



**Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

**EL INGENIERO INDUSTRIAL COMO EJECUTIVO FINANCIERO Y  
SU APOORTE DIRECTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE  
ESTRUCTURAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD EN LA  
INDUSTRIA PANIFICADORA**

**Juan Manuel Navarro Almengor  
Asesorado por: Ing. Elmer Arely Menéndez Calderón**

**Guatemala, octubre de 2003**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**“EL INGENIERO INDUSTRIAL COMO EJECUTIVO FINANCIERO Y SU  
APOORTE DIRECTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE ESTRUCTURAS DE  
CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA PANIFICADORA”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**POR**

**JUAN MANUEL NAVARRO ALMENGOR**

**ASESORADO POR: ING. ELMER ARELY MENÉNDEZ CALDERÓN**

**AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2003**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXÁMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO:	Ing. Herbert René Miranda Barrios
EXAMINADOR:	Ing. Luis Emilio Rodas
EXAMINADORA:	Ing. Marcia Veliz Vargas
EXAMINADOR	Ing. Edwin Bracamonte Orozco
SECRETARIA	Ing. Gilda Marina Castellanos de Illescas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**EL INGENIERO INDUSTRIAL COMO EJECUTIVO FINANCIERO Y SU APOORTE DIRECTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE ESTRUCTURAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA PANIFICADORA**

Tema asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha abril de 2003.

---

Juan Manuel Navarro Almengor

## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **Dios Todopoderoso**

Quien me ha dado todo lo necesario para  
obtener este triunfo importante en mi vida.

### Mis padres

Lic. Baudilio N. Navarro Orozco

Thelmy Almengor de Navarro

Por todo su cariño, apoyo moral, espiritual y económico.

Por haberse esforzado sin límites hasta llegar a  
este momento.

### Mi esposa

Sandra M. de Navarro, y a mis hijos

Juan Manuel, Josué Daniel y María de los Angeles

Con todo mi amor. Y como ejemplo para sus vidas.

## AGRADECIMIENTO ESPECIAL A

**Ing. Oscar Chinchilla**

Lic. Adalberto Ordóñez

Por el apoyo incondicional que me brindaron para la culminación de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	IV
<b>GLOSARIO</b>	VI
<b>RESUMEN</b>	VIII
<b>OBJETIVOS</b>	IX
<b>INTRODUCCIÓN</b>	XI

## **1. ASPECTOS GENERALES DE LA INDUSTRIA**

<b>PANIFICADORA</b>	1
1.1. Industria guatemalteca	1
1.2. Formas de organización	2
1.3. Estructura de la industria	4
1.4. Legislación aplicable	5
1.5. Proceso productivo	7

## **2. DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL ROL DEL INGENIERO**

<b>INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA PANIFICADORA</b>	11
2.1. Área organizacional	11
2.2. Campo de productividad	12
2.3. Ámbito de calidad	13
2.4. Aspecto financiero	14
2.5. Definición de ingeniero industrial	15
2.6. Requisitos de la profesión	15
2.7. Conocimientos tecnico	18
2.8. Práctica profesional	19
2.9. Ética profesional	20

2.10.	Responsabilidad social	22
2.11.	Servicios básicos de la profesión	23
<b>3.</b>	<b>PROPUESTA DE APLICACIÓN POR ÁREA ESPECÍFICA</b>	<b>27</b>
3.1.	Área organizacional	27
3.2.	Campo de productividad	28
3.3.	Ámbito de calidad	30
3.4.	Aspecto financiero	31
<b>4.</b>	<b>IMPLEMENTACION DE ÁREAS ESPECÍFICAS EN LAS QUE EL INGENIERO INDUSTRIAL COMO EJECUTIVO FINANCIERO, PUEDE EFECTUAR UN APOORTE DIRECTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE ESTRUCTURAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD</b>	<b>33</b>
4.1.	Procedimeintos de trabajo	36
4.2.	Análisis operacional	37
4.2.1.	Simplificación de operaciones	37
4.3.	Medición del costo de la calidad	44
4.3.1.	Cantidad y porcentaje de errores cometidos	44
4.3.2.	Tiempo utilizado en correcciones	45
4.3.3.	Volumen de mermas y faltantes	45
4.3.4.	Cantidad de productos devueltos por los clientes	46
4.3.5.	Tardanza en la generación de información	47
4.4.	Controles financieros para evaluar y mejorar la productividad	48
4.4.1.	Información financiera	49
	4.4.2. Reportes financieros	52
	4.4.2.1. Devoluciones sobre ventas;	



	volumen, valor y causa principal	57
4.4.2.2.	Normas de inventario; volumen, valor y productos principales.	59
4.4.2.3.	Artículos defectuosos; volumen, valor y causa principal	66
4.4.3.	Análisis financieros	67
4.4.4.	Controles estadísticos	75
4.4.5.	Control presupuestal	78
4.4.6.	Reportes especiales	84
<b>5.</b>	<b>EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS OBTENIDOS POSTERIOR A LA IMPLANTACIÓN DE ESTRUCTURAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD</b>	<b>87</b>
5.1.	Consecuencia de procedimientos de trabajo	87
5.2.	Tasación del costo de calidad	90
5.3.	Valoración de controles financieros	92
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>97</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>99</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>101</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1. Descripción de simbología a utilizar	40
2. Proceso de elaboración del pan integral	43
3. Representación de entradas / salidas	60
4. Porcentaje del consumo	65
5. Ciclo económico.	74

### TABLAS

I. Rubros y montos	33
II. Venta de productos	35
III. Gastos de administración	35
IV. Gastos de ventas	36
V. Lista de insumos	36
VI. Estado de cambios en capital neto de trabajo	51
VII. Balance general	54
VIII. Estado de resultados	55
IX. Estado de utilidades retenidas	56
X. Aplicación curva ABC	62
XI. Ordenamiento de los productos de acuerdo al Sistema ABC	63
XII. Tabulación y ordenamiento por categoría	65
XIII. Evaluación diaria de errores de producción	76

XIV. Presupuesto de ventas	81
XV. Costo por producto	82
XVI. Rotación del producto	83
XVII. Resumen comparativo de producción y ventas	84

## **GLOSARIO**

<b>Aspectos financieros</b>	Trata lo relacionado a circulación y administración de dinero, captación de recursos y aplicación de los mismos.
<b>Balance general</b>	Estado que muestra la situación económica de la empresa, principalmente en cuanto a inversiones.
<b>Calidad</b>	Certeza y seguridad que se da al elaborar un producto o proporcionar un servicio, impregnándole utilidad, fuerza y eficacia para producir efectos.
<b>Control</b>	Sistema elaborado para asegurar resultados óptimos, se ejerce mediante la implantación, revisión y seguimiento de resultados.
<b>Costos</b>	Desembolsos que se realizan y son recuperables al momento de vender los productos.
<b>Diagnóstico</b>	Trabajo de investigación que se elabora para comprender la situación actual de un fenómeno estudiado.

<b>Estados financieros</b>	Cuadros que resumen la situación económica de las empresas, en cuanto a bienes, deudas, capital y resultados.
<b>Estado de resultados</b>	Estado que presenta la utilidad o pérdida que genera una empresa durante un período de tiempo.
<b>Gastos</b>	Erogaciones que se realizan y no son recuperables
<b>Organización</b>	Orden que debe establecerse desde el inicio hasta el final de un asunto u operación.
<b>Practica profesional</b>	Experiencia adquirida en el ejercicio de la profesión.
<b>Presupuesto</b>	Estimación o proyección en el tiempo que se realiza acerca de cuentas de activo, pasivo, ingresos y gastos.
<b>Productividad</b>	Beneficios que se obtienen como resultado del trabajo de las personas.
<b>Razones financieras</b>	Porcentajes que se determinan al relacionar cuentas que representan operaciones realizadas.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de graduación es un enfoque eminentemente técnico y profesional en el que se desarrollan aspectos en materia organizacional, productividad, calidad y financieros.

El núcleo del trabajo lo constituye la propuesta y la implementación. La primera se refiere a aspectos eminentemente técnicos y profesionales donde se comparte, además la experiencia en industrias de alimentos y la segunda, trata de los diferentes procedimientos que deben observarse para dejar establecidos los mecanismos para la buena marcha del negocio, mencionándose el análisis operacional, la simplificación de operaciones, medición del costo de calidad, volumen de mermas, controles, información y reportes financieros. También se plantea la necesidad de hacer uso del sistema de inventarios ABC, considerado hoy una valiosísima herramienta para llevar un efectivo control de los inventarios por orden de importancia.

Como parte complementaria, se presenta un conjunto de razones financieras que deben utilizarse para una mejor comprensión del negocio, permitiendo con ello medir la productividad del trabajo desarrollado por el personal de la Industria Panificadora PAN PARA TODOS, S.A., y finalmente la urgente necesidad de elaborar presupuestos como medio de control de operaciones y base para la implementación de seguridad operativa, administrativa y financiera.

## OBJETIVOS

### General

Aplicar los conocimientos teóricos, técnicas y habilidades adquiridas en el transcurso de la carrera de Ingeniería Industrial, a la solución de problemas de índole financiero orientado al aporte directo en el establecimiento de estructuras de calidad y productividad en la industria panificadora para lograr un funcionamiento eficaz y un desarrollo adecuado en el área operativa y particularmente financiera.

### Específicos

1. Establecer una cultura empresarial de calidad, que aporte el conocimiento necesario, para que el personal comprenda el significado de la calidad y la productividad y que el trabajador conozca cual debe ser su intervención para alcanzar la excelencia a la que aspira la empresa.
2. Desarrollar y establecer su capacidad de estructurar procedimientos que equilibradamente conjuguen elementos de control con la sencillez y la simplificación de las operaciones.
3. Evaluar la ejecución del presupuesto y proponer las medidas correlativas que sean necesarias.
4. Analizar e interpretar la información financiera para hacer la comparación con lo presupuestado, establecer las diferencias y determinar la razón de las variaciones.

5. Determinar aspectos como valor y causas en artículos defectuosos, normas de inventario y la razón principal de devoluciones sobre ventas.
6. Establecer los controles estadísticos necesarios para realizar la medición adecuada de la información financiera.
7. Mejorar los controles presupuestales existentes con el objetivo de cuantificar efectividad y eficiencia de los resultados económicos reales en razón con lo proyectado.

## **INTRODUCCIÓN**



El profesional de la Ingeniería Industrial, en su calidad de ejecutivo financiero de empresa, juega un papel de vital importancia, pues a través del panorama objetivo que le ofrece el conocimiento financiero de la industria panificadora y la aplicación de su juicio y criterio profesional, puede constituirse en un elemento clave, en el objetivo general de la empresa.

Ahora bien, ese papel de elemento clave, únicamente podrán jugarlo aquellos Ingenieros Industriales conscientes de que es necesario efectuar un replanteamiento no sólo de las formas de operar de las empresas, sino de la misma forma de pensar y de actuar de si mismos cómo profesionales, estando sustentados en la filosofía de que en un mundo como el actual, lo único que permanece constante es el cambio.

Derivado de esto, el Ingeniero Industrial debe también llevar a cabo un replanteamiento de sus estrategias, que le permita no solo adaptarse al cambio, sino además constituirse en un elemento vital en el establecimiento de estructuras de calidad y productividad dentro de las empresas.

El contenido del capítulo I, es simplemente un desarrollo de la teoría de la Industria Panificadora, sus formas de organización, la legislación aplicable y el proceso productivo utilizado.

Para que el ingeniero industrial proporcione servicios profesionales de calidad, debe inicialmente mantenerse actualizado en las diversas áreas de su profesión; es por ello que en la siguiente parte, se presenta una definición actualizada; se explican los requisitos de la profesión; el conocimiento técnico que debe obligatoriamente obtener por medio del estudio e investigación constante; la práctica profesional que se obtiene como resultado de la

aplicación de los conocimientos de su trabajo en forma juiciosa; la ética profesional que regula las relaciones del Ingeniero Industrial con sus clientes, con sus colegas en la práctica y con el público.

En el capítulo III, se indican los parámetros para elaborar un diagnóstico en el área organizacional; en el campo de la productividad se analizan los resultados que la empresa y su personal obtiene al trabajar con calidad e incluye conocer las aspiraciones respecto a las utilidades; el diagnóstico también comprende el ámbito de calidad, lo relativo a precios y oportunidades; por último se presenta todo lo relacionado al campo financiero.

El penúltimo, es un ejercicio práctico acerca de la propuesta que se presenta para aportar elementos que coadyuven a propiciar ese cambio de estrategias, sugiriendo algunos medios a través de los cuales se puede efectuar un aporte desde el punto de vista financiero, a la calidad y productividad de la empresa, por ello se desarrollan temas que tratan sobre procedimientos de trabajo, que incluye el análisis operacional y lo relativo a la simplificación de las operaciones; también se trata lo que concierne a la medición del costo de calidad que abarca la cantidad y porcentaje de errores cometidos, tiempo utilizado en correcciones, cantidad de productos devueltos por los clientes y tardanza en la generación de información y como parte final de la propuesta se aborda lo relacionado a controles financieros.

El último capítulo trata de la calidad de los productos como la plena satisfacción de las necesidades de los clientes, pues es evidente que los bienes que está generando la empresa, pueden estar cumpliendo con las normas internas de calidad, pero no estar satisfaciendo los deseos del público consumidor; como a la productividad; el Ingeniero Industrial puede proveer beneficios concretos al analizar el área financiera de la empresa y señalar las

áreas deficientes, sin olvidar sugerir las medidas correctivas tendientes a buscar el incremento de la eficiencia financiera de la empresa.

# **1. ASPECTOS GENERALES DE LA INDUSTRIA PANIFICADORA**

## **1.1. Industria guatemalteca**

La obtención del pan, al igual que otras industrias en las que interviene la fermentación, es un arte que se ha practicado desde los tiempos más remotos de que se tiene noticia.

El pan en Guatemala se obtiene generalmente con harina de trigo, pero en muchos países del continente se obtiene de centeno o de mezclas de trigo y centeno. El tipo de pan varía, no sólo entre diferentes países, sino en diferentes partes de cada país.

En Guatemala, el pan de molde ha sido siempre muy popular, pero más aún el pan dulce porque sus ingredientes especiales lo constituyen grasa, azúcar y leche; también goza de inmensa aceptación el pan francés, aunque simple, se trata de un pan esponjoso y con corteza.

Con el advenimiento de los medios mecánicos de producción y la automatización de los procesos, se ha hecho necesaria la estandarización de los productos. Los panes tienen que ser ahora de forma y tamaño uniformes. Para un mismo proceso se debe obtener la masa siempre en el mismo tiempo y ha de resultar de la misma consistencia; de no ser así, no pasará por las máquinas divisoras y moldeadoras con facilidad y mínimo deterioro. Además la masa debe estar siempre a la temperatura correcta y haber sufrido el mismo grado de fermentación. Las temperaturas de los hornos deben ser uniformes y constantes, y el tiempo de cocción debe ser el mismo. Además si se ha de

empaquetar el pan, hay que enfriarlo siempre del mismo modo y durante el mismo tiempo.

En Guatemala, la industria ha progresado con el transcurso de los días, en la industria mediana y grande se utilizan principios de química, física y bioquímica e ingeniería para el mejoramiento constante del proceso productivo. La física y la química están tan ligadas al trabajo de panificación, que es imposible mencionar una operación que no dependa completamente de sus leyes. La bioquímica, ciencia que incluye el estudio de las fermentaciones, es, por supuesto, de importancia muy especial. Por aparte, la ingeniería ha prestado una de las mayores ayudas para el progreso del ramo, debido a que ha conseguido la eliminación de mucho trabajo duro y costoso con el empleo de la fuerza mecánica, desarrollando instalaciones más grandes y complejas y obteniendo a cambio mayor productividad.

## **1.2. Formas de organización**

Múltiples son los factores para considerar debidamente a una empresa como entidad económica. Debe considerarse en primer lugar que es necesario que la persona que tome a su cargo la constitución de una industria o de cualquier otra naturaleza, reúna los atributos indispensables para no fracasar. En efecto, se requiere para ello de conocimiento técnico del ramo en este caso de la panificación y amplia experiencia en los negocios.

Dentro de los factores fundamentales necesarios para abordar la organización de una empresa se citarán los siguientes:

- a. Objeto de la industria
  
- b. Ubicación de la empresa

- c. Capacidad del mercado
- d. Fuentes de abastecimiento
- e. Bienes de uso y cambios requeridos
- f. Organización jurídica
- g. Aportación de capital
- h. Fuentes de financiamiento
- i. Personal necesario

El estudio cuidadoso de los factores citados permitirá examinar las perspectivas de la empresa. Por esa razón el estudio debe encargarse con la mayor seriedad a personas con alta experiencia para establecer el futuro y considerar todos los aspectos necesarios para ponerla en funcionamiento bajo cualquiera de las formas definidas en el Código de Comercio de la República de Guatemala, Decreto 2-70 del Congreso de la República, así:

- Comerciante individual
- Sociedad colectiva
- Sociedad en comandita simple
- Sociedad de responsabilidad limitada

- Sociedad anónima
- Sociedad en comandita por acciones.

Para el caso que nos ocupa y que constituye el objeto principal de la investigación, la industria panificadora “Pan Para Todos”, se organizó como sociedad anónima; su capital se encuentra dividido y representado en 1375 acciones comunes con valor nominal de Q. 1000.00 cada acción.

### **1.3. Estructura de la industria**

La industria panificadora objeto de estudio, se encuentra organizada bajo la siguiente estructura:

Asamblea general de accionistas

- Junta directiva

En el área administrativa:

- Gerencia general
- Gerente financiero administrativo
  - Departamento de contabilidad
  - Departamento de compras

- Gerente de recursos humanos
  - Departamento de nóminas
  - Departamento de contrataciones
  - Departamento de capacitación
  
- Gerente de ventas
  - Departamento de créditos
  - Departamento de fuerza de ventas

En el área operativa:

- Gerente de producción
  - Departamento de mezclas
  - Departamento de fermentación
  - Departamento de hornos
  
- Gerente de mantenimiento
  - Departamento de reparaciones y mantenimiento
  - Departamento de análisis
  
- Gerente de control de calidad
  - Departamento de control
  - Departamento de calidad

#### **1.4. Legislación aplicable**

La industria panificadora al encontrarse inmersa en el seno de un sistema económico competitivo se encuentra también influenciada por aspectos institucionales. La empresa como tal, está sometida a las disposiciones de



carácter legal que rigen en la República de Guatemala y su influencia afecta sus relaciones con los demás elementos del sistema, su estatus, sus relaciones con las demás empresas, con sus trabajadores, con el gobierno, con las instituciones públicas y con el sector exterior; está sometida a las regulaciones específicas de aspectos mercantil, civil, laboral, tributario, etc., en ese orden, puede afirmarse que toda empresa no se encuentra condicionada únicamente por factores económicos para desarrollar su actividad.

Para poder operar como entidad económica, en Guatemala toda empresa debe llenar ciertos requisitos legales entre los cuales se mencionan los siguientes:

- Necesita constituirse como sociedad mercantil por medio de escritura pública, a este instrumento jurídico se le denomina “Escritura social”. La escritura social debe llevar entre otros los siguientes requisitos: denominación social, razón social, nombre, apellidos y generales de los socios-accionistas, domicilio de la sociedad, capital social, número de acciones que lo integran, designación de los administradores, parte de beneficios que se asigna a cada socio accionista, la fecha y forma de distribución de utilidades, duración o plazo de la sociedad, casos en que procede la disolución, época de presentar estados financieros y los demás pactos que convengan a los socios accionistas. La escritura social debe presentarse dentro del mes siguiente a la fecha de su otorgamiento para su debida inscripción.
  
- Realizar su inscripción en la Superintendencia de Administración Tributaria.

- Solicitará su inscripción y tramitará su patente de comercio y de sociedad en el Registro Mercantil.
- Debe dar aviso del nombre y número de registro del contador que se hará cargo de la contabilidad de la empresa.
- Cuando el número de trabajadores sea de tres o más, debe inscribirse en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, lo cual lo obliga a llevar libro de salarios o planillas.
- Los libros de contabilidad y registros indispensables deben llevarse por medio del sistema de partida doble, aplicando en todo caso principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Debe llevar como mínimo los siguientes libros contables: Inventarios, diario, mayor, de estados financieros, ya sea en forma manual o mecanizada; éstos libros deben operarse en idioma español y las cuentas deben consignarse en moneda nacional.

### **1.5. Proceso productivo**

De una manera general, independientemente del proceso productivo de que se trate, los elementos que intervienen en el mismo, pueden clasificarse de la forma siguiente:

a- Materiales

b- Mano de obra

c- Gastos de fabricación.

Según el ingeniero Mynor Orlando Castillo Flores, en su tesis “El uso de harina de Gandul (*Cajanus cajan*) en la elaboración de pan dulce popular” se presenta el proceso productivo de elaboración del pan, el cual consta de las siguientes fases:

– Mezclado:

Cuando la harina se mezcla primeramente con agua, se encuentra que en el gluten presente existe una distribución al azar. A medida que ocurre el mezclado, las cadenas de la proteína se orientan en una posición paralela. Las uniones entre las cadenas no son igualmente fuertes en todos los puntos, algunas de las harinas uniones se rompen mientras otras permanecen intactas. Cuando se alcanza esta condición, la masa cambia de apariencia y toma esa característica de suavidad de una masa que ha sido mezclada adecuadamente, además el gluten en este momento ha alcanzado elasticidad máxima. Prolongar el mezclado más allá de este punto causa un mayor rompimiento de las uniones moleculares, y la masa se hace más suave y de carácter más adherente.

– Fermentación:

Puede hacerse pan fermentado de cualquier clase de harina, pero si se quiere que la masa se infle y proporcione un pan poroso y ligero, la harina ha de tener fuerza lo que es tanto como decir capacidad para absorber mucho agua y producir una masa elástica que retiene el bióxido de oxígeno. Por lo general las harinas que contienen mucho gluten reaccionan con fuerza a la cocción, lo que a su vez indica que son

harinas de elevado contenido proteínico. Las harinas débiles se caracterizan por lo contrario.

– Horneado:

El proceso efectivo para hornear es en realidad el último y el más importante paso en la producción de los productos de panadería. Mediante la acción del calor, la masa del pan se transforma en un producto ligero, poroso, fácilmente digerible y muy apetitoso. La tecnología del horneado, cambia el sabor de los productos atractivos, de los cuales no hay contra tipo en la naturaleza.

Los cambios principales que ocurren durante el horneado se describen a continuación:

- A medida que la masa entra a un horno caliente encuentra la atmósfera caliente de la cámara de horneado y, se forma una película visible sobre la superficie de esta, a continuación se desarrolla la elasticidad en el horno durante la cual se produce la expansión del volumen de masa que llega a ser hasta un 30%.
- Esta elasticidad que se consigue en el horno es consecuencia de una serie de reacciones presentándose el efecto puramente físico del calor sobre los gases.
- Otro efecto del calentamiento es reducir la solubilidad de los gases.
- La hinchazón del almidón va acompañado de la absorción de agua y de otros ingredientes de la masa.

- El sistema de enzimas se destruye.
- A medida que el horneado continúa, el incremento de la presión por expansión de gases en la masa cambia poco a poco, el sistema de almidón se estabiliza, las condiciones internas de tensión se relajan y ocurre una disminución de la presión.

## **2. DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL ROL DEL INGENIERO INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA PANIFICADORA**

### **2.1. Área organizacional**

El papel del ingeniero industrial en el área organizacional lo constituye el estudio del diseño y el mantenimiento de un sistema de actividades coordinadas, en el cual las personas y grupos trabajan conjuntamente bajo la autoridad y el liderazgo por la consecución de metas claras y aceptadas.

En ésta área, el ingeniero industrial debe conocer a la perfección en que negocio se encuentra, y que mejor que lo haga desde el punto de vista de los consumidores. La comprensión del negocio debe constituir un requisito esencial para contar con suficiente información a fin de evaluar inteligentemente el medio en el cual operan, las personas que conducen la empresa y los factores que influyen sobre su éxito o fracaso. De esta manera, logramos identificar efectivamente las áreas de mayor riesgo, formular nuestro plan de trabajo en materia financiera que debemos seguir y, en fin todas aquellas situaciones que son necesarias. Entre los aspectos organizacionales, podemos incluir:

- Hechos o transacciones importantes y significativas.
- Nuevas líneas de negocios
- Introducción de nuevos productos importantes

- Características de los proveedores
- Procedimientos de distribución y almacenamiento
- Características de los productos

## **2.2. Campo de productividad**

La productividad debe entenderse como el resultado que obtiene la empresa y su personal al trabajar con calidad, e incluye además de las legítimas utilidades a que puede aspirar como resultado de su gestión, un mejoramiento en sus condiciones de vida, lo que constituye la medida real de este logro y el impacto que produce su operación en la comunidad a la que sirven.

En la industria panificadora “Pan Para Todos, S.A.” se utilizan diversos mecanismos de calidad y productividad; en dicha estructura se incluyen los aspectos que se mencionan a continuación:

- a- La organización interna de la empresa se encuentra perfectamente definida; la filosofía es eminentemente el servicio que le proporcionan a sus clientes.
- b- La cultura empresarial de calidad y productividad de su personal es alta, debido a que todas las personas tanto del departamento operativo como administrativo tienen como meta alcanzar la eficiencia en todas y cada una de las actividades que desarrollan.

- c- Actualmente la empresa se encuentra determinando la metodología que permita implementar su eficacia operativa y reducir en lo posible el costo de calidad en sus diferentes procesos de producción.
- d- En materia de recursos humanos, se vienen implementando cursos de capacitación en lo referente a control de calidad; por el lado de ventas, el personal se encuentra realizando estudios de conocimiento de mercados, precios y promoción.
- e- Por el área financiera, están conscientes que aunque disponen de estados financieros en forma oportuna, necesitan otras herramientas que les permita realizar análisis más conscientes para una mejor toma de decisiones.

Como puede observarse en los enunciados de arriba, la participación del ingeniero industrial como ejecutivo financiero de la empresa puede resultar determinante para el logro de los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

### **2.3.   Ámbito de calidad**

El proceso de búsqueda de calidad se inicia en la realización en forma eficiente de las operaciones.

En la industria panificadora la medición de la calidad se lleva a cabo en los diferentes departamentos (control y calidad) con la participación directa del personal que labora en cada uno de ellos. Esta participación es indispensable puesto que, son los trabajadores quienes mejor conocen que problemas enfrentan cotidianamente en el desarrollo de su trabajo. Obviamente esa autoevaluación requiere que la misma sea realizada con honestidad, para



establecer con cierto grado de precisión los errores, las mermas, los desperdicios, el tiempo desaprovechado, etc.

La determinación del costo que representa la realización de operaciones como las anteriormente indicadas, debe ser una tarea realizada por el ingeniero industrial actuando como ejecutivo financiero, no sólo por su conocimiento o habilidad para asignar el costo respectivo, sino porque es una persona con amplios conocimientos técnicos y operativos, lo que le permite manejar criterios objetivos.

Es importante señalar que el establecimiento de los procedimientos necesarios para mejorar la calidad y su respectiva verificación, también constituyen costos vinculados a la calidad, pero pueden ser catalogados como costos controlables.

#### **2.4. Aspecto financiero**

En la industria panificadora “Pan Para Todos, S.A.”, se utiliza el financiamiento propio constituido por el capital social del negocio y el financiamiento particular con créditos a corto y largo plazo. Los créditos a largo plazo están vinculados con préstamos obtenidos del sistema bancario nacional y en igual forma los préstamos a corto plazo, sólo que ante la Bolsa de Valores préstamos rápidos por medio de reportos.

La industria panificadora prepara información financiera en forma mensual. Esta información incluye un balance general, estado de resultados y análisis de gastos. El responsable de la presentación, del análisis y de la interpretación de la misma es el gerente financiero-administrativo. No existe un departamento de presupuestos que se encargue de realizar las proyecciones

generales del negocio en forma financiera, por tanto, no se puede medir la eficacia o ineficacia del negocio conforme se dan las operaciones.

## **2.5. Definición de ingeniero industrial**

El ingeniero industrial es el profesional egresado de la universidad, legalmente constituida por las leyes del país; tiene preparación técnica sobre el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrados de hombres, materiales y equipos. Además, tiene conocimiento especializado y habilidades en las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos de análisis y diseño de ingeniería, para especificar, producir y evaluar el resultado que se obtenga de dichos sistemas.

Dentro de esta amplia definición, la importancia de la función del ingeniero industrial en los negocios y en la industria ha estado creciendo constantemente. Este crecimiento significativo ha ocurrido dentro de un período de cambios drásticos en la naturaleza de los negocios en Guatemala. Esto abarca las áreas de producción, finanzas, administración, mercadotecnia y otras, por lo tanto, su actuación profesional es amplia y la desarrolla de acuerdo con normas de ética profesional, debido a que los resultados de su trabajo son de beneficio social. La amplitud del papel del ingeniero industrial incluye el análisis de sistemas, el uso de estadísticas avanzadas y el desarrollo y uso de modelos establecidos y de simulación.

## **2.6. Requisitos de la profesión**

Toda profesión debe establecer las más altas normas de calidad en el ejercicio de su trabajo. Es evidentemente imposible e indeseable relevar al ingeniero industrial de su responsabilidad profesional estableciendo reglas

detalladas de conducta, ya que la responsabilidad profesional es una de las cualidades que las normas mismas deben salvaguardar, por lo que éstas deben ser cuidadosamente definidas y clasificadas para que sirvan como la guía más clara y útil de ingeniero industrial en el desarrollo de su trabajo diario.

La pugna entre el ejercicio de la responsabilidad profesional individual y la aplicación de reglas específicas de conducta se presenta en cada aspecto de las atribuciones tanto operativas, administrativas o financieras, y la solución es clara en los extremos: por un lado, el ingeniero industrial no puede renunciar a su responsabilidad profesional y, por otro, es imposible dictar reglas que cubran todas las circunstancias posibles. La tensión entre estos extremos crea controversia y ansiedad; el problema está en determinar cuanta uniformidad y rigidez se puede establecer mediante la práctica o conocimientos teóricos, y qué tanta flexibilidad puede dejarse al juicio personal; o hasta qué grado debe definirse detalladamente el alcance de las pruebas que se realicen o los procedimientos que se utilizan en cada tarea realizada.

Dentro de los requisitos mínimos que debe reunir el ingeniero industrial para ser considerado como tal, se plantean los siguientes:

a) Académicos

- Matemáticas: cálculo matemático, probabilidad y estadística, álgebra lineal.
- Ciencias básicas: química y física basada en el cálculo, biología.
- Humanidades: contexto social e histórico, de acuerdo con las políticas propias de cada universidad.

- Ciencias de la ingeniería: estadística, dinámica, resistencia de materiales, termodinámica, mecánica de fluidos, ingeniería eléctrica básica, ingeniería económica, computación y sistemas.

#### b) Sociales

- El ejercicio de la profesión debe ser en interés y beneficio de la colectividad, para ello debe tener ideales definidos claramente, sentido común, asesoría competente, disciplina, trato justo; registros confiables, inmediatos y adecuados, recompensa a la eficiencia.
- Existencia de normas de conducta a seguir en el ejercicio profesional. Aquí nos referimos prácticamente al Código de Ética Profesional.
- Cumplir con un servicio social.

#### c) Legales

- Estar reconocida como una profesión. Al respecto el artículo 87 de la Constitución Política de la República establece que, “sólo serán reconocidos en Guatemala, los grados, títulos y diplomas otorgados por la universidades legalmente autorizadas y organizada para funcionar en el país, salvo lo dispuesto por tratados internacionales”.

- Obtener autorización del Colegio de Ingenieros de Guatemala para ejercer como tal; previo, deberá solicitar su inscripción como miembro activo.

#### d) Intelectuales

- Capacidad de observación
- Capacidad de juicio
- Capacidad de comunicación
- Capacidad para tomar decisiones

### **2.7. Conocimiento técnico**

El ingeniero industrial debe estar capacitado técnicamente para realizar las actividades que la profesión demande. Para ello, ha de recibir una preparación formal en el grado de licenciado. Pero, una vez obtenida la licenciatura necesitará de una preparación y estudio constantes para su actualización, y esto lo logrará por medio de congresos, cursos especializados, capacitación constante en áreas del diseño, de la producción, de la administración y de las finanzas, o bien, formalmente por estudios superiores. Dentro del diseño en la ingeniería se incluyen los siguientes cursos de preparación básica y técnica para el ingeniero industrial:

- Métodos y medición del trabajo: diagramas de flujo de proceso, ingeniería de métodos, estudio de micromovimientos, sistemas de

datos predeterminados, pagos a operarios y sistemas de incentivos y establecimiento de estándares de tiempo.

- Aseguramiento de la calidad: herramientas de control estadístico de procesos y técnicas de administración y control para alcanzar la mejora continua de la calidad.
- Planificación y control de la producción: programación de la producción, balanceo de líneas, control de inventarios, programación de personal, pronósticos y el análisis económico de las mejoras en el proceso.
- Planeación y diseño de las instalaciones: requiere por ejemplo, determinar cuántas máquinas se requieren, en qué lugar deberán colocarse, en dónde estarán las personas dentro del sistema, qué servicios públicos son necesarios y en dónde y cómo se manejarán y transportarán los materiales, cual será la secuencia de las operaciones y cómo se manejará el flujo de la información.
- Planeación financiera: índices financieros, estados de resultados, presupuestos, inversiones, leasing, back to back, pronósticos de inflación y tipos de cambio, bolsas de valores, sistemas computacionales y de información.

## **2.8. Práctica profesional**

Los conocimientos técnicos que en forma teórica se adquieren en un aula universitaria no son suficientes para realizar un trabajo profesional. Hay que aplicar la teoría al ejercicio práctico de la profesión. Por tanto, es indispensable

la práctica profesional que se adquiere en el desempeño de actividades, lo que le dará al profesional de la ingeniería industrial un cúmulo de experiencias y amplio criterio.

## **2.9. Ética profesional**

El profesional en ingeniería industrial no es sólo una persona que logra sus fines en forma eficiente a través de la teoría y la práctica, sino que debe lograr estos fines en una forma ética.

El ingeniero industrial cuenta con un Código de Etica Profesional, la que rige a las distintas disciplinas de la ingeniería, el contenido del mismo es el siguiente:

- a) De las normas generales
- b) Del ejercicio de la profesión
- c) Relaciones entre los profesionales de la ingeniería y otros colaboradores
- d) Relaciones entre colegiados y empleadores
- e) De la actuación pública o privada
- f) Relaciones con mandantes y clientes
- g) Relaciones con la sociedad
- h) Deberes para con el colegio

i) Alcance y cumplimiento del código.

El Código de Ética Profesional para los ingenieros entró en vigencia el primero de abril de mil novecientos ochenta y nueve, destacando dentro de su contenido los aspectos siguientes:

- Establece las responsabilidades y regula los derechos y deberes de sus agremiados, así como la conducta de sus miembros entre sí, con las autoridades del colegio, con la sociedad, la profesión y demás participantes en las actividades técnicas propiamente como tales y otras actividades profesionales regidas por otro Código de Ética similar.
- Es deber imperativo del ingeniero mantener una conducta profesional elevada al más alto nivel moral, en defensa del prestigio y prerrogativas de su profesión.
- Para la formación decorosa de la clientela, el ingeniero deberá cimentar una reputación de capacidad y honradez profesionales y evitará escrupulosamente la solicitud directa e indirecta de la clientela ya que hacerse propaganda en lenguaje de propia alabanza o en cualquier otra manera que afecte a la dignidad de la profesión es contra la ética profesional.
- El ingeniero debe interpretar su carrera y utilizar su profesión como un servicio a la sociedad y no como un fin meramente lucrativo, personal.



- Ejercerá su profesión respetando estrictamente el campo de acción que le acredite su título profesional, las leyes, regulaciones, ordenanzas y normas que regulan el ejercicio de su profesión y especialidad dictadas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, el Estado, sus instituciones autónomas, semiautónomas y descentralizadas.
- Cuando actúe como docente, debe promover e inculcar los principios éticos a través de la palabra pero muy especialmente con el ejemplo personal ante sus alumnos desarrollando el máximo de esfuerzo en la transmisión de sus conocimientos, con la debida capacidad.
- Las normas contenidas en este código son obligatorias para todos los ingenieros. El ingeniero que se inscriba en el colegio deberá hacer promesa solemne de cumplirlas.

## **2.10. Responsabilidad social**

El profesional de la ingeniería industrial siempre debe tener presente que por su actividad y puesto que ocupa en la sociedad, sus iniciativas o decisiones, o ausencia de ellas, afectarán siempre a una gran masa anónima, ante la cual es responsable.

El profesional no es sólo responsable ante quien paga sus servicios, sino ante la comunidad; por lo tanto, debe:

- a- Esforzarse y contribuir, tanto con su actividad como con sus estudios, a una mejor distribución de la riqueza.

- b- Incrementar los recursos económicos y materiales y utilizarlos adecuadamente.
- c- Buscar su superación personal y aportar innovaciones a la profesión.
- d- Satisfacer las necesidades de información que tienen las empresas no importando el área económica que exploten.

### **2.11. Servicios básicos de la profesión**

A la fecha existen innumerables campos de actuación, en donde el ingeniero industrial puede proporcionar sus servicios, se presentará una lista, pero, se hará énfasis en la actuación financiera objeto de la presente investigación, así:

- Area financiera: analista financiero, asistente técnico, jefe de presupuestos operativos, ejecutivo o director financiero, jefe del departamento de ingeniería económica, ejecutivo de cuentas bancarias, gerente del departamento financiero en instituciones bancarias.
- Logística, operaciones y servicios: gerente de operaciones y servicios, jefe de almacén, gerente de desarrollo de proyectos, gerente de compras, jefe de transporte, gerente del departamento de servicio al cliente.
- Producción y manufactura: gerente de planta, jefe de producción, supervisor de líneas de producción, especialista en administración de líneas de producción, gerente de manufactura, gerente de

realaciones industriales, jefe del departamento de ingeniería industrial.

- Administración de departamentos: gerente de investigación y desarrollo, de ingeniería de instalaciones, de diseño preliminar y final, de ventas, de mercadeo, de recursos humanos, gerente administrativo y gerente general.

El ingeniero industrial como ejecutivo financiero puede realizar las siguientes atribuciones:

a- Información financiera

En primer lugar la información financiera debe ser útil y confiable, para lo cual el ingeniero industrial debe exigir el establecimiento de un sistema efectivo de contabilidad y de control interno. Debe requerir del contador de la empresa, la aplicación uniforme y continúa de principios de contabilidad; debe exigir que la información contable presentada en los estados financieros debe contener en forma clara y comprensible todo lo necesario para juzgar los resultados de operación y situación financiera de la empresa.

La información financiera debe contener suficientes elementos de juicio para la toma de decisiones.

En general debe solicitar que la información que contengan los estados financieros debe ser relevante y requerir en torno a ésta situación:

- Un criterio de selección y determinación de los conceptos que han de incluirse y la forma en que deberán ser presentados y clasificados.
- Los estados financieros deben contener en forma clara y comprensible elementos suficientes para juzgar la situación financiera para la toma de decisiones.

#### b) Crítica de la información financiera

El ingeniero industrial como ejecutivo financiero deberá cerciorarse:

- Si son ciertos los valores que figuran en el activo, como ejemplo: bancos, inventarios, almacén de productos, de suministros, cuentas por cobrar, equipo, maquinaria y vehículos.
- Si son ciertos los valores que figuran en el pasivo, ejemplo: proveedores, acreedores, préstamos bancarios.
- Si son ciertas igualmente las cifras del patrimonio, ejemplo: si el número de acciones que conforman el capital autorizado es lo que determina la escritura de constitución; si las acciones suscritas se encuentran respaldadas por los contratos respectivos y si aparecen plenamente identificados los accionistas que se comprometieron a la compra de las acciones; si el capital pagado ya sea en efectivo o con bienes están a disposición y a nombre de la empresa.

c) Interpretación de la información financiera

La información contenida en los estados financieros debe ser examinada, interpretada, analizada para llegar a conclusiones sobre los resultados y finanzas de la empresa. Con base a los diferentes análisis se podrá recomendar las medidas a seguir en cuanto a inversión, operación o financiamiento.

### **3. PROPUESTA DE APLICACIÓN POR ÁREA ESPECÍFICA**

En la presente propuesta se pretende aportar elementos que coadyuven a propiciar ese cambio de estrategias, sugiriendo algunos medios a través de los cuales se puede efectuar un aporte desde el punto de vista financiero, a la productividad en la industria panificadora

#### **3.1. Área organizacional**

Como parte del proceso de organización de la industria panificadora en su afán de ejecutar las operaciones con mayor eficiencia, el ingeniero industrial puede proveer beneficios concretos efectuando trabajos de control operacional que le permitan después de establecer un diagnóstico de la situación actual, señalar las áreas deficientes y sugerir las medidas correctivas tendientes a buscar el incremento de la eficiencia operativa de la la industria panificadora.

Además el ingeniero industrial está en la capacidad de estructurar procedimientos, que equilibradamente conjuguen elementos de control con la sencillez y la simplificación de operaciones.

En la realización de tareas como estas, se pondrá de manifiesto la necesidad de efectuar replanteamientos de las tradicionales formas de implementar controles internos, tornándose más dramático dicho replanteamiento, en las mentes de aquellos profesionales que lamentablemente han distorsionado los propósitos de las estructuras de control interno, erigiendo muros contra la eficiencia y la productividad.

La simplificación de operaciones es una tarea en la que el ingeniero industrial debe involucrarse poniendo de manifiesto su disposición, a que con sentido común se permita la fácil realización de las operaciones, conjugando este aspecto con la implementación de controles, que lejos de interrumpir el normal flujo de operaciones, las haga más seguras y efectivas.

En el presente trabajo de graduación se hace la propuesta de aplicación considerando entre otras situaciones, las siguientes:

- Grado de financiamiento que requiere la empresa.
- Liquidez y capacidad para generar capital de trabajo.
- Presupuestos financieros, de ventas y de producción.
- Métodos financieros de análisis utilizando para el efecto razones financieras.

### **3.2. Campo de productividad**

La productividad debe entenderse como el resultado que obtiene la empresa y su personal al trabajar con calidad, e incluye además de las legítimas utilidades a que puede aspirar como resultado de su gestión, un mejoramiento en sus condiciones de vida, lo que constituye la medida real de este logro y el impacto que produce su operación en la sociedad a la que sirve.

En general en este trabajo de graduación puede afirmarse que productividad constituye el beneficio integral que obtiene la empresa y su

personal al satisfacer las necesidades de sus clientes y contribuir al resultado social y económico.

Son variados los mecanismos que las distintas empresas de nuestro medio pueden adoptar para establecer una estructura de calidad y productividad; sin embargo es recomendable que dicha estructura incluya aspectos como los que se listan a continuación:

- Determinar una organización interna que bajo la definición de filosofía, permita conocer su significado, sus metas y los elementos de que va a disponer para poder alcanzarlas.
- El establecimiento de una cultura empresarial de calidad, que aporte el conocimiento necesario para que su personal comprenda el significado de la calidad y productividad, cual debe ser su intervención para alcanzar la excelencia a la que aspira la industria panificadora y que contribuirá para que este obtenga su propio desarrollo como ser humano.
- La metodología que puede implementar la empresa para reducir el costo de calidad, satisfacer las necesidades de sus clientes y alcanzar la productividad requerida.
- Las estrategias que puede emplear, para optimizar el uso de sus recursos humanos, materiales y técnicos, en beneficio propio y de sus clientes.
- La información financiera que es necesario emplear, para evaluar y mejorar la productividad.



### **3.3. Ámbito de calidad**

Al hablar de calidad no debe pensarse en el estricto cumplimiento de los requisitos internos establecidos para determinado producto, sino en la “plena satisfacción de las necesidades de los clientes”, pues es evidente que los bienes y servicios que esté generando una empresa, pueden estar cumpliendo con las normas internas de calidad, pero no estar satisfaciendo los deseos del público consumidor.

La calidad comprende diversos aspectos que deben conjugarse para la satisfacción de los clientes, tales como precio, oportunidad y forma de abastecimiento, efecto económico en las condiciones de vida del consumidor y período de duración del satisfactor de que se trate.

Al no efectuar adecuadamente sus operaciones las empresas incurren en costos evitables, que es necesario medir cuando se inicia el proceso de búsqueda de la calidad.

Se aconseja que la medición del estado actual de la calidad, sea efectuada por departamentos, con la participación directa de sus integrantes, pues son ellos quienes mejor conocen que problemas enfrentan cotidianamente en el desarrollo de su trabajo. Obviamente esa autoevaluación requiere que la misma sea realizada honestamente, para establecer con objetividad los errores, mermas, desperdicios, tiempo desaprovechados y otras situaciones.

Para medir el estado en que se encuentra la calidad de la empresa panificadora, Pan Para Todos, S.A., se pueden tomar en cuenta, aspectos como los siguientes:

- Cantidad y porcentaje de errores cometidos
- Tiempo utilizado en correcciones
- Volumen de mermas y faltantes
- Cantidad de artículos devueltos por los clientes
- Tardanza en la generación de información.

La determinación del costo que representa la realización de operaciones como las anteriormente indicadas, debe ser una tarea realizada por el ingeniero industrial en el campo financiero, no solo por su conocimiento o habilidad para asignar el costo respectivo, sino porque es una persona ubicada precisamente en las áreas operativas, lo que le permite manejar criterios objetivos y útiles.

Es importante señalar que el establecimiento de los procedimientos necesarios para mejorar la calidad y su respectiva verificación, también constituyen costos vinculados a la calidad, pero que pueden catalogarse como costos controlables.

### **3.4. Aspecto financiero**

Como resultado del planteamiento de las tres etapas anteriores en donde el ingeniero industrial tiene una participación activa, en el presente apartado se presenta el área específica en asuntos financieros de la competencia del ingeniero industrial, en la que mediante la inclusión de datos vinculados al mejoramiento de la calidad, el usuario de los estados financieros puede obtener

mayores beneficios, que con el contenido tradicional de la información financiera.

La presentación de estados financieros comparativos, el análisis de los cambios que sobre la base de efectivo experimentó en el período, la situación financiera y las variaciones en el capital contable originadas en un mismo período, constituyen información que con la lectura de los estados financieros básicos, puede servir para evaluar el desenvolvimiento de la productividad perseguida por la industria panificadora.

Además esta información básica puede verse complementada con datos que en forma anexa se incluyan en el reporte financiero de la industria panificadora, tales como:

- Controles financieros para evaluar y mejorar la productividad
- Devoluciones sobre venta
- Normas de inventario
- Artículos defectuosos
- Análisis financieros
- Controles estadísticos
- Control presupuestal
- Reportes especiales.

#### **4. IMPLEMENTACIÓN DE ÁREAS ESPECÍFICAS EN LAS QUE EL INGENIERO INDUSTRIAL COMO EJECUTIVO FINANCIERO, PUEDE EFECTUAR UN APOORTE DIRECTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE ESTRUCTURAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

Efectuada la propuesta por área específica, procede entonces la implementación con un caso práctico, con la salvedad que para efectos ilustrativos y didácticos se crea en esta ocasión la empresa denominada “ PANIFICADORA PAN PARA TODOS, S.A.”

Los siguientes enunciados corresponden a operaciones de la empresa del período que va del 1º. de enero al 31 de diciembre del año 2002, así

**Tabla I. Rubros y montos al 31 de diciembre 2002**

Caja	Q.	50,000.00
Banco Nacional		1.105,000.00
Cuentas Por cobrar (clientes)		490,000.00
Inventarios I		865,000.00
Inventarios II		150,000.00
Cuentas por liquidar		72,000.00
Almacén de suministros		500,000.00
Ordenes de Trabajo		67,000.00
Inversiones en otras empresas		420,000.00
Activos diferidos		765,000.00

## Continuación

Propiedad planta y equipo	2.650,000.00	
Prestamos bancarios	190,000.00	
Proveedores	325,000.00	
Acreedores	187,000.00	
Reserva legal	45,000.00	
Utilidades por distribuir	125,000.00	
Capital social	1.375,000.00	
Ventas de productos	5.690,000.00	
Ventas de productos varios	532,000.00	
Devoluciones sobre ventas	98,000.00	
Compras (costo de producción)	2.800,000.00	
Devoluciones sobre compras	356,000.00	
Gastos de administración	487,000.00	
Gastos financieros	79,000.00	
Gastos de venta	112,000.00	
Gastos no deducibles	100,000.00	
Los Inventarios se encuentran integrados así:		
Productos terminados	<u>Q. 150,000.00</u>	<u>Bolsas</u>
Pan integral especial	108,004.00	5,400
Pan torta	30,144.00	1,884
Pan económico	11,852.00	2,963

Las devoluciones sobre ventas corresponden a productos defectuosos, los cuales corresponden a los meses de junio, agosto y octubre 2002.

Las devoluciones sobre compras se hicieron por pedidos que llegaron fuera de tiempo.

**Tabla II. Ventas de productos**

Pan integral especial	Q. 3.983,000.00
Pan especial	1.422,500.00
Pan económico	284,500.00

Las devoluciones sobre ventas corresponden a Pan integral especial por valor de Q. 58,900.00 y pan especial Q. 39,100.00.

Las devoluciones sobre compras corresponden a harina dura y harina suave, que no cumplieron con la calidad solicitada.

**Tabla III. Gastos de administración**

Sueldos	Q. 225,000.00
Alquiler de oficinas y planta	190,000.00
Teléfono, luz, agua	48,000.00
Gastos de representación	15,000.00
Viáticos	9,000.00

Los gastos financieros representan intereses pagados por concepto del préstamo bancario.

**Tabla IV. Gastos de ventas**

Sueldos	Q. 80,000.00
Publicidad	32,000.00.

El Almacén de productos se encuentra integrado por insumos destinados para el uso en la producción, por valor total de Q.500,000., así:

**Tabla V. Lista de insumos**

A	Q. 1,000.00
B	100,000.00
C	5,000.00
D	200,000.00
E	2,800.00
F	2,530.00
G	4,800.00
H	75,000.00
I	750.00
J	1,050.00
K	20,000.00
L	50,000.00
M	35,000.00
N	370.00
O	1,700.00

#### **4.1. Procedimientos de trabajo**

En el presente apartado se describen las bases lógicas para seleccionar los procedimientos de trabajo; en éste se estudia el proceso práctico que sigue el ingeniero industrial cuando su trabajo se encuentra relacionado con aspectos financieros, esto es, cómo decide lo que debe hacer, cómo lo planea, cómo lo hace y, finalmente, cómo se prepara para repetir este proceso en trabajos repetitivos. Los procedimientos de trabajo constituyen un proceso continuo; el final de una revisión y análisis financieros se funda con el principio de la siguiente revisión y cada revisión y análisis subsecuente se apoya en la experiencia de las anteriores.

#### **4.2 Análisis operacional**

El análisis operacional se realizará efectuando simplificación de las operaciones; practicando un reconocimiento y conociendo los procedimientos que actualmente se utilizan en las operaciones productivas de la empresa.

##### **4.2.1. Simplificación de operaciones**

Antes de pasar a presentar la implementación que debe hacerse en el área organizacional es necesario presentar aspectos teóricos y precisos que se consideran necesarios e indispensables dejar bien claros para una mejor comprensión de la importancia que conlleva la misma.

Lo fundamental de la simplificación del trabajo está en el reconocimiento por la dirección superior del papel vital que juegan en la mejora de métodos de



las empresas, los encargados de trabajo, el entusiasmo por obtener un servicio mejor, a un costo más bajo, en el momento oportuno.

Se puede aseverar que la simplificación del trabajo no está limitada a las operaciones de planta únicamente. Comienza en la planta pero en la actualidad se aplica a toda la empresa en general en sus diferentes departamentos y áreas, sean éstas operativas o administrativas.

La simplificación de las operaciones es la manera de lograr algo paso a paso dividiendo un problema en partes sencillas. Es un enfoque organizado de sentido común del modo en que se realiza actualmente un trabajo con mira de hacerlo mejor. Emplea las técnicas de la mejora de métodos, pero va más allá de ellas. La simplificación de operaciones, introduce el concepto de trabajo útil. Cambia los hábitos del pensamiento sobre lo que debe considerar trabajo inútil.

Entrando en materia de implementación de operaciones puede afirmarse que la simplificación del trabajo podrá dar resultados apreciables para la industria panificadora, siempre y cuando se aplique sistemáticamente.

Nos vamos a referir en primer lugar a los principios de aceptación universal, que se aplican en cualquier actividad. No son un método para forzar a trabajar más, sino para buscar más productividad. La aplicación continua y ordenada del sentido común para encontrar mejores y más fáciles maneras de hacer el trabajo que es necesario.

Para propósitos del presente trabajo de graduación, presentaremos de manera detallada los principios que nos expone el autor G.R. Terry en su libro Administración y Control de Oficinas p.251-255 de la editorial CECSA, y son los siguientes:

- a) Promueva la participación con la experiencia práctica de todo empleado por medio del adiestramiento y el estímulo para usar la simplificación del trabajo. Los empleados entusiastas con iniciativa e imaginación para formular los medios y para cooperar en los esfuerzos para eliminar el desperdicio son de importancia fundamental.
- b) Haga que la serie de actividades sea productiva y sencilla. Como grupo, la serie de actividades de trabajo que se adapte debe representar la mejor combinación posible para lograr el trabajo terminado, tomando en cuenta facilidades y condiciones en las que el trabajo debe realizarse.
- c) Combinar las actividades de trabajo donde sea posible evitar tener que volver a realizarlas por errores que se hayan cometido.
- d) Reduzca las distancias a las cantidades más cortas posibles. El movimiento de materiales o de gente es costoso e improductivo ya que la gran mayoría de tales actividades no representan un esfuerzo intencional.
- e) Arregle las actividades para que proporcionen el flujo adecuado de una operación de una línea a otra o una norma para un empleado en el lugar de trabajo. Las cantidades excesivas o los brotes de cargas de trabajo e indebidas tienden a desalentar al personal.
- f) Proporcionar a los empleados ambiente físico agradable y lugares de trabajo cómodos y apropiados. Las condiciones físicas del trabajo agradables aumentan la satisfacción y productividad de los empleados.






La implementación que se sugiere para la industria panificadora es la utilización de la gráfica de proceso o de procedimiento, ésta técnica indica objetivamente las actividades que deben ser llevadas a cabo durante el desarrollo de un procedimiento. Es una de las técnicas más útiles en la simplificación de operaciones. Esta gráfica facilita el estudio pormenorizado de una etapa particular del trabajo, de su proceso paso a paso hasta su terminación.

La descripción de la técnica es la siguiente:

El flujo de pasos aparecen indicados por breves declaraciones y símbolos dispuestos en forma vertical y en orden cronológico.

Con el propósito de lograr un registro completo y detallado del trabajo y de conservar a la vez la simplicidad y la consición, está técnica se apoya en el uso de los siguientes símbolos:

**Figura 1. Descripción de la simbología a utilizar**

	OPERACIÓN	Cuando algo está siendo creado, cambiado o añadido.
	TRASLADO	Cuando se envía algo de un lugar a otro.
	DEMORA	Cuando algo permanece ocioso, en especial de que alguien intervenga.
	ALMACENAMIENTO	Cuando se almacena o se guarda para ser usado posteriormente.
	INSPECCION	Cuando es revisado o verificado pero no cambiado.

El método para su elaboración consiste en que la información utilizada en la elaboración de una gráfica de proceso deben provenir del departamento o línea de producción donde se está realizando el trabajo. Sólo allí puede obtenerse una información real en cuanto a cada paso de los procedimientos.

Para la elaboración de ésta gráfica se utiliza una forma estándar de la gráfica de proceso. En ella aparecen a la izquierda los cinco símbolos ya indicados, en el centro de la descripción narrativa de cada paso del procedimiento y en la derecha observaciones si las hay. La preparación de esta gráfica se concentra en seis pasos, que son:

- Elegir el procedimiento. La mayoría de los procedimientos están relacionados con otros flujos de trabajo que tienen lugar dentro del departamento, a menos que se limite un procedimiento específico. Por lo tanto habrá que obtener una lista de los procedimientos y graficarlos uno por uno.
- Determine el comienzo y la terminación. Cada procedimiento seleccionado debe, por sí mismo, abarcar todo su ámbito con la finalidad de que pueda obtenerse una adecuada perspectiva del trabajo. Habrá que determinar el paso de inicio y de terminación y sujetarse sólo a ese proceso.
- Describa cada paso del procedimiento. Hay que observar detalladamente las operaciones reales durante la ejecución del trabajo. Haga preguntas al personal involucrado en el procedimiento. Luego, describa narrativamente los pasos en la parte central de la gráfica, dejando un renglón por cada paso. Sea breve y conciso en la narración.

- Seleccione el símbolo. Después de completada y revisada la parte narrativa de la gráfica, deben asentarse los símbolos que representan la clase de paso examinado. Los símbolos deben ir unidos por líneas rectas que denotan continuidad.
- Registre tiempo y distancia. Anote la distancia en metros que recorre la persona durante cada paso del procedimiento representado por la flecha. El registro se asentará en la parte izquierda de la hoja.
- Sume todo el conjunto de conceptos. Haga la suma de las cantidades correspondientes a: operaciones, traslados, demoras, etc. También debe obtenerse la suma de distancia y tiempo.

A continuación se presenta el proceso de elaboración de pan integral especial y su representación gráfica debidamente analizada, posteriormente se eliminarán los pasos del proceso que sean convenientes, esto es necesario ya que solo con el análisis de costo no podemos tener un panorama completo para la eliminación de pasos innecesarios, tales como almacenamiento parcial, demoras en el proceso, entre otros.

**Figura 2. Proceso de elaboración del pan integral**

UNIDAD DE PROCESO			
Unidad Administrativa <u>DEPARTAMENTO DE FABRICACIÓN</u>		Procedimiento: <u>No. 1</u>	
		Metodo Actual <input type="radio"/>	
Método Propuesto	Elaboró <u>JMN</u>	Fecha <u>18/06/03</u>	Aprobó <u>DG</u> Fecha <u>24/06/03</u>

DESCRIPCIÓN DE CADA PASO (Indique que es lo que se hace, quien lo hace)	Operación	Traslado	Demora	Almacén	Inspección	Distancia en Metros	Tiempo en minutos	OBSERVACIONES
Recepción de Materia Prima	<input type="radio"/>	→	●	▼	■	90	30	
Preparación de la Mezcla	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		40	
Agregar Agua	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		02	
Preparación de la Mezcla	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		15	
Se agrega azúcar, sal y otros.	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		03	
Preparación de la Mezcla	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		10	
se agrega levadura	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		02	
Preparación de la Mezcla	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		10	
se agregan otros productos	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		01	
Preparación de la Mezcla	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		10	
Actividad de Amasar	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		40	
Actividad de pesar y figurar	<input type="radio"/>	→	●	▼	■	22	14	
Colocación en bandejas y reposar	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		15	
Proceso de Horneado	<input type="radio"/>	→	●	▼	■		35	
Almacenamiento	<input type="radio"/>	→	●	▼	■	95	08	

RESUMEN	ACTUAL	PROPTO.	DIFERENCIA
Operaciones		13	22
Transportes		2	90
Demoras		0	0
Almacenamientos		1	95
Inspecciones		0	0
Distancia recorrida	MTS		207

Pagina 1 de 1  
 / Elimine/  
 /Combine/  
 /Simplifique/  
 /Cambie de secuencia/  
 /Perfeccione/

### **4.3. Medición del costo de la calidad**

La calidad no reside en una pequeña oficina de manufactura que trata de inspeccionar el producto. La calidad debe penetrar en la industria panificadora. Es parte de todo trabajo que se realice. Es una responsabilidad que asumen todos los empleados en relación con su propio trabajo; una responsabilidad de pasar al empleado siguiente en el proceso un trabajo perfecto. Debe tenerse siempre presente que el cliente no es sólo la persona que compra un producto o servicio, sino la persona que sigue en el proceso de calidad. Si la industria panificadora quiere alcanzar su potencial productivo, tiene que lograr que todos sus empleados hagan las cosas bien desde la primera vez y en cada una de las fases del proceso de producción.

Las distintas características de calidad de los productos de la industria panificadora son particularmente sensibles a diversas circunstancias, tales como las variaciones de temperatura y humedad, el polvo y otros factores climáticos y el ataque de roedores, el almacenamiento, el transporte. Para asegurar calidad al cliente, es necesario la supervisión adecuada de la misma y debe mantenerse intacta desde el momento en que el producto está listo hasta que llega al comprador, y lo utiliza o lo consume.

#### **4.3.1. Cantidad y porcentaje de errores cometidos**

La cantidad de errores cometidos en el proceso de fabricación de pan y su representación en valores relativos constituyen un control elemental que la industria panificadora debe ejercer, en este caso particular la empresa panificadora Pan Para Todos, S.A.

Para identificar la cantidad de errores deben efectuarse varios ejercicios de la conocida prueba de gráficas de control, en este sistema deben seleccionarse los días, las horas, el tipo de pan, las jornadas de trabajo. El caso práctico para implementar esta prueba se apreciará en mejor forma en el desarrollo del punto 4.4.4.

#### **4.3.2. Tiempo utilizado en correcciones**

El tiempo utilizado en corregir deficiencias en el proceso de elaboración de pan se presenta en el incremento en los costos y supone grandes pérdidas monetarias y tienen un impacto negativo en el prestigio de la empresa ante sus clientes.

Otra caso puede ser la causa de que el control de la calidad durante las operaciones de elaboración sea inadecuado o inexistente y que la inspección previa a la venta resulte poco eficaz o brille por su ausencia.

También contribuye poderosamente a que se rechacen los productos la falta de información sobre las normas exigidas, las especificaciones y las reglamentaciones técnicas aplicables.

#### **4.3.3. Volumen de mermas y faltantes**

La legislación guatemalteca establece casos de faltantes y mermas y su tratamiento adecuado para que la empresa pueda deducir de las utilidades lo concerniente a ésta materia.

- En los casos de extravío, rotura o daño de bienes, se deberá comprobar mediante acta notarial la cual se suscribirá con la



participación del contribuyente o su representante legal y la persona responsable del control y guarda de los bienes, en la fecha en que se descubra el o los faltantes.

- En los casos de descomposición o destrucción de bienes, para ser aceptados como pérdidas deducibles deberán ser comprobados mediante la intervención de un auditor fiscal de la SAT, quien juntamente con el contribuyente o su representante legal suscribirán el acta respectiva, en la que se hará constar el detalle de los bienes afectados que se darán de baja en el inventario de productos.
- Las pérdidas por evaporación de deshidratación y otras causas naturales a que están expuestos ciertos bienes, serán deducibles, siempre que no excedan los márgenes técnicos aceptables, debiendo acompañar a la declaración jurada del Impuesto Sobre la Renta, el dictámen respectivo, emitido por un experto profesional e independiente o por institución competente, en el cual hagan constar las mermas que se produzcan.

De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, tanto las mermas como los faltantes traen como consecuencia efectos puramente fiscales y de atender lo establecido en la legislación se subsanan en términos cuantificables de dinero.

Según el diagnóstico preparado en la empresa, se determinó que por concepto de mermas y faltantes no existe partida contable alguna; en ese sentido es conveniente tomar en consideración lo indicado y proceder tal y como el procedimiento quedó indicado.

#### **4.3.4. Cantidad de productos devueltos por los clientes**

Los clientes (distribuidores), después de recibir los productos que se les ha vendido, pueden devolver los productos por no ser de la clase o calidad ordenada, por ser defectuosos, por haberlos recibido fuera de tiempo o sencillamente porque la competencia les ofreció un mejor precio.

El aviso que se envía al cliente informándole sobre la aprobación de una devolución puede ser en forma de carta con el agregado correspondiente del efectivo si el cliente ha pagado los productos o por medio de una nota de crédito cuando el pago no se ha realizado.

#### **4.3.5. Tardanza en la generación de información**

La oportunidad es un principio básico de la información financiera, es importante para la industria panificadora que sus estados financieros sean presentados por el departamento de Contabilidad por lo menos durante los primeros cinco días hábiles del mes siguiente, esto permitirá que la administración pueda utilizar la información allí resumida para la toma de decisiones de índole administrativa, financiera y operativa.

En su calidad de herramienta de la administración, la información financiera seguirá siendo un medio indispensable para evaluar la efectividad con que la administración logra mantener intacta a inversión de los accionistas y obtener adicionalmente un rendimiento justo.

La información financiera seguirá siendo el mejor apoyo para la toma de decisiones de toda empresa; recordemos que a mejor calidad en la información,

corresponde mejor probabilidad de éxito en las decisiones. Pero para lograr la calidad en la información, ésta deberá incorporar a su contenido datos que satisfagan las necesidades de los diferentes usuarios. En la industria panificadora, los parámetros que más interesan son liquidez, rentabilidad, crecimiento, financiamiento y productividad.

Si la información financiera no llega a tiempo es probable que la administración cometa errores en decisiones administrativas, financieras y operativas.

#### **4.4. Controles financieros para evaluar y mejorar la productividad**

En la industria panificadora, se necesita información financiera y el establecimiento de controles sobre las operaciones que realiza para mejorar la productividad, es por ello que cuando las necesidades de información, por la complejidad y trascendencia de las decisiones que se toman son de importancia, los directivos que asumen esa responsabilidad deben optar por basarse en la contabilidad como una disciplina para satisfacer ese requerimiento; es decir, considerar a la contabilidad como una técnica basada en principios, los cuales le otorgan un alto grado de confiabilidad, permitiendo un flujo de información y control para satisfacer necesidades de diversa índole.

La contabilidad ha llegado a colocarse en el sitio que le corresponde, como, el de herramienta intrínsecamente informativa, que se utiliza para facilitar el proceso administrativo y la toma de decisiones internas y externas por parte de los diferentes usuarios.

#### **4.4.1. Información financiera**

Los empresarios, administradores, socios, accionistas y en general los hombres de negocios deben, por necesidad, tomar numerosas decisiones en el curso del proceso de administrar las operaciones de una empresa mercantil. La experiencia y el juicio son elementos importantes, pero en muchos casos los datos de la contabilidad son también fuente de ayuda en el proceso de toma de decisiones.

La función de la administración comprende la planeación, el control, la toma de decisiones y la información. Resulta difícil especificar las clases de datos de contabilidad y de otra índole, que necesita la administración. Mucho de ello depende del problema o tarea en particular al que se enfrente la administración.

En el presente trabajo de graduación, se expone una lista de informes financieros necesarios para ser utilizados en la toma de decisiones:

- Información financiera sobre la utilidad neta; ésta información permitirá conocer la eficiencia que ha tenido la industria panificadora PAN PARA TODOS, S.A., de generar utilidades derivadas de su gestión comercial y su inversión respectiva en rubros de propiedad planta y equipo para la ampliación de su capacidad de producción y poder competir más certeramente en el mercado. El estado de resultados provee ésta información.
  
- Información financiera que requiera una comparación de ingresos y egresos estimados de caja; ésta información aparece integrada por moneda de curso legal, cuentas bancarias en bancos y cheques

provenientes de clientes con la posibilidad de disponer inmediatamente de los recursos para emplearlos en cualquier uso comercial. En la práctica la información es proporcionada por el balance general.

- Información financiera acerca de los cambios en el capital neto de trabajo: El estado resume el cambio en el capital de trabajo y toma en cuenta este cambio mostrando las fuentes de las cuales se obtuvo el capital de trabajo y los usos a los cuales se ha dedicado.
- La implementación en la industria panificadora PAN PARA TODOS, S.A. se presenta a continuación con la aclaración correspondiente que los datos son tomados directamente del balance de saldos presentados al inicio del presente capítulo.

**Tabla VI. Estado de cambios en el capital neto de trabajo**

AL 31 de diciembre 2002

INDUSTRIA PANIFICADORA, PAN PARA TODOS, S.A

	2002	2001	Aumento	Disminución
Activo Corriente:				
Caja Q.	50,000.	43,000.	7,000.	
Banco Nacional	1.105,000.	225,000.	880,000.	
Cuentas por cobrar	490,000.	500,000.		10,000.
Inventarios	150,000.	865,000.		715,000.
Cuentas por liquidar	72,000.	12,000.	60,000.	
Almacén de Sum.	500,000.	720,000.		220,000.
Inversiones	420,000.	400,000.	20,000.	
Totales	Q. 2,787,000.	2,765,000.		
Pasivo Corriente:				
Prestamos Bancarios	190,000.	210,000.	20,000.	
Proveedores	325,000.	315,000.		10,000.
Acreedores	187,000.	205,000.	18,000.	
Totales	Q. 702,000.	730,000.		
Capital de Trabajo	Q.2,085,000.	2,035,000.		
Disminución en el				50,000.
Capital de Trabajo				
			Q.1.005,00	1.005,000.

#### **4.4.2. Reportes financieros**

En Guatemala, los reportes financieros básicos que se exigen para mostrar razonablemente la información que la contabilidad produce son los siguientes:

a) Balance general

El balance general presenta la situación financiera de una entidad a una fecha determinada, es considerado un estado estático.

b) Estado de resultados

El estado de resultados nos muestra los ingresos y egresos efectuados por una entidad económica durante un período determinado de tiempo, valuados y presentados de acuerdo a principios de contabilidad, así como la diferencia resultante, ya sea utilidad o pérdida.

c) Estado de costo de producción

Presenta el costo de elaboración de uno o varios productos, si se quiere presentado en forma cronológica para apreciar sus tres elementos principales como lo son: la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación.

d) Estado de flujo de efectivo

El estado de flujo de efectivo presenta los movimientos en más o en menos que han sufrido las cuentas contables que integran el balance, el estado

de resultados y el costo de producción, presentando al final el incremento o la disminución en el efectivo de la empresa.

e) Estado de utilidades retenidas.

Presenta el incremento o la disminución de las utilidades obtenidas por la empresa durante un período determinado, pendientes de distribución.

La implementación de cómo deben presentarse los distintos reportes particularmente en la industria panificadora PAN PARA TODOS, S.A., se realizará tomando como base el balance de saldos presentado al inicio del presente capítulo, siendo en su orden los siguientes:



**Tabla VII. Balance general**

Al 31 de diciembre de 2002

INDUSTRIA PANIFICADORA, PAN PARA TODOS, S.A.

(Expresado en quetzales)

ACTIVO		
CORRIENTE		
Caja	Q.	50,000.00
Banco Nacional		1.105,000.00
Cuentas Por cobrar (clientes)		490,000.00
Inventarios II		150,000.00
Cuentas por liquidar		72,000.00
Almacén de suministros		500,000.00
Inversiones en otras empresas		420,000.00
Activos diferidos		765,000.00
		<hr/>
		Q.3.552,000.00
NO CORRIENTE		
Ordenes de Trabajo	Q.	67,000.00
Propiedad Planta y equipo	Q.	2.650,000.00
(-) Depreciación		1.590,000.00
		1.127,000.00
		<hr/>
Activo total		Q.4.679,000.00
		=====

## Continuación

PASIVO			
CORRIENTE			
Prestamo bancarios	Q.	390,000.00	
Proveedores		525,000.00	
Acreedores		687,000.00	1. 602,000.00
		<hr/>	
PATRIMONIO			
Reserva legal		45,000.00	
Utilidades por distribuir		125,000.00	
(+) Utilidad del ejercicio		1.532,000.00	
Capital social		1.375,000.00	3.077,000.00
		<hr/>	<hr/>
Suma el Pasivo y Capital			Q.4.679,000.00
			=====

**Tabla VIII. Estado de resultados**

Al 31 de diciembre 2002

INDUSTRIA PANIFICADORA, PAN PARA TODOS, S.A.

(Expresado en quetzales)

Ventas de productos	Q.	5.690,000.00	
Ventas de productos varios		<u>532,000.00</u>	
			Q.6.222,000.00
(-) Devoluciones sobre ventas			<u>98,000.00</u>
Ventas netas			Q.6.124,000.00
COSTO DE VENTAS:			
Inventario I	Q.	1.865,000.00	
(+)Compras (costo de producción)		<u>2.800,000.00</u>	
Disponible para la venta	Q.	4.665,000.00	
(-)Devoluciones sobre compras		<u>356,000.00</u>	
Neto	Q.	4.309,000.00	
(-) Inventario II		<u>495,000.00</u>	<u>3.814,000.00</u>
Utilidad bruta en ventas			Q.2.310,000.00
(-) GASTOS DE OPERACIÓN:			
Gastos de administración	Q.	487,000.00	
Gastos de venta		<u>112,000.00</u>	<u>599,000.00</u>
			Q.1.711,000.00
(-) Gastos financieros			79,000.00
(-) Gastos no deducibles			<u>100,000.00</u>
Utilidad antes del ISR			Q.1.532,000.00
			=====

**Tabla IX. Estado de utilidades retenidas**

INDUSTRIA PANIFICADORA, PAN PARA TODOS, S.A.	
(Expresado en quetzales)	
Utilidades retenidas acumuladas al 31/12/01	Q. 125,000.00
(+) Utilidad del ejercicio 2002	<u>1.532,000.00</u>
Total Utilidades retenidas l 31/12/02	Q. 1.657,000.00
	=====

#### **4.4.2.1. Devoluciones sobre ventas; volumen, valor y causa principal**

Inicialmente tomamos como base el dato proporcionado por contabilidad, estableciendo que el monto por ese concepto es Q. 98,000.00, luego vemos que la acumulación de dicho valor se realizó en los meses de junio, agosto y octubre.

Un buen análisis comprende obtener la razón financiera utilizando la fórmula: Devoluciones sobre ventas dividido el total de ventas y el resultado muestra la satisfacción de las exigencias de los clientes de la empresa, ésta razón se desarrollará en la sección de análisis financiero. En el presente apartado corresponde elaborar un análisis documental y para el efecto procedemos así:

- a- Solicitar una lista de requisiciones de producto
- b- Obtener copia de la facturación realizada

- c- Establecer cantidad de notas de crédito elaboradas por contabilidad o en su defecto copias de cheques voucher si se hubiere tratado de devolución en efectivo.

Con la información recibida, el análisis documental consiste en lo siguiente:

- Con la lista de requisiciones, en primer lugar deben tabularse y clasificarse la información ordenada por mes, los datos para obtener cantidad de producto despachado, nombre del cliente, nombre del piloto de la unidad, número de unidad.  
Debe analizarse si existen razonamientos ya sea por parte del encargado del almacén de productos o por parte del cliente cuando recibió el mismo.
- En cuanto a la facturación, debemos asegurarnos que su procedencia es del producto despachado en las fechas arriba establecidas; que corresponden a los clientes que realizaron devoluciones sobre ventas, que los precios son los del producto despachado. Debe solicitarse a contabilidad que confirme el estado actual de deudas de los clientes que realizaron devoluciones.
- Respecto a las notas de crédito, tenemos que asegurarnos que tengan el razonamiento claro de que corresponden a devoluciones efectuadas por clientes , haciendo mención al número de factura al que corresponde y en forma precisa debe indicar las razones que argumenta el cliente objeto de la devolución.

Realizadas las actividades antes citadas, debe presentarse un resumen en donde el ingeniero industrial como ejecutivo financiero establecerá el volumen, el valor y las causas principales de los productos devueltos.

#### **4.4.2.2. Normas de inventario; volumen, valor y productos principales**

En la industria panificadora, el tema de inventarios y su control constituyen una fuerte inversión; puesto que se requiere de capital para disponer de materias primas, materiales o producto según el caso, por lo que deben retenerse o aumentarse únicamente en la medida en que ofrezca un retorno favorable sobre el capital invertido.

En la industria panificadora debe prestarse atención especial a los materiales y a su control, ya se trate de inventarios de materiales primas, de producto terminado y de materiales, por constituir éstos la base fundamental para el proceso de fabricación de las distintas clases de pan y ponerlos a disposición de los consumidores.

Es oportuno señalar en la presente implementación que el consumidor depende del comerciante para mantener existencias de las clases de pan que desea comprar; el comerciante depende de los proveedores para mantener inventarios de todos los productos que sus clientes desean comprar; mientras, el proceso de producción depende del almacén de existencias para mantener inventarios de materias primas y otros componentes.

El propósito de la función de las normas de inventario, su planificación y control es la determinación de una política adecuada de inventarios tratando de mantener todos los costos relacionados a un mínimo.

En la industria panificadora los inventarios deben observar las siguientes normas:

- El proveedor y el proceso de producción.
- Las etapas sucesivas dentro del proceso de producción.
- El proceso de producción y la demanda del producto.

**Figura 3. Representacion de entradas / salidas de los tipos de inventarios**

Entradas	INVENTARIO	Salidas
De los proveedores	Materiales	Al proceso de producción
De una etapa	En proceso	A la siguiente etapa
De producción	Productos terminados	Al cliente

El nivel de inventarios debe estudiarse de manera conjunta con los niveles de producción. El plan de producción puede requerir que la producción de ciertos meses se mantenga en inventario para ser utilizada en meses siguientes. Es decir, acumular para cubrir períodos de mayor demanda; compensar la estacionalidad de la demanda a través de los inventarios.

En la industria panificadora algunas veces es conveniente abastecerse de materias primas por escasez, alza de precios o sencillamente por descuentos al comprar cantidades mayores, en todo caso la empresa debe determinar si resulta económica la inversión.

En la implementación de los inventarios de la empresa PAN PARA TODOS, S.A., se sugiere utilizar el sistema de Inventarios ABC; el sistema está basado en el importe anual de las compras de unas partidas de inventario. Generalmente una proporción relativamente pequeña de todas las partidas que figuran en un inventario representa una proporción relativamente grande del importe anual total; mientras que una crecida proporción de esas partidas representa una reducida proporción del importe.

Existen tres clasificaciones del sistema ABC y el sistema clasifica en tres partidas los inventarios, así:

- a) Las partidas de valor elevado: Oscila entre el 15 o 20% de las partidas que representan el 75% aproximadamente del valor total anual del inventario.
- b) Las partidas de valor medio: Va del 30 ó 40% de las partidas que representan el 15% aproximadamente del valor total anual del inventario.
- c) Las partidas de poco valor: El 40 ó 50% por ciento de las partidas que representan del 10 al 15% del valor anual del inventario.

La designación de las tres clases de inventario es arbitraria; podría haber cualquier número de clases. También el porcentaje exacto de artículos en cada clase variará de un inventario a otro. Los factores importantes se encuentran en



los dos extremos: Unos cuantos productos que son significativos y muchos productos que son relativamente insignificantes.

La clasificación ABC es la guía de la administración para la necesaria prioridad de control de las partidas del inventario.

Las partidas "A" deben estar sujetas al control más estricto, con registros detallados al día empleando valores actualizados de las cantidades solicitadas y los puntos de reposición. Las partidas "B" están sujetas a control normal con cantidades establecidas, pero actualizando los registros y revisando las cantidades y los puntos de reposición con menos frecuencia.

Las partidas "C" están sujetas a escaso control; los pedidos se hacen comúnmente por la cantidad necesaria para 6 meses o un año, de manera que hay que ejercer relativamente poca vigilancia y los registros de inventario pueden ser sencillos. Fundamentalmente, el tiempo y el esfuerzo ahorrados no controlando las partidas "C" se aprovechan para extremar el control de las partidas "A".

**Tabla X. Aplicación curva ABC**

Producto	Consumo Unidades	Costo unit.	Total en Quetzales
A	10	Q. 100.00	Q. 1,000.00
B	50	2,000.00	100,000.00
C	5	1,000.00	5,000.00
D	250	800.00	200,000.00
E	40	70.00	2,800.00
F	23	110.00	2,530.00
G	40	120.00	4,800.00
H	3,000	25.00	75,000.00
I	150	5.00	750.00
J	350	3.00	1,050.00
K	10,000	2.00	20,000.00
L	2,500	20.00	50,000.00
M	3,500	10.00	35,000.00
N	74	5.00	370.00
O	425	4.00	1,700.00

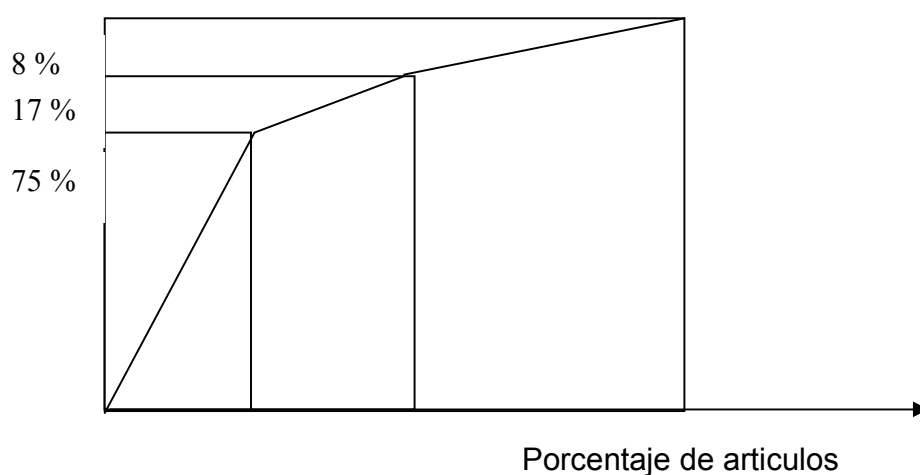
**Tabla XI. Ordenamiento de los productos de acuerdo al sistema ABC**

Producto	Consumo en Quetzales	Porcentaje	Valor Acumulado En Quetzales	Porcenta Acumulado
D	200,000.	40	200,000.00	40.000
B	100,000.	20	300,00.00	60.000
H	75,000.	15	375,000.00	75.000
L	50,000.	10	425,000.00	85.000
M	35,000.	7	460,000.00	92.000
K	20,000.	4	480,000.00	96.000
C	5,000.	1	485,000.00	97.000
G	4,800.	0.96	489,800.00	97.960
E	2,800.	0.56	492,600.00	98.520
F	2,530.	0.506	495,130.00	99.026
O	1,700.	0.340	496,830.00	99.366
J	1,050.	0.210	497,880.00	99.576
A	1,000.	0.200	498,880.00	99.776
I	750.	0.150	499,630.00	99.926
N	370.	0.074	500,000.00	100.000

**Tabla XII. Tabulación y ordenamiento por categoría**

Clase	Productos	Código	% de los artículos	% del consumo Total en Quetzales
A	D, B, H,	3/15	20	75 (375.0)
B	L,M.	2/15	13	17 ( 85.0)
C	K,C,G,E,F,O,J,I,N	10/15	67	8 ( 40.0)

**Figura 4. Porcentaje del consumo**



#### **4.4.2.3. Artículos defectuosos; volumen, valor y causa principal**

Indudablemente el pan es un producto con cierta delicadeza, razón por la cual, la calidad es determinante, ya sea durante el proceso de fabricación, o durante el servicio. Debe realizarse un trabajo para obtener un producto en el cual su calidad haya sido diseñada, producida y conservada, a un costo económico que satisfaga en forma total al consumidor.

Si bien es cierto el resultado obtenido del 1.6% de devolución de ventas por productos defectuosos es bueno (dato consignado en el numeral 4.4.3), no significa que es alentador para seguir trabajando en las condiciones actuales.

Como resultado de la información recopilada, tabulada y clasificada, debe enviarse la misma a Gerencia de producción para que realicen los estudios pertinentes para determinar y explicar lo indicado por los clientes en cuanto al rechazo del producto, valor y causa principal.

A continuación se presenta una lista de las razones por la cuales el producto puede resultar rechazado:

- Por mala calidad de materias primas básicas, mencionándose entre éstas: levadura, harina, aguas, sal.
  
- Enriquecedores naturales y enriquecedores químicos; mencionándose entre los primeros la malta, leche, huevos, grasa, mejoradores de masa, polvos de hornear, azúcares, miel de abeja, quesos, especias y semillas. En el segundo grupo se encuentran el sulfato de calcio, cloruro de amoníaco y bromato de potasio.

- Mal afinamiento de la masa en el cilindro.
  
- Mal cocimiento del pan en los hornos.
  
- Color de la corteza.
  
- Color de la miga.
  
- Consistencia,
  
- Grano.
  
- Aroma.
  
- Sabor.
  
- Volumen.
  
- Aspecto general del pan.

#### **4.4.3. Análisis financieros**

Una herramienta de uso normal por parte del ingeniero industrial, la constituye el análisis financiero, que también puede aplicarse en la evaluación del desempeño de la productividad, mediante el empleo de razones o relaciones financieras y no financieras. A continuación se incluyen las siguientes:

a) Razón de la utilidad de operación

$$\text{UTILIDAD DE OPERACIÓN: } \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{VENTAS NETAS}}$$

Desarrollo: Q. 1.532,000. / 6.124,000. = 25 %

Comentario:

Esta razón permite establecer la relación porcentual entre la utilidad neta del ejercicio y el volumen de ventas efectivamente concretadas, constituye un medio útil para el análisis de los resultados de la empresa, que combinado con el análisis de tendencias puede ofrecer datos del desempeño de la eficiencia a través del tiempo.

Como puede apreciarse la utilidad representa el 25 % con relación a las ventas y puede decirse que representa una normal eficiencia de la administración para generar utilidad.

b) Razón del rendimiento de la inversión

$$\text{RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN } \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{CAPITAL CONTABLE}}$$

Desarrollo: Q. 1.532,000. / 3.077,000. = 49.7 %

Comentario:

Dentro de los objetivos de productividad los accionistas de la empresa habrán de fijar una tasa mínima de rendimiento. La tasa que genera la empresa puede determinarse mediante el cálculo de esta razón y compararse con la tasa esperada, para establecer si la misma fue alcanzada.

Para el período 2002, puede inferirse que la productividad alcanza el 50%, es un alto porcentaje y representa un rendimiento óptimo, muestra una vez más la razón la eficiencia administrativa con que se ha manejado la empresa.

c) Razón para establecer defectos en ventas

$$\frac{\text{DEVOLUCIONES SOBRE VENTAS}}{\text{DEFECTOS EN VENTAS: } \text{-----}} \times 100 = \frac{\text{VENTAS TOTALES}}{\text{VENTAS TOTALES}}$$

Desarrollo: Q. 98,000. / Q. 6.222,000. = 1.6%

Comentario:

Esta razón puede ser de mucha utilidad para establecer en parte el grado de satisfacción de las exigencias de los clientes de la empresa, pues ésta podrá revelar las razones más frecuentes de devolución, constituyéndose en un medio que puede ayudar en la determinación de “costos evitables”

Con el resultado obtenido, se infiere que el 98.4% de los clientes han aceptado la calidad y los otros atributos del producto, que, combinado con las otras razones ya determinadas demuestran alta eficiencia y productividad del trabajo desarrollado en la empresa.



d) Razón de la eficiencia de la producción

PROD. TOTAL (-) ART. DEFECTUOSOS

EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN: \_\_\_\_\_

PRODUCCION TOTAL

Desarrollo: Q. 5.690,000. - 98,000.

5.690,000.

Eficiencia de producción: 98.3 %

Comentario:

Esta relación de mucha utilidad no sólo en el establecimiento inicial de costos evitables, sino también para ir midiendo el desempeño del área de producción en el camino hacia la eficiencia.

La eficiencia demostrada por la industria panificadora "Pan Para Todos, S.A." es del 98.3%, siendo su margen de error del 1.7%

e) Razón defectos en compras

DEVOLUCIONES SOBRE COMPRAS

DEFECTOS EN COMPRAS: -----

COMPRAS TOTALES

Desarrollo: Q. 356,000.

2.800,000.

R.: 12.7 %

Comentario:

La eficiencia de los proveedores en el suministro de los artículos que consume la empresa es susceptible de medirse a través de esta relación. Asimismo será un índice para el departamento de compras por medio del cual puede medir su desempeño y contribución en la búsqueda de condiciones de calidad.

Para garantizar una mejor calidad de los productos que se elaboran y evitar costos innecesarios debe solicitarse a los proveedores que mejoren la calidad de sus productos, porque probado está que una razón arriba del 10% origina costos y es un mal índice para garantizar calidad a los clientes.

f) Razón del resultado de visitas a clientes

$$\begin{array}{r} \text{RESULTADO DE VISITAS A CLIENTES: } \frac{\text{VENTAS CONCRETADAS}}{\text{CLIENTES VISITADOS}} \\ \text{Desarrollo: } \frac{576}{576} \end{array}$$

R.: 100%

Comentario:

La comparación del número de clientes que efectivamente concretan una compra de artículos de la empresa en relación al número de clientes visitados durante un período, ofrece un dato acerca de la efectividad y poder de convencimiento del área de ventas.

Con el resultado obtenido se infiere que el poder de convencimiento de ventas es 100%, la explicación al resultado obedece a que la empresa Pan Para Todos, S.A., utiliza 12 distribuidores, a ellos se les visita una vez por semana durante los 12 meses que conlleva el período fiscal de la empresa.

g) Razón del alcance de inventarios

EXISTENCIA DE PROD. TERMINADOS  
ALCANCE DE INVENTARIOS: -----  
PROMEDIO MENSUAL DE VENTAS

Desarrollo: Q. 150,000.00  
                  Q. 474,166.00

R.: 10 días

Ventas = Q. 5.690,000. / 12 = Q. 474,166.

Comentario:

La determinación de la cantidad de artículos obsoletos o de lento movimiento, es un elemento que puede ayudar mucho a las distintas áreas de una empresa a tomar cursos adecuados de acción, relacionados con las ventas, la comercialización, verificación de características de los artículos, programas de producción, precios de venta, etc. Este índice además es útil para controlar la existencia de artículos en relación, con las políticas de la empresa.

Como puede apreciarse el alcance de los inventarios es para un tiempo de 10 días, se considera un índice normal y aceptable, dado que se trata de un producto que se puede descomponer en un tiempo de 15 días como máximo.

De mantener ese índice la empresa estaría evitando entonces un alto grado de descomposición y por consiguiente una pérdida económica considerable.

h) Razón del punto de equilibrio

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO: } \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - \text{COSTOS VARIABLES}} = \text{VENTAS NETAS}$$

Donde Costos fijos = sumatoria de Gastos de administración, gastos de venta y gastos financieros Q. 678,000.

Costos variables en este caso lo representa el costo de ventas Q. 3.814,000.

Desarrollo:  $1 - (\text{Q. } 3.814,000. / 6.124,000.) = 0.377$

$\text{Q. } 678,000. / .377 = \text{Q. } 1.798,408.$

Comentario:

En la planeación de sus ingresos, la empresa debe conocer las posibilidades que presenta su estructura operativa y financiera, para estar en capacidad de atender la demanda de sus productos de acuerdo con el mercado. Para ello es aconsejable determinar como base inicial de partida, su punto de equilibrio, es decir el nivel de ingresos que es necesario obtener, como una medida mínima, para no ganar ni perder en la gestión de sus operaciones.

En el caso examinado el punto económico en valores se localiza en Q. 1.798,408. lo cual se explica que ese valor sería lo mínimo en ventas que la

empresa puede obtener, caso contrario cualquier valor por abajo del punto de equilibrio representaría pérdida.

A continuación se incluye una gráfica que permite visualizar el desarrollo del ciclo de operaciones desde el punto de vista económico.

**Figura 5. Ciclo económico**



Es importante indicar que el uso de estas razones debe utilizarse, no sin antes tomar en cuenta las condiciones particulares de cada empresa, en éste caso se hicieron las adaptaciones necesarias aplicables a la industria panificadora.

El análisis financiero puede efectuarse de muchas maneras y las razones anteriormente indicadas, unicamente constituyen una de las varias formas que pueden utilizarse particularmente en la industria panificadora.

#### **4.4.4. Controles estadísticos**

El hecho de permanecer en la búsqueda continua de la calidad en todas las fases operativas de la industria panificadora, se traduce en una mayor productividad para la misma, consecuentemente es necesario utilizar controles estadísticos que permitan evaluar el rendimiento operacional.

El uso de gráficas que permitan visualizar los sucesos o datos estadísticos, constituye un medio que complementa adecuadamente los controles indicados. El ingeniero industrial en esa actividad puede constituirse en un asesor permanente en el uso de diagramas de flujo, diagramas de causa y efecto, gráficas de control, etc.

Debe indicarse además que toda empresa panificadora que desee obtener el mayor rendimiento de sus operaciones, debe someterse a las más estrictas medidas de control, que de su aplicación correcta den como resultado, una mayor productividad de sus inversiones en combinación de sus recursos humanos y de capital.

A continuación se presenta una gráfica de control que muestra la forma en que datos estadísticos pueden ser adaptados gráficamente para evaluar comportamientos específicos o para efectuar proyecciones.

Estas gráficas permiten estudiar un proceso o actividad y determinar si las variaciones que presenta son provocadas por situaciones normales o especiales, posterior análisis y corrección.

Estas gráficas de control, se representan mediante tres líneas paralelas en forma horizontal, que identifican el límite superior, el promedio y el límite inferior de un proceso, los que se determinan en forma estadística.

Para ilustrar su uso veamos el siguiente caso de aplicación práctica:

Al efectuar la supervisión en el proceso de fabricación del producto “pan integral especial” durante un período de 10 días se localizan los siguientes errores.

**Tabla XIII. Evaluación diaria de errores de producción**

Día	No. de Pruebas	No. de Errores	Proporción de errores
1	50	1	0.02
2	50	2	0.04
3	50	4	0.08
4	50	2	0.04
5	50	3	0.06
6	50	2	0.04
7	50	1	0.02
8	50	2	0.04
9	50	9	0.18
10	<u>50</u>	<u>2</u>	0.04
TOTAL	<u>500</u>	<u>28</u>	

Con base al cuadro anterior, determinense los límites promedio, máximo y mínimo del proceso.

$$\text{PROMEDIO} = \frac{\text{No. DE ERRORES}}{\text{No. DE PRUEBAS}} = \frac{28}{500} = 0.056$$

$$\text{Límite superior} = p + 3 \frac{p(1-p)}{n}$$

de donde:

p = promedio

n = número de pruebas diarias

Sustituyendo las literales de la fórmula por su expresión numérica, quedaría como sigue:

$$\text{Límite superior} = 0.056 + 3 \frac{0.056 (1 - 0.056)}{50}$$

$$= 0.056 + 3 (0.03251)$$

$$= 0.1535$$

$$\text{Límite inferior} = p - 3 \frac{p(1-p)}{n}$$

$$= 0.056 - 3 \frac{0.056 (1 - 0.056)}{50}$$

$$= -0.0415$$

$$= -0.0415 = 0.00$$



En este caso se toma cero, ya que no es posible tener un porcentaje negativo.

Con base a la tabla anterior y a los límites determinados en el cálculo, se determina la siguiente gráfica de control:

Comentario:

Como se puede apreciar los porcentajes de errores encontrados se enmarcan dentro de los límites de control, excepto el porcentaje de error del día nueve que es de 18%, mientras que el límite máximo establecido es de 15.35%.

El excedente de 2.65% refleja la necesidad de investigar el origen de esta variación en el área de producción.

#### **4.4.5. Control presupuestal**

El control presupuestal es un instrumento del que se valen las empresas modernas para dirigir todas sus operaciones, lo anterior se logra a través de la comparación sistemática del conjunto de previsiones establecidas para cada uno de sus departamentos, con los datos históricos que refleja la contabilidad durante el mismo período.

En el presente trabajo de graduación cuando hablemos de control presupuestal, estaremos refiriendonos a la coordinación de las actividades de los diversos departamentos de la industria panificadora, por medio de la estructuración de un plan, cuyas partes forman un conjunto coherente e indivisible, en el que la omisión de cualquiera de sus secciones afectaría el logro de los objetivos deseados; ante tal afirmación entenderemos que el control presupuestal es el

conjunto de presupuestos parciales, correspondientes a cada una de las diferentes actividades de la empresa teniendo siempre presente lo relacionado a cambios de productos, mercados, tendencias administrativas, ventas, publicidad, expansión del mercado, colocación de nuevos productos, control de almacén de materias primas y materiales, de producción y mantenimiento.

La mecánica del control presupuestal consiste en que siempre deberá existir sincronización y coordinación en todos los aspectos del negocio como tal, si se quiere trabajar eficientemente, por lo que es preciso fijar las fechas en que la información deba estar disponible para cada uno de los demás departamentos.

La implementación del control presupuestal en la industria panificadora “PAN PARA TODOS, S.A.” se desarrollará tomando como base los estados financieros indicados en el planteamiento y por lo extenso de su contenido se formularán solamente dos presupuestos, así:

a) Presupuesto de ventas

b) Presupuesto de producción

Para la implementación del presupuesto de ventas se utiliza la siguiente formula:

Pv = Presupuesto de ventas  
V = Ventas  
F = Factores específicos de ventas  
a = Factores de ajuste  
b = Factores de cambio

- c = Factores corrientes de crecimiento
- E = Fuerzas económicas generales  
(% estimado de realización, previsto por economistas)
- A = Influencia administrativa  
(% estimado de realización por la administración de la empresa)

$$Pv = [ ( V + - F ) E ] A$$

PANIFICADORA PAN PARA TODOS, S.A.  
(Presupuesto de Ventas)  
Período 1º. de enero al 31 de diciembre 2003

V = Ventas del año anterior = Q. 5.690,000.00

F = Factores específicos de ventas

a = - Q. 800,000.00

b = + Q. 500,000.00

c = + Q. 600,000.00

E = Factores económicos generales -5%

A = Influencia administrativa +10%

Substituyendo en la fórmula:

$$Pv = [ ( 5.690,000.00 + 300,000.00 ) 0.95 ] 1.10$$

$$Pv = ( 5.990,000.00 x 0.95 ) 1.10$$

$$Pv = Q. 5.990,000.00 x 1.045$$

$$Pv = Q. 6.259,550.00$$

=====

**Tabla XVI. Presupuesto de ventas**

INDUSTRIA PANIFICADORA PAN PARA TODOS, S.A.	
Del. 1º. de enero al 31 de diciembre 2003	
Ventas del ejercicio anterior	Q. 5.690,000.00
FACTORES ESPECÍFICOS DE VENTAS:	
a) Factores de ajuste. Bajaron las ventas	Q. – 800,000.
b) De cambio. Aumentaron las ventas	500,000.
c) Corrientes de Crecimiento	600,000.      300,000.00
	-----
PRESUPUESTO CON FACTORES ESPECÍFICOS DE VENTAS	Q. 5.990,000.00
FACTORES ECONÓMICOS:	
Considera el profesional en economía que las ventas disminuirán un 5%	- 299,500.00
	-----
PRESUPUESTO HASTA FACTORES ECONÓMICOS GENERALES	Q. 5.690,500.00
FACTORES POR INFLUENCIA ADMINIS- TRATIVA.	
Se estima un aumento de 10%	569,050.00
	-----
IMPORTE DE VENTAS DEL NUEVO EJERCICIO.	Q. 6.259,550.00
=====	

El Presupuesto de ventas en unidades se establece conociendo los costos por bolsa para cada tipo de pan

**Tabla XV. Costo por producto**

– Pan integral especial	costo por bolsa	Q.	20.00
– Pan torta	costo por bolsa	“	16.00
– Pan económico	costo por bolsa	“	4.00

Según información obtenida el 72% del presupuesto corresponde a pan integral especial, 20% a pan torta y 8% a pan económico.

Para elaborar el presupuesto de producción se toma como base las ventas en unidades determinadas en el presupuesto de ventas para el ejercicio fiscal 2`03 y, las unidades reales que quedaron como inventario al final del período anterior.

La política de la empresa es mantener inventarios base para pan integral especial de 37,550 bolsas, para pan torta 13,000 bolsas y para pan económico 20,700 bolsas.

Conociendo la información procesada en el departamento de contabilidad se procede a elaborar el presupuesto de producción, para lo cual es importante determinar la rotación del producto.

**Tabla XVI. Rotación del producto**

	Pan integral	Pan torta	Pan económico
Costo total			
Pan integral especial	225,324	78,238	125,180
	-----	-----	-----
Inventario base	35,500	13,000	20,700
Rotación....	6	6	6

Comparación entre el inventario base y el inventario final real

	Pan integral	Pan torta	Pan económico
Inventario real (2002)	5,400	1,884	2,963
(-)Inventario base	35,500	13,000	20,700
	-----	-----	-----
Exceso (faltante)	(30,100)	( 11,116 )	( 17,737 )
	=====	=====	=====

Presupuesto de producción

Presupuesto de ventas	225,324	78,238	125,180
(+) Faltantes	30,100	11,116	17,737
	-----	-----	-----
Producción en unidades	255,424	89,354	142,917
	=====	=====	=====

La inferencia del presupuesto de producción consiste en indicar en forma clara que es necesario producir las unidades indicadas arriba para lograr una venta de: pan integral 225,324 bolsas, pan torta 78,238 y pan económico 125,180 bolsas.

#### 4.4.6. Reportes especiales

Otro medio para proveer información útil puede ser la comparación y proyección de datos a una fecha dada, a continuación se realiza la aplicación práctica relacionado con la administración de personal

**Tabla XVII. Resumen comparativo de la producción y venta del producto**  
**“PAN INTEGRAL ESPECIAL”.**  
 (paquetes de 10 panes cada uno)  
por los años terminados el 31 de diciembre

	2000	2001	2002
Volumen de unidades compradas	200,000	240,000	320,000
Personal en compras	6	10	14
Volumen de unidades producidas	160,000	200,000	280,000
Personal en producción y almacenamiento	20	22	25
Volumen de unidades vendidas	140,000	190,000	270,000
Personal en ventas	5	7	10
Personal en administración	7	9	12
Volumen total manejado en el año	500,000	630,000	870,000

### Continuación

% de incremento anual	-----	26%	38%
Total de personal utilizado	38	48	61
% de incremento anual	-----	26%	27%

Puede apreciarse que el volumen en el último año operado se incrementó en un 26%, aumentando el total de personal utilizado también en un 26% con lo que se mantuvo la proporción entre ambos elementos. Por lo que se refiere al estimado del 2002, se proyecta incrementar en un 38% el volumen de unidades y en un 27% el personal que intervendrá, lo que en principio parece razonable.

Estos datos obviamente para que sean de utilidad deben ser analizados a la luz de las circunstancias de la empresa "PAN PARA TODOS, S.A.", tomando en cuenta la distribución de recursos humanos, controles adicionales, etc.





## **5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS OBTENIDOS POSTERIOR A LA IMPLANTACIÓN DE ESTRUCTURAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD.**

### **5.1. Consecuencia de procedimientos de trabajo**

En la implementación de procedimientos de trabajo se recomendó la técnica de la gráfica de proceso, al respecto se indicaron los pasos necesarios para conocer el procedimiento; en esta ocasión para efectos de evaluación y seguimiento se considera necesario en todo momento determinar aspectos importantes para hacer efectiva dicha técnica:

- Eliminación del desperdicio

Para realizar dicha eliminación es conveniente estandarizar el proceso de producción de pan, ya sea donde no existan o donde se les pueda mejorar.

Otro aspecto importante a considerar es la actitud de los ejecutivos y de su personal de querer hacer bien las cosas en todas las fases del proceso de producción, con esa participación se dará solución a tantos problemas de producción que ocasionan desperdicios.

- Recursos mínimos

La expresión recursos mínimos no significa despidos de personal, tampoco significa no inversión en nuevos equipos, debe entenderse como situaciones que deben prevalecer para obtener productividad:

- a- Utilizar los servicios de un solo proveedor con capacidad suficiente para proveer los insumos y materiales necesarios para el proceso de fabricación de pan.
- b- No deben asignarse personas, tampoco equipos ni mucho menos espacios dedicados a reconstruir piezas de maquinaria defectuosas.
- c- Si se estandariza la producción, no debe aceptarse excesos de tiempos y pasos en la producción.
- d- No debe asignarse personal en la realización de tareas que en ningún momento agregen valor a los productos.

- Asignación de valor agregado a los productos.

Para comprender en buena forma en qué consiste la actividad de seguimiento y revisión, se presentará una lista de actividades que no agregan valor a los productos, siendo:

- Contar el producto
- Mover el producto

- Almacenar el producto
  - Traspasar materias primas de un recipiente a otro
  - Realizar inspecciones al producto
- Programar actividades.

Lista de actividades que si agregan valor a los productos y que por supuesto se traduce en beneficios para la empresa:

- Preparar la mezcla (agua, azúcar, sal, huevos, levadura y manteca vegetal)
- Amasar la mezcla
- Pesar la mezcla y las muestras de pan para realizar los análisis
- Hornear el pan.

En definitiva, se afirma que las únicas actividades que agregan valor son las que producen una transformación física del producto; por esa razón, es indispensable mantener un control cuidadoso y riguroso de esas acciones que en definitiva se traducen en beneficios económicos para la empresa y porqué no decirlo para la satisfacción de los consumidores.

## **5.2. Tasación del costo de calidad**

Es obvio que el control es esencial para poder realizar eficazmente una serie de operaciones consecutivas como la fabricación de pan, y los dirigentes de la empresa necesitan tener un conocimiento tan amplio como sea posible de su trabajo. El ingeniero industrial debe estar en condiciones de realizar no solamente las operaciones de control rutinarias y el diagnóstico de los defectos de fabricación, sino introducir mejoras cuando llega la ocasión con el propósito de obtener la calidad máxima en los productos que se elaboran. Las mejoras que el ingeniero industrial debe presentar deben tener un carácter altamente técnico y requieren hombres con buena preparación, tanto en los principios profesionales básicos como en los procedimientos prácticos de panadería. Solamente hombres así pueden estar capacitados para aplicar a las operaciones de fabricación de pan en gran escala los resultados útiles que permitan que la empresa obtenga eficiencia operacional y resultados económicos satisfactorios.

En los tiempos modernos, la industria panificadora progresa aprovechando los resultados de investigaciones que realizan instituciones como Intecap, Incap, Usac y otros. Si se quiere una administración económicamente efectiva, debe tenerse presente que los costos de fabricación deben ser oportunos para apreciar rápidamente los desperdicios y pérdidas; esto requiere, un buen sistema de análisis de costos para determinar la diferencia entre el éxito y el fracaso económico. Un buen sistema de costos, da un balance diario de la situación de las fases del proceso, permitiendo hacer ahorros que, aunque extremadamente pequeños en cuantía con el transcurso del tiempo y de la magnitud de las operaciones repetitivas representan maximización de los resultados financieros para la empresa.

El ingeniero industrial necesita tener una visión analítica de las distintas fases del proceso productivo, también debe ser necesario la comprensión clara y precisa de los aspectos financieros y, porque no decirlo de la calidad de los productos que se elaboran, de modo que sea crítico no solamente de los métodos y procedimientos que se utilizan, sino de sí mismo. Debe aprender a examinar todas las etapas del proceso, de modos sistemático, de modo que cuando exista un defecto no debe ser achacado a ningún ingrediente hasta que, por un proceso de eliminación y comprobación, se haya demostrado cuál es la causa del fallo. Debe recordarse que no solamente son los ingredientes los que pueden estar mal, sino también los trabajadores o sus métodos. Puede haber existido un descuido en las condiciones de temperatura de los hornos o no se acopló el método a una harina con otras características. A las harinas se le achaca, a veces, el ser floja, cuando en realidad es demasiado fuerte, pero como durante la fabricación no se utilizó adecuadamente, las quejas van a parar al fabricante de las harinas y es allí dónde surgen devoluciones sobre las compras realizadas que en muchas ocasiones carecen de fundamento.

Cuando se presenten defectos y estos representen mala calidad de los productos debe procederse al análisis completo de todo el proceso de fabricación y técnicas de manipulación, y sólo de esa forma podrá localizarse el fallo. Las causales de mala calidad pueden resumirse como sigue:

- Existencia de alguna materia prima defectuosa o inadecuada para el proceso.
  
- Alteración en la proporción de algún ingrediente según una fórmula determinada; como exceso o insuficiencia de agua o levadura, o la cantidad de sal o azúcar.

- Fórmula inadecuada.
- Temperatura de la masa incorrecta, o fallo en la regulación de temperatura en cada etapa, durante la fermentación y cocción.

El ingeniero industrial posee los conocimientos técnicos necesarios para realizar rápidamente una investigación sobre los puntos anteriores. Estos métodos de trabajo son aplicables a todo tamaño de panificadoras.

En materia de mercadotecnia los estudiosos de esta disciplina, recomiendan realizar una crítica diaria del pan producido. Por lo menos una vez por semana es conveniente hacer comparaciones con el pan de la competencia. Así se pueden establecer relaciones entre la calidad del pan propio y la del pan de la competencia. Sólo así se podrán introducir mejoras eficaces y mantener un nivel alto de calidad.

El control correcto de la fermentación es el único medio de obtener calidad. El grado hasta el que se ha llevado la fermentación influye en esas cualidades deseables del pan como son estructura, color, sabor, suavidad de la miga, que sea apetitoso y que se conserve fresco.

### **5.3. Valoración de controles financieros**

Los controles financieros son evaluados para decidir si son confiables como fuente de satisfacción y seguridad para el ejecutivo financiero y de ser posible determinar el grado en que se puede confiar en ellos. La evaluación debe basarse en el criterio y la experiencia profesional del ingeniero industrial.

En el presente trabajo la valoración de los controles financieros se hará tomando como base tres aspectos básicos:

a) Identificación de los controles clave potenciales

Un control clave potencial es aquel que reúne dos condiciones: 1) proporciona satisfacción al operar efectivamente y 2) proporciona satisfacción de modo más eficiente que otros procedimientos utilizados.

La identificación de los controles clave potenciales para la industria panificadora “Pan Para Todos, S.A.”, se basan en la comprensión de los sistemas utilizados en la producción de información financiera y, debe ponerse el suficiente énfasis en la contabilidad de costos. Respecto a éste punto es necesario considerar el procedimiento y el criterio que sigue el contador para cargar al proceso el valor de la materia prima; la forma en que asigna los cargos por concepto de mano de obra y gastos de fabricación.

Se sugiere que la materia prima sea cargada tomando como base el costo de las mismas según la facturación de los proveedores y en cuanto a procedimiento que por la vía de requisiciones sean despachadas del Almacén de Productos.

En cuanto a la mano de obra, los valores asignados deben tomarse directamente de las planillas de los operarios que participan directamente en el proceso de fabricación de pan. Por ningún motivo deben cargarse gastos de sueldos administrativos y de venta.

Con respecto a los gastos de fabricación, la forma de valorarlos es asignándoles específicamente la parte proporcional necesaria que se requiere



para cada mezcla que se prepare, como ejemplos pueden citarse: energía eléctrica, sueldos de supervisores, depreciación de maquinaria y equipo, químicos, agua,, prestaciones laborales y otros.

#### b) Reconsideración de los riesgos de control

Durante la implementación se sugirió conocer en mejor forma los sistemas actuales de la información financiera y una vez actualizado este conocimiento y evaluado los diversos controles incluidos en dichos sistemas, es necesario modificar la evaluación del riesgo de controles, lo que implica:

- Considerar el posible efecto del ambiente de control para obtener confiabilidad de los sistemas de control de la empresa.
- Considerar los tipos de errores o irregularidades que podrían ocurrir.
- Establecer los procedimientos necesarios de control de la empresa para evitar o detectar estos tipos de errores o irregularidades.
- Identificar los puntos débiles y fuertes de los sistemas de la empresa.
- Evaluar y superar las debilidades identificadas en los sistemas de control actuales de la empresa.

- Evaluar todas aquellas circunstancias que puedan afectar en un momento determinado los sistemas de control y el proceso contable.

#### c) Evaluación de debilidades

Las debilidades en los controles establecidos en la industria panificadora “Pan Para Todos, S.A., en un momento preciso pueden permitir que ocurran errores o irregularidades tales como: documentación excesiva que hacen compleja la información financiera, costosos controles para proteger activos de poco valor, registros contables sin propósitos útiles; normalmente todo esto debe ser motivo de preocupación; de cualquier forma se deben tomar las medidas necesarias para disipar esos problemas previo se deben cuantificar el efecto sobre los estados financieros.

Acciones a seguir en materia de mejora de controles financieros:

- Efectuar la protección física del efectivo en caja.
- Realizar los depósitos en forma inmediata de las cobranzas del día.
- Establecimiento de controles para salvaguardar activos
- Determinar si las compras realizadas a los proveedores fueron recibidas íntegramente en el almacén de productos, si fueron registradas contablemente como deudas y si los pagos realizados corresponden a tales deudas.

- En los casos de adquisición de activos fijos, determinar si las características corresponden a las requeridas.
- En el caso de los préstamos, crear los expedientes necesarios para un mejor control de los mismos y planificar los pagos tanto de capital, como de intereses.

Con estas medidas se reducirán los riesgos que cada elemento de los estados financieros conlleva y se mantendrá un control efectivo para el mejor resguardo de los intereses económicos de la empresa.

## CONCLUSIONES

1. De acuerdo con el análisis e interpretación de las razones financieras, la empresa Pan Para Todos, S.A. es rentable y supera las expectativas del medio empresarial.
2. Los resultados de los índices financieros, tales como utilidad de operación, rendimiento de la inversión, eficiencia de producción entre otros, reflejan que la empresa Pan Para Todos, S. A., es estable económicamente y que es una buena opción para invertir, para obtener buenos resultados.
3. El análisis financiero de la industria panificadora Pan Para Todos S. A. es importante porque a través de la utilización de razones o índices podemos evaluar e interpretar el uso eficiente de los recursos, así como el cumplimiento de las políticas y procedimientos internos.
4. En el contexto de búsqueda de estructuras de calidad y productividad, el ingeniero industrial en su posición de ejecutivo financiero de empresa juega un papel de vital importancia, pues a través del panorama objetivo que le ofrece el conocimiento financiero de la industria panificadora y la aplicación de su juicio y criterio profesional, está en la capacidad de constituirse en un elemento clave en el objetivo general de la empresa.

5. El ingeniero industrial puede llevar a cabo un replanteamiento de su actuación profesional, que le permita no sólo adaptarse al cambio, sino además constituirse en un elemento coadyuvante en el establecimiento de estrategias empresariales en búsqueda de la excelencia.
  
6. Como parte del proceso de organización de una empresa panificadora en su afán de ejecutar las operaciones con mayor eficiencia, el ingeniero industrial provee beneficios concretos efectuando análisis financieros que le permitan diagnosticar la situación actual de la empresa, señalar áreas deficientes y sugerir las medidas correctivas tendientes a buscar el incremento de la eficiencia operativa de la empresa.
  
7. La simplificación de operaciones es una herramienta fundamental para el Ingeniero Industrial, esto se pone de manifiesto en cuanto a su disposición, a que con sentido común y lógica, se permita la fácil realización de las operaciones, conjugando este aspecto con la implementación de controles, que lejos de interrumpir el flujo normal de operaciones, las haga más seguras y efectivas.
  
8. El hecho de permanecer en la búsqueda continua de la calidad en todas las fases operativas de la empresa, se traduce en una mayor productividad para la misma, consecuentemente es necesario proveer la información financiera adecuada y a utilizar controles estadísticos y presupuestales que permitan evaluar el rendimiento operacional.

## RECOMENDACIONES

1. Considerar la implementación del sistema de costos por órdenes de producción en empresas panificadoras, porque provee un medio para la determinación de las causas de las variaciones en el costo de producción; ayuda a la eficiente dirección de las operaciones del negocio; puede permitir a la administración reducir sus costos y constituye una herramienta administrativa para planificar y controlar eficazmente todas las actividades comerciales.
2. La preparación de presupuestos debe basarse en el principio de que todas las transacciones de la empresa se encuentran íntimamente relacionadas entre sí, es por ello que deben prepararse presupuestos con un grado razonable de seguridad y certeza, para permitir a la administración tomar decisiones adecuadas, principalmente las ventas con cierta exactitud, un volumen de producción adecuado, lo que permitiría a la administración normar su criterio respecto a los límites del inventario que desee mantener para evitar pérdidas si en un momento dado las ventas de productos se reducen o las devoluciones se incrementan.
3. El sistema que utiliza la industria panificadora, para registrar y procesar las transacciones que conllevan a la presentación de estados financieros, se tiene que revisar periódicamente. Esta función debe ser ejecutada por funcionarios que designe la administración, preferentemente que en su parte técnica y operativa sean apoyados por un profesional de la ingeniería

industrial, con la finalidad de obtener su opinión acerca de si la información financiera representa la realidad de las operaciones y si la misma puede ser objeto de confiabilidad.

4. Se debe fortalecer la comunicación entre el ingeniero industrial como ejecutivo financiero y los integrantes de la organización, relación que tiene una importancia decisiva para que una empresa industrial alcance sus objetivos, sobre todo si se toma en consideración la resistencia al cambio en cuanto a la simplificación de operaciones y el rumbo financiero y económico que debe darse a la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cecil, Guillermo. **Sistemas de contabilidad, procedimientos y métodos.** Primera edición. México. Ediciones Contables y Administrativas, S.A. 770 p.
2. Chiavenato, Idalberto. **Introducción a la teoría general de la administración.** Tercera edición, segunda edición en español. México. McGraw-Hill 1992. 687 p.
3. Del Río González, Cristobal. **Técnica presupuestal.** Séptima reimpresión 1993 Ediciones Contables y Administrativas, S.A. Litograf S.A. México. 180 p.
4. Guatemala. **Constitución Política de la República de Guatemala.** 8ª. impresión. Talleres Offset Tipografía Nacional de Guatemala. 110p.
5. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad. **Manual operativo del panadero.** 1981. Impresión en la Sección de reproducciones de INTECAP. p.134.
6. Reyes Ponce, Agustín. **Administración por objetivos.** Primera edición. México: Editorial Limusa, S.A. 1992 126 p.
7. Janes A.F, Stoner y Charles Wankel. **Administración.** Tercera edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México, 1990. 826 p.