de lo normal	Añada malta a la esponja en casos extremos
Normal pH 7,0 - 8,0	Suave, menos de 120 ppm	Regular	Más de lo normal	Ninguno
Normal pH 7,0 - 8,0	Moderadamente dura, 120-180 ppm	Regular	Lo normal	Ninguno
Normal pH 7,0 - 8,0	Dura, más de 180 ppm	Regular	Menos de lo normal	Añada malta a la esponja
Alcalina pH más de 8,0	Suave, menos de 120 ppm	Regular, y $CaHPO_4$ o ácido	Más de lo normal	Añada $CaHPO_4$.
Alcalina pH más de 8,0	Moderadamente dura, 120-180 ppm	Acido	Lo normal	Ninguno
Alcalina pH más de 8,0	Dura, más de 180 ppm	Acido	Menos de lo normal	Añada mucha malta, y ácido láctico o ácido acético en casos extremos

PUNTO DE EBULLICIÓN / ALTITUD

El punto de ebullición disminuye a la medida que la altitud aumenta, y la presión de su vapor aumenta también. Los tortos se extienden más de lo normal cuando son cocidos a una altitud elevada. El color de la corteza también cambia porque la superficie de la mezcla a veces no alcanza una temperatura bastante alta para acelerar la reacción de dorar.

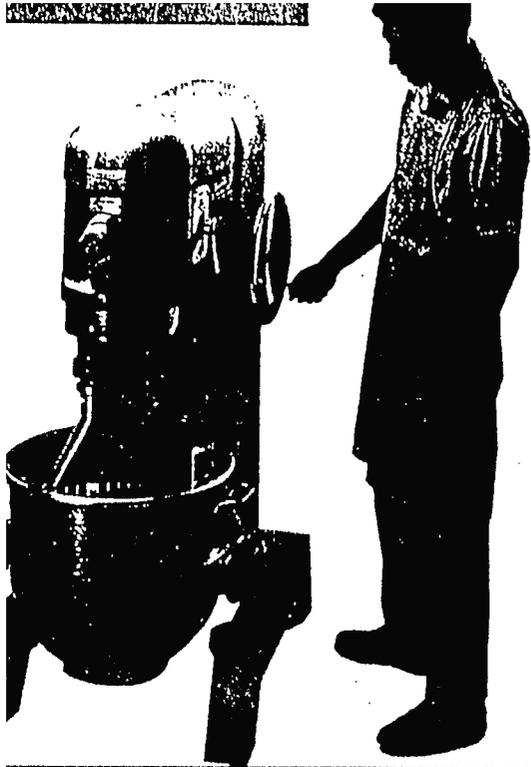


CONVERSIÓN DE DENSIDADES DE AGUA

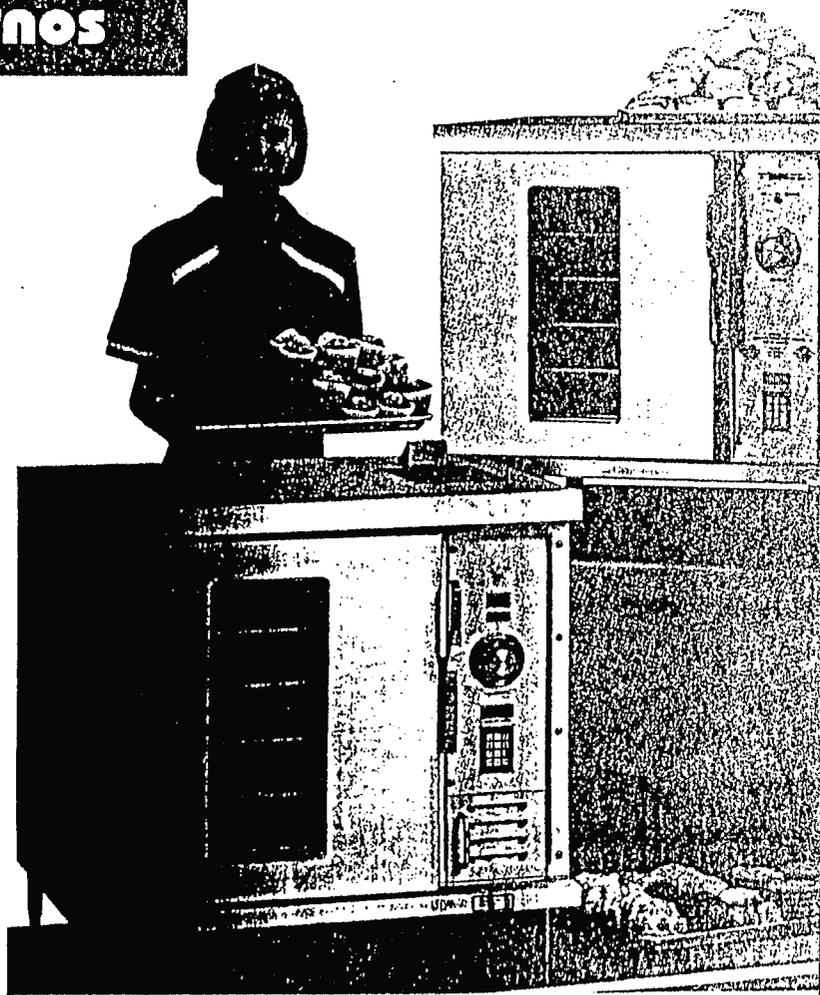
La densidad equivale al peso por volumen de esta misma entidad. El agua es más densa a 4°C (39°F). La densidad del agua es: 1,0 g/ml a 4°C; y 0,997 g/ml a 25°C.

Peso		Volumen (a 4°C)	
1	kg	1	l (litro)
1	kg	33,66	fl oz (onzas líquidas)
1	kg	1,06	qt (cuarto de un galón)
1	kg	0,26	gal (galón)
1	lb (libra)	0,454	l
1	lb	15,3	fl oz
1	lb	0,479	qt
1	lb	0,120	gal
2,20	lb	1	l
1	kg	1	l
29,57	g	1	fl oz
1,06	oz	1	fl oz
946,3	g	1	qt
2,11	lb	1	qt
3,78	kg	1	gal
8,34	lb	1	gal

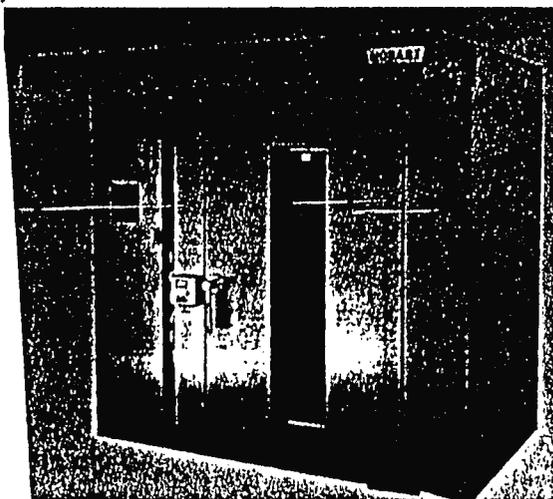
ANEXOS 3



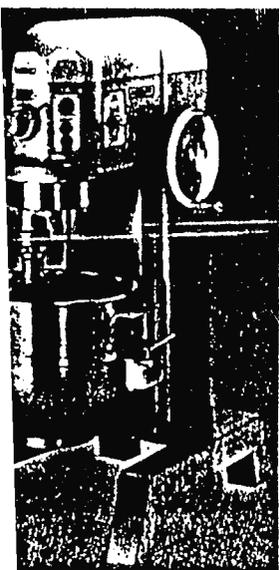
Hornos



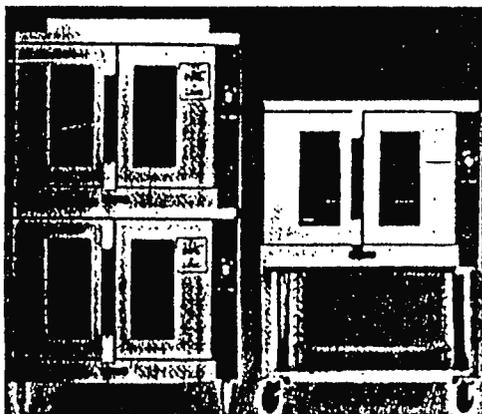
**Horno rotativo con capacidad de 30, 36 y
40 latas de 18 x 26 pulgadas.**



HOBART



**a, batidora y amasadoras
20, 30, 60, 80 y 140 Qts.**



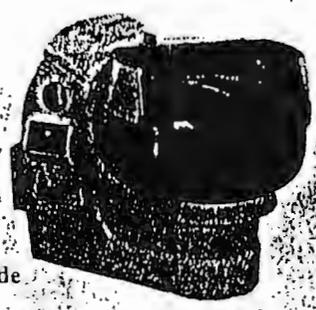
**Horno de Convección sencillo y
doble.**



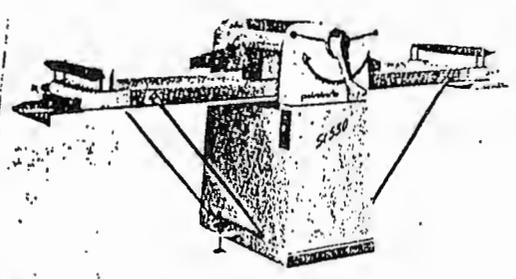
**Amasadoras de 120, 180, 270 y
350 Qts.**



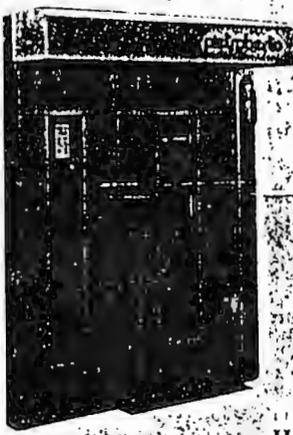
Porque somos panaderos de corazón... sabemos cómo hacerlo producir mejor!



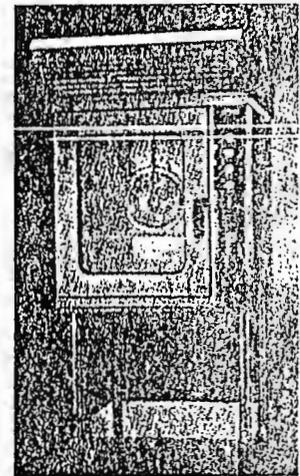
Asadora de quilla



Laminadora



Hornos de rack 36 latas



Horno de convección



Amasadora de espiral

Hornos Rotativos de Diesel



Batidoras de 5, 20, 30, 60 y 80 cuartos

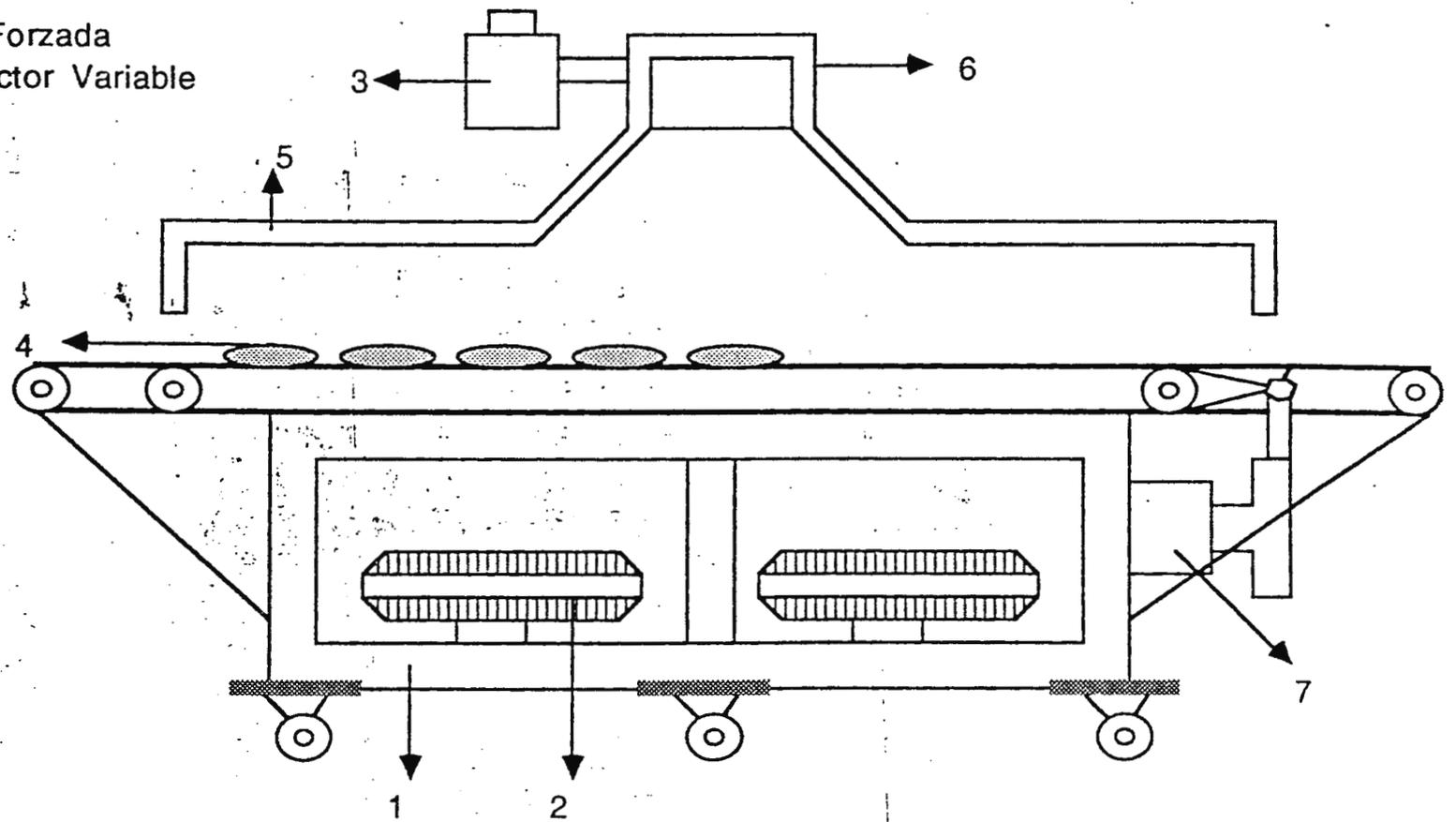


Llenadora de masas

Calle Gerardo Barrlos No. 1311-B, Frente a Tecnilantás, San Salvador, El Salvador, C.A.
TELEFAX: 271-6012, 221-4436 E-mail: importpan@telecam.net

1. Filtros de Aire
2. Ventiladores de Enfriamiento
3. Motor de Extinción
4. Producto a Enfriar
5. Campana
6. Extracción Forzada
7. Motor Reductor Variable

PROTOTIPO ENFRIADOR PAN

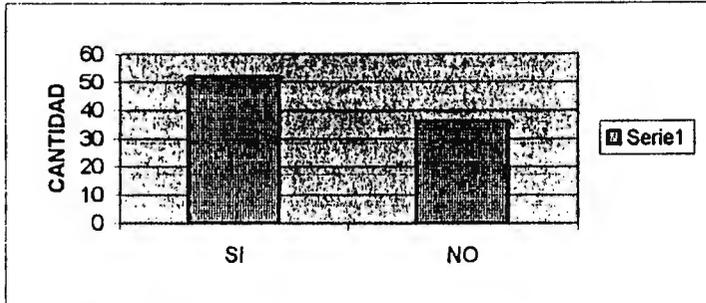


ANEXOS 4

TABULACIÓN DE ENCUESTAS

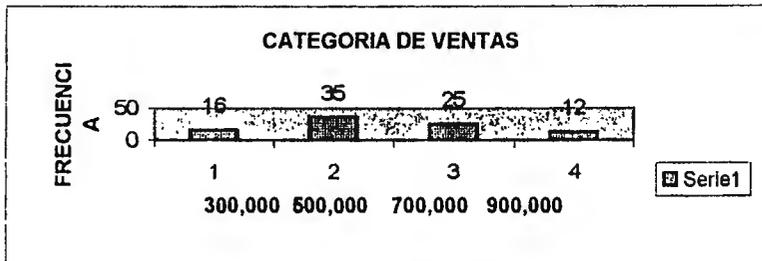
3. CUENTA CON UNA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEFINIDA

	SI	NO
CANTIDAD	52	36
PORCENTAJE	59.09	40.91



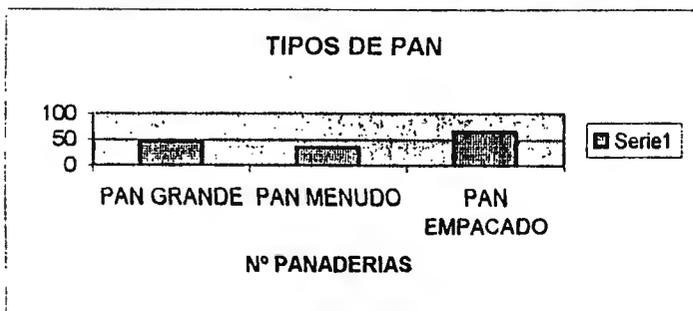
4 SUS VENTAS SE INCUENTRAN:

	300,000	500,000	700,000	900,000
CANTIDAD	16	35	25	12
PORCENTAJE	18.18	39.77	28.41	13.64



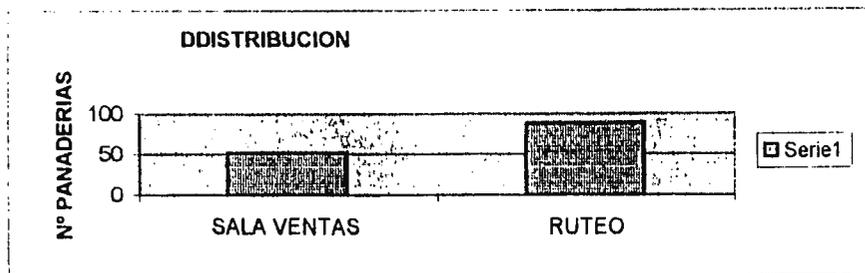
QUE TIPOS DE PRODUCTO ELABORA:

	PAN GRANDE	PAN MENUDO	PAN EMPACADO
CANTIDAD	48	35	65
PORCENTAJE	54.55	39.77	73.86



7 TIPO DE DISTRIBUCION EN EL MERCADO

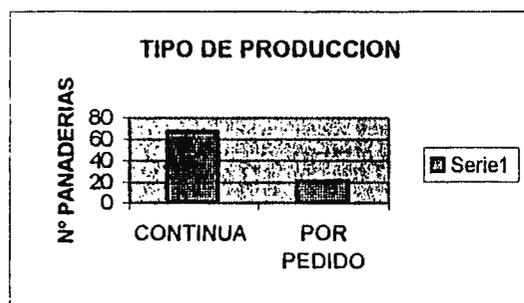
	SALA VENTAS	RUTEO
CANTIDAD	52	88
PORCENTAJE	59.09	100



PARTE II

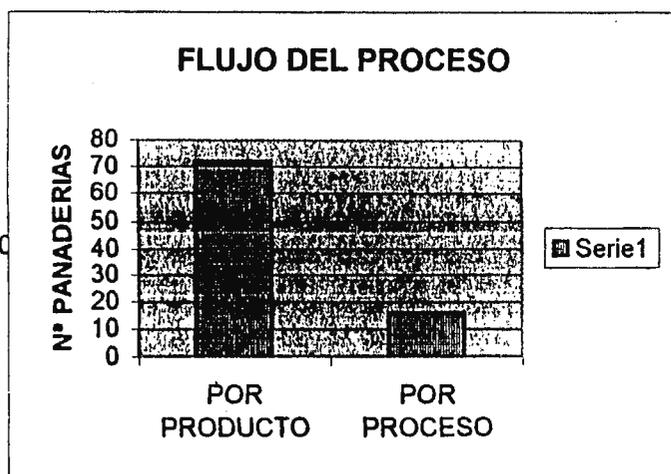
I. QUE TIPO DE PRODUCCIÓN TRABAJA

	CONTINUA	POR PEDIDO
CANTIDAD	67	21
PORCENTAJE	76.14	23.86



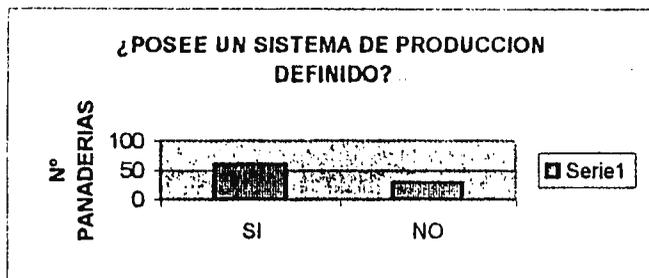
II. QUE TIPO DE FLUJO DEL PROCESO

	POR PRODUCTO	POR PROCESO
CANTIDAD	72	16
PORCENTAJE	81.82	18.18



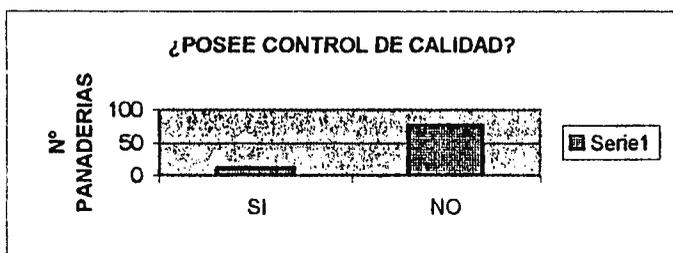
POSEE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCION DEFINIDO

	SI	NO
CANTIDAD	60	28
PORCENTAJE	68.18	31.82



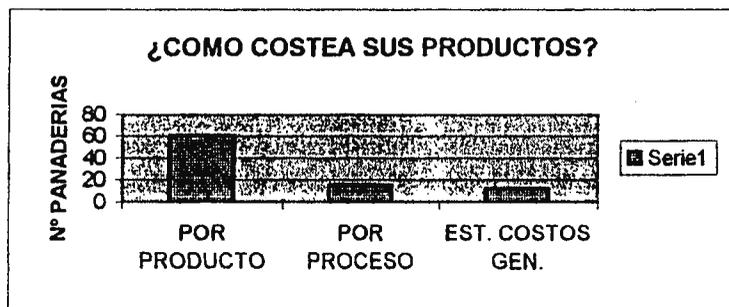
POSEE DEFINIDO EL CONTROL DE CALIDAD.

	SI	NO
CANTIDAD	12	76
PORCENTAJE	13.64	86.36



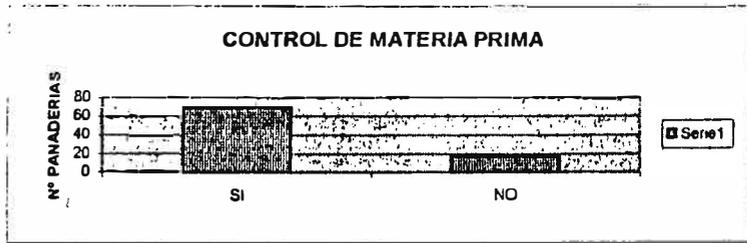
COMO COSTEA SUS PRODUCTOS

	POR PRODUCTO	POR PROCESO	EST. COSTOS GEN.
CANTIDAD	61	15	12
PORCENTAJE	69.32	17.05	13.64



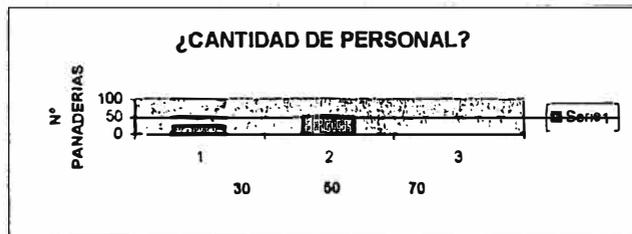
POSEE UN SISTEMA MANUAL O UN SOFTWARE DE CONTROL DE MATERIA PRIMA.

	SI	NO
CANTIDAD	70	18
PORCENTAJE	79.55	20.45



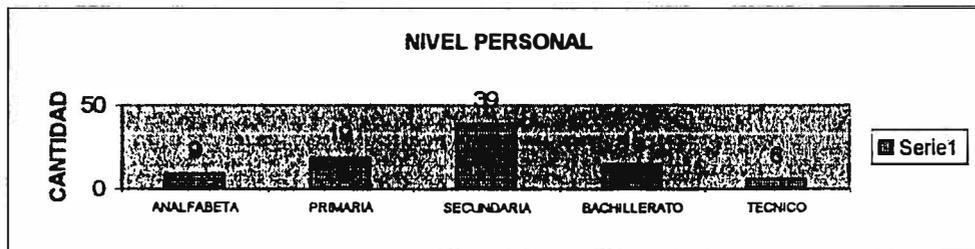
CON CUANTO PERSONAL DE PRODUCCIÓN CUENTA

	30	50	70
CANTIDAD	22	51	17
PORCENTAJE	25	57.95	19.32



CON NIVEL ACADÉMICO DE OBRERO CUENTA

CANTIDAD	PORCENTAJE	
ANALFABETA	9	10.23
PRIMARIA	19	21.59
SECUNDARIA	39	44.32
BACHILLERATO	15	17.05
TECNICO	6	6.82
	88	100.00



POSEE UN PLAN DEFINIDO DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

	CORRECTIVO	PREVENTIVO	INNOVATIVO
CANTIDAD	79	9	0
PORCENTAJE	89.77	10.23	

