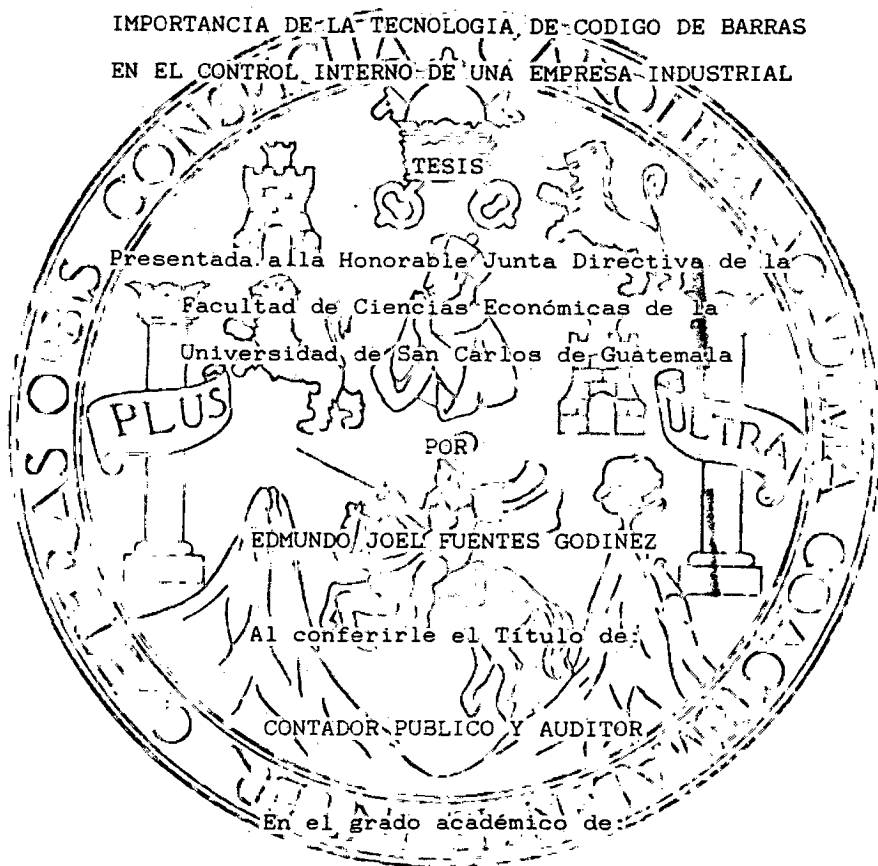


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGIA DE CODIGO DE BARRAS
EN EL CONTROL INTERNO DE UNA EMPRESA INDUSTRIAL



LICENCIADO

Guatemala, Septiembre de 1994.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

Dh
03
T(1485)

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS**

DECANO
SECRETARIO
VOCAL 1o.
VOCAL 2o.
VOCAL 3o.
VOCAL 4o.
VOCAL 5o.

Lic. Jorge Eduardo Soto
Lic. Roberto Salazar Casiano

Lic. Josué Efraín Aguilar Torres

P.C. Oswaldo Ciriaco Ixcayau López
P.C. Fredy Orlando Mendoza López

**TRIBUNAL QUE PRACTICO EL
EXAMEN GENERAL PRIVADO**

PRESIDENTE
SECRETARIA
EXAMINADOR
EXAMINADOR
EXAMINADOR

Lic. Antonio Rigoberto Herrera Herrera
Licda. Angela Lilia López Vega
Lic. Mario Leonel Velasco López
Lic. Marco Tulio Ovalle Orellana
Lic. Sergio Roberto González Ayala

Lic. Sergio Arturo Sosa Rivas
Contador Público y Auditor
Colegiado 3199

Guatemala, 25 de febrero de 1994

Licenciado
Gilberto Batres Paz
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad

Señor Decano:

Me dirijo a usted para manifestarle que de conformidad con la designación contenida en el oficio de fecha 15 de marzo de 1993 de ese decanato asesoré al Sr. Edmundo Joel Fuentes Godínez en la investigación de su trabajo de tesis titulado "IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGIA DE CODIGO DE BARRAS EN EL CONTROL INTERNO DE UNA EMPRESA INDUSTRIAL", previo a optar al título de Contador Público y Auditor en el grado de Licenciado.

El trabajo ha sido investigado para garantizar la calidad de su contenido, cubriendo adecuadamente el tema y constituyendo un valioso aporte para facilitar y hacer más efectivo el trabajo del profesional moderno, que relaciona la tecnología de actualidad en el control interno y la auditoría.

Por lo tanto recomiendo su aprobación para su discusión y defensa académica en el examen general público.

Agradezco al señor Decano la confianza que brindó al suscrito al nombrarme esta asesoría y colaborar con la Facultad de Ciencias Económicas.

Atentamente,

Lic. Sergio Arturo Sosa Rivas
Asesor
Colegiado No. 3199

SS/nn

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS:
GUATEMALA, DIEZ DE AGOSTO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y
CUATRO

Con base en el dictamen emitido por el
Licenciado Sergio Arturo Sosa Rivas, quien fuera
designado Asesor y la opinión favorable del Director
de la Escuela de Auditoría, se acepta el trabajo de Tesis
denominado: "IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGIA DE CODIGO DE
BARRAS EN EL CONTROL INTERNO DE UNA EMPRESA INDUSTRIAL",
que para su graduación profesional presentó el
estudiante EDMUNDO JOEL FUENTES GODINEZ, autorizándose
su impresión.

"DID Y ENSEÑAR A TODOS"

LIC. ROBERTO SALAZAR CASIANO
SECRETARIO



LIC. JORGE EDUARDO SOTO
DECANO a.i.



DEDICATORIA DE TESIS
Y ACTO DE GRADUACION

A DIOS:

TODO PODEROSO

A MIS PADRES:

Alejandro Justiniano Fuentes
Herlinda Elodia Godinez

A MI ESPOSA:

Domitila Ramos Godoy de Fuentes

A MIS ADORADAS HIJAS:

Susan Andrea,
Pamela Lorena y
Mónica Gabriela

A MIS HERMANOS:

Oscar, Willy, Lilian,
Lucky +, Rosy, Aroldo,
Juan, Arely, Susana
y Daniel

A MI FAMILIA EN GENERAL

A MIS COMPANEROS Y AMIGOS

INDICE

Página

Introducción

Capítulo I

El Control Interno

1.1	Definición	001
1.2	Objetivos del control interno	003
1.3	Principios del control interno	012
1.4	Estructura y elementos del control interno	017
1.5	Responsabilidad de la supervisión del control interno	022

Capítulo II

Auditoría Interna

2.1	Conceptos Generales	024
2.1.1	Definición	024
2.1.2	Objetivo General	024
2.1.3	Objetivos de auditoría interna	026
2.1.4	Independencia de la Auditoría Interna	028
2.2	Funciones de la división de auditoría interna	032
2.2.1	Campo de acción	032
2.2.2	Alcance	032
2.2.3	Colaboración	033
2.2.4	Funciones básicas	034

Capítulo III

Industria de Alimentos

3.1	Definiciones	037
3.2	Clasificación	038
3.3	Estructura de la industria de alimentos	040
3.4	Desarrollo de la industria de alimentos	043
3.5	Importancia de la industria de alimentos	045

Capítulo IV

Tecnología de Código de Barras

4.1	Generalidades	048
4.2	Definiciones	053
4.3	Equipo a utilizar	056
4.4	Disponibilidad de tecnología en el mercado	057
4.5	Usos de la tecnología de código de barras	058
4.6	Beneficios de la tecnología de código de barras	071
4.7	Ventajas de la tecnología de código de barras	

Capítulo V

Aplicaciones de la tecnología de código de barras en empresas industriales

5.1	Area de inventarios	080
5.2	Area de producción	085

5.3	Area de líneas de producción	087
5.4	Area de personal	089
5.5	Control de tiempos	091
5.6	Despacho y recepción de mercaderías	093
5.7	Area de facturación	097
5.8	Relación costo - beneficio	099
5.9	Riesgos de error	100
	CONCLUSIONES	105
	RECOMENDACIONES	107
	BIBLIOGRAFIA	
	ANEXOS	

INTRODUCCION

La tecnología se ha modernizado cada vez más, debido a las necesidades de: producir y administrar la información eficazmente, a la competencia y a la necesidad de crecimiento de las empresas. Con dicho desarrollo han surgido herramientas como los sistemas de códigos de barras que se utilizan para capturar automáticamente la información en los sistemas de computación de las empresas. La tecnología de código de barras puede utilizarse en la mayoría de las áreas que conforman la organización de la entidad, para mejorar el control interno existente, así como en su intercambio comercial.

Para el Contador Público y Auditor es preciso conocer las aplicaciones que pueden efectuarse con esta herramienta, a efecto de mantener la calidad de sus servicios y asesorar adecuadamente a la dirección de las empresas en cuanto a la implementación de la tecnología de código de barras.

Por su parte los propietarios y directores de las empresas se preocupan porque los recursos sean administrados adecuadamente a fin de obtener la mayor rentabilidad en su utilización. Para verificar la situación financiera de la empresa, la administración de los recursos y tomar las decisiones adecuadas, necesitan recibir información exacta.

integral y oportuna.

El presente trabajo de tesis consta de 5 capítulos.

El capítulo I presenta aspectos referentes al control interno, que proporcionan al lector una visión clara del concepto, objetivos, principios, estructura y la responsabilidad de la administración de la entidad en la supervisión del control interno. En el capítulo II se tratan aspectos referentes a la división de auditoría interna, por su importancia en la medición y evaluación de la efectividad del control interno establecido. Entre esos aspectos se incluyen: la definición, objetivos, independencia y las funciones que desempeña la división de auditoría interna.

En el capítulo III denominado industria de alimentos, se define esta importante rama de la industria, presenta la clasificación de la industria guatemalteca desde el punto de vista del destino de la producción; también incluye la estructura de la industria de alimentos, el desarrollo de la misma, demostrando que es la rama industrial que aporta más valor agregado industrial en nuestro medio; finalmente se describe la importancia de esta rama del sector industrial.

El capítulo IV se denomina tecnología de código de barras e introduce al lector al conocimiento de algunos aspectos importantes de esta valiosa herramienta, como los siguientes: el desarrollo que ha experimentado desde los años

sesenta hasta la actualidad, luego se presenta una definición de código de barras, seguidamente se describe parte del equipo a utilizar en la aplicación de la tecnología de código de barras, la disponibilidad de tecnología en nuestro medio, los usos que se pueden efectuar de dicha tecnología, tanto dentro de la empresa como en el intercambio comercial, finalmente se incluyen los beneficios que se pueden obtener al aplicar la tecnología de código de barras.

Finalmente, el capítulo V trata de las aplicaciones de la tecnología de código de barras en algunas áreas importantes de las empresas industriales de alimentos, como las siguientes: área de inventarios, producción, personal, control de tiempos, despacho y recepción de mercaderías, facturación, incluyendo un análisis de la relación costo-beneficio y los riesgos de error existentes en su aplicación.

CAPITULO I
EL CONTROL INTERNO

1.1 DEFINICION:

"El control interno incluye el plan de organización y todos los métodos y medidas que en forma coordinada se adoptan dentro de una empresa para salvaguardar sus activos, verificar la corrección y confiabilidad de sus datos contables, promover la eficiencia operacional y la adhesión a las políticas gerenciales establecidas" (1).

1.1.1 Elementos de la definición:

A efecto de obtener un mejor entendimiento del concepto control interno, es necesario analizar los elementos más importantes que conforman su definición: lo cual proporciona una visión clara del mismo y contribuye a una mejor comprensión del tema en general.

A. Plan de organización:

El plan de organización constituye la base fundamental sobre la cual se desarrolla

(1) DeFliese Philip L., Johnson Kenneth P., Macleod Roderick K.: Auditoria Montgomery, Página 30

dinámicamente un sistema de control interno, en tal virtud es necesario que para el adecuado funcionamiento del sistema de control interno, se cuente con una base firme y sólida que se fundamente en los principios de la administración científica.

Para implementar una buena organización en una entidad, se necesita contar con amplios conocimientos y experiencias relacionados con la naturaleza de las actividades de la empresa. En el mundo moderno de los negocios, debido a los métodos complejos de operación, competencia entre las empresas y el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas, solamente aquellas cuyos directores pongan en práctica los principios de la administración moderna, podrán alcanzar sus objetivos y lograrán mantenerse como negocios en marcha.

B. Métodos y Medidas:

Todos los métodos y medidas de trabajo que se adopten, tienen una estrecha relación con la organización estructural, en la cual se establecen las políticas relacionadas con lo que debe hacerse: los procedimientos específicos,

señalan como o de que manera se va a realizar; y la organización indica que personas van a llevar a cabo las tareas de acuerdo con los principios de control interno.

- C. Salvaguardar los activos.
- D. Corrección y verificación de la información contable.
- E. Promover la eficiencia operacional.
- F. Adhesión a las políticas gerenciales.

Estos elementos de la definición de control interno constituyen también objetivos del mismo y se verán con más detalle en el siguiente punto que trata de los objetivos del control interno.

1.2 OBJETIVOS DE CONTROL INTERNO:

Las acciones que desarrolla la dirección, están encaminadas a la obtención de determinadas metas o fines. Esto es posible al poner a funcionar los recursos de la empresa en forma coordinada de tal manera que paulatinamente se alcancen los objetivos planificados.

En la práctica el sistema de control interno se extiende más allá de las funciones de los departamentos contables y financieros, incluyendo

también en su estudio el control administrativo, el cual constituye el plan de organización y los procedimientos y registros relacionados con los procesos de decisión que conducen a la autorización de las transacciones por parte de la dirección. Toda autorización representa una función de dirección directamente asociada con la responsabilidad de alcanzar los objetivos de la organización y constituye el punto de partida para el establecimiento del control contable de las transacciones.

Con base a lo mencionado anteriormente se establecen cuatro objetivos, los cuales se pueden clasificar en objetivos de control interno contable y administrativo; dichos objetivos son los siguientes:

1.2.1 OBJETIVOS DEL CONTROL INTERNO CONTABLE:

- a. Salvaguarda o protección de activos.
- b. Obtención de información financiera correcta y segura.

1.2.2 OBJETIVOS DEL CONTROL INTERNO ADMINISTRATIVO:

- c. Promover la eficiencia de las operaciones.
- d. Promover la adhesión a las políticas gerenciales.

A continuación se muestra con más detalle

cada uno de los objetivos de control interno.

a. **Salvaguarda o protección de activos:**

La protección de los activos constituye una función primaria de la gerencia, estableciendo los procedimientos necesarios que permitan obtenerla.

La protección de activos constituyen medidas tendientes a la protección contra eventos indeseables, protección contra pérdidas, derivadas de errores involuntarios, así como de errores intencionales o premeditados en el procesamiento de las transacciones y el manejo de los activos.

Existen una serie de medidas que si se aplican adecuadamente, permiten salvaguardar los activos de una entidad, las principales son las siguientes:

- Restricción del acceso al personal no autorizado a oficinas, planta, etc., mediante la contratación de agentes de seguridad, uso de cercas, áreas cerradas, etc.
- Almacenamiento de documentos negociables en cajas de seguridad y estableciendo que su manejo y acceso no sea exclusivo de una persona.

- Adecuada protección física de activos sujetos a deterioro a causa de elementos naturales. Por ejemplo debe revisarse que las estructuras de los edificios sean adecuadas con el objetivo de que los riesgos declarados de agentes atmosféricos o sociales no provoquen daño a los mismos, ni a los otros activos que se encuentran en el edificio.
 - Revisión periódica de la suficiencia de la cobertura de seguros.
 - Investigación de personal empleado para ocupar cargos importantes.
- b. Obtención de información financiera correcta y segura:

La información financiera es sumamente importante porque puede ser utilizada para uso interno por parte de la gerencia para la toma de decisiones, tendiente al logro de los objetivos de la empresa y a la vez planificar y preveer el desarrollo y futuro de la misma.

Además la información financiera puede ser utilizada para uso externo o de terceras personas, por ejemplo entidades bancarias, entidades financieras, proveedores, autoridades gubernamentales, etc.

Sin embargo para que la información financiera cumpla con su cometido, es necesario que contenga las características siguientes:

- Oportunidad:

Esta característica señala que la información financiera debe ser presentada en el momento preciso en que la administración la necesite para la toma de decisiones.

- Utilidad:

Constituye la cualidad de adecuarse al propósito del usuario y estos propósitos son diferentes en detalle para cada usuario, pero todos tienen en común un interés monetario en la entidad. La información financiera se presenta de manera general por medio de estados financieros.

- Confiabilidad:

Es la característica de la información contable por la que el usuario la acepta y utiliza para tomar decisiones, basándose en ella. Esta es una cualidad que refleja la relación entre el usuario y la información contable.

- Objetividad:

Implica que las reglas de sistema no han sido deliberadamente distorsionadas y que la información representa la realidad de acuerdo con dichas reglas.

- Verificabilidad:

Es la característica del sistema que toda operación permite ser revisada posteriormente y que se pueden aplicar pruebas para comprobar la información producida, ya que son explícitas sus reglas de operación.

- Provisionalidad:

Significa que la contabilidad no representa hechos totalmente acabados ni terminados. La necesidad de tomar decisiones obliga a efectuar cortes en la vida de la empresa para presentar los resultados de operación y la situación financiera y sus cambios incluyendo eventos cuyos efectos no terminan a la fecha de los estados financieros.

Para cumplir con las características anteriormente mencionadas debe existir una serie de controles internos contables, que sean adecuadamente supervisados por la división de

auditoría interna en relación con la gerencia financiera. Entre tales controles, se pueden citar los siguientes:

- Verificación de la corrección aritmética de los registros;
 - Mantenimiento de conciliaciones;
 - Rutinas de verificación;
 - Cuentas de control y balanzas de comprobación;
 - Aprobación y control de documentos;
 - Comparación con fuentes externas de información;
 - Comparación de los resultados de arqueos de caja y de conteos de inventarios contra registros contables;
 - Comparación de resultados contra presupuestos.
- c. Promover la eficiencia de las operaciones:

En la actualidad constituye uno de los objetivos de mayor importancia para la administración de cualquier empresa, debido a que los directores de la misma esperan obtener una eficiencia operativa.

En ese sentido se ha establecido como un requisito usual de la administración de que un control sea eficaz en relación a su costo; es decir, que el costo de un procedimiento de

control no sea desproporcionado a la pérdida potencial debida a fraudes o errores. (Costo - Beneficio).

El contador público y auditor ha contribuido para que la gerencia obtenga esa eficiencia, participando activamente, con una visión gerencial, adoptando una actitud crítica y constructiva sobre los objetivos, organización estructural y la utilización de los recursos humanos de la entidad. La metodología utilizada por el contador público y auditor contiene la simplificación del trabajo, mejora de sistemas, procedimientos que permitan obtener como resultado final una mayor eficiencia en operación.

Para cumplir con estas exigencias el contador público y auditor se ha visto en la necesidad de ampliar y actualizar sus conocimientos de tal manera que pueda conocer las nuevas herramientas que van surgiendo a la par del avance tecnológico, (por ejemplo: la tecnología de código de barras que permite la captura automática de la información) las cuales le permiten aconsejar a la administración sobre

la aplicación y ventajas de dichas herramientas, tomando en cuenta el análisis de la relación de costo-beneficio.

d. Promover la adhesión a las políticas gerenciales:

Las políticas que establece la administración pueden definirse como los criterios generales que tienen por objeto orientar la acción, dejando a los jefes campo para las decisiones que les corresponde tomar; sirven, por ello, para formular interpretar o suplir las normas concretas.

La importancia de las políticas administrativas es decisiva, porque son indispensables para la adecuada delegación, la cual a su vez, es esencial en la administración, ya que esta consiste, en "hacer a través de otros".

Para lograr que la ejecución de las operaciones se adhieran a las políticas establecidas por la administración, es necesario una continua supervisión, completandola con programas de desarrollo organizacional.

Cuando se cumplen los cuatro objetivos

descritos anteriormente, se puede aseverar que el control interno de la entidad es fiable y por ello se puede considerar que posee características como las siguientes:

- a. Posee un plan de organización que facilita la división adecuada de las responsabilidades y funciones.
- b. Un sistema de procedimientos de autorización y de registro que sea suficiente para proporcionar un control contable razonable.
- c. Prácticas coherentes que se pueden seguir en la realización de las responsabilidades y funciones de cada uno de los departamentos de la organización.
- d. Personal de calidad proporcional a las responsabilidades que les correspondan.
- e. Procedimientos que permitan detectar y corregir los errores de procesamiento de datos.

1.3 PRINCIPIOS DE CONTROL INTERNO:

Los principios de control interno de mayor importancia son los siguientes:

1.3.1 Debe fijarse la responsabilidad:

Es importante debido a que si no existe una exacta delimitación de responsabilidades dentro

de una organización, el control interno será ineficiente.

1.3.2 La contabilidad y las operaciones deben estar separadas:

Debe definirse que ningún empleado que ocupa una posición en la cual tenga control de la contabilidad, desarrolle al mismo tiempo el control de las operaciones que ocasionan asientos contables. Ejemplo: El encargado de los libros de contabilidad que lleva el libro mayor no debe tener acceso a la caja o al registro de las ventas al contado.

1.3.3 Deben aplicarse las pruebas necesarias para comprobar la exactitud, con el objeto de tener la seguridad de que las operaciones y la contabilidad se llevan en forma exacta.

Por ejemplo, debe llevarse un adecuado control de inventarios cuyas existencias y valorización contable sean exactas. Que su control prevenga el robo y el abuso, que este orientado al programa de compras y la tramitación más rápida de las órdenes de producción y venta, asegurando que hay existencias en cantidades adecuadas de los artículos necesarios. Mediante el sistema de

código de barras el control de inventarios se mejora y se optimiza, debido a que la información se procesa automáticamente, lo cual disminuye los errores y los fraudes.

- 1.3.4 Ninguna persona individualmente debe tener completamente a su cargo el ciclo de una actividad.

Cuando esto ocurre, en determinadas ocasiones, deliberada o inadvertidamente, cometerá errores; lo cual se puede minimizar o eliminar si el manejo de una actividad está dividido entre dos ó más personas. Este principio se conoce como separación o segregación de funciones.

- 1.3.5 Debe escogerse y entrenarse cuidadosamente al personal.

Cuando existe una adecuada elección y capacitación de los empleados se desemboca en un mejor rendimiento, costos reducidos y empleados más atentos y activos.

- 1.3.6 Debe existir rotación de personal. Debe imponerse la obligación de disfrutar de vacaciones entre los empleados que ocupen puestos de confianza.

La rotación de personal reduce las oportunidades de cometer fraudes, indica la adaptabilidad de un empleado y frecuentemente resulta en nuevas ideas para la organización.

- 1.3.7 Las instrucciones de operación para cada puesto deben estar siempre por escrito.

Los manuales de procedimientos fomentan la eficiencia y evitan los errores.

- 1.3.8 La empresa debe de tener pólizas de fidelidad.

La fianza protege a la empresa y actúa como disuasivo psicológico en el caso de un empleado en tentación. Por ejemplo cajeros, receptores, pagadores, etc.

- 1.3.9 No deben exagerarse la ventajas de protección que presta la contabilidad por partida doble.

El sistema contable por partida doble no sustituye al control interno. Cuando se cometen errores contables a través del sistema de partida doble, el mismo no puede probar una omisión, un registro contable equivocado, o la falta de honradez.

- 1.3.10 Debe hacerse uso de la cuentas de control con la mayor amplitud posible.

Las cuentas de control se utilizan para

probar la exactitud entre los saldos de las cuentas y los empleados segregados en diferentes ocupaciones.

- 1.3.11 Debe utilizar el equipo electrónico que procese automáticamente la información, siempre que esto sea factible.

Este principio de control interno es muy importante, puesto que en la actualidad con el alto grado de avance de la tecnología y lo complejo de las operaciones de los negocios se hace sumamente necesario la utilización de equipo que entre otras cosas facilite el desarrollo de las operaciones, fomente la división de labores y permita reforzar el control interno.

La tecnología de código de barras es una herramienta útil para el mejoramiento y eficiencia de un sistema de control interno. Su utilización permite ingresar información a los sistemas de computación de forma automatizada, utilizando códigos de barras que pueden ser leídos a través de los scanners (lectores de código de barras). Esta tecnología puede implementarse en diversas áreas de la empresa, como por ejemplo, control de inventarios, control

de producción, control de personal, etc.

Es necesario tener en cuenta la relación costo-beneficio, tratando de utilizar el equipo que se adapte a las necesidades de la entidad, que tenga un costo razonable y permita lograr los objetivos planeados por la administración.

1.4 ESTRUCTURA Y ELEMENTOS DEL CONTROL INTERNO:

1.4.1 ESTRUCTURA DE CONTROL INTERNO:

La estructura de control interno de una entidad "consiste en las políticas y procedimientos establecidos, para proporcionar seguridad razonable de poder lograr los objetivos específicos de la entidad" (2)

El estudio de la estructura de control interno proporciona orientación acerca de las consideraciones por aparte del contador público y auditor independiente de la estructura de control interno en una auditoría de estados financieros de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas.

(2) Instituto Guatemalteco de Contadores Públicos y Auditores, Normas de Auditoría, Recopilación 1,992, Norma No.14, Página 83.

1.4.2 ELEMENTOS DE CONTROL INTERNO:

Para efectos de una auditoría de estados financieros, la estructura de control interno de una entidad, consiste en los siguientes elementos:

A. AMBIENTE DE CONTROL

"El ambiente de control representa el efecto colectivo de varios factores en establecer, realzar o reducir la efectividad de procedimientos y políticas específicos." (3) Dentro de estos factores se incluyen los siguientes:

- La filosofía y forma de operación de la gerencia.
- Estructura organizativa de la entidad.
- Funcionamiento del consejo de administración y sus comités, en particular aquellos comités como el órgano de fiscalización conformado por uno o varios contadores públicos y auditores, dedicados a revisar el proceso de información financiera.
- Métodos de control administrativo para

(3) IBID, pag. 84

supervisar y dar seguimiento al desempeño, incluyendo auditoría interna.

- Políticas y prácticas de personal.
- Distintas influencias externas que afectan las operaciones y prácticas de una entidad; ejemplo: revisiones fiscales.
- El contador público y auditor debe obtener los conocimientos suficientes sobre el ambiente de control, para poder entender la actitud, conciencia y acciones de la gerencia y del consejo de la administración con respecto al mismo.

B. SISTEMA CONTABLE:

"El sistema contable consiste en los métodos y registros establecidos para identificar, reunir, analizar, clasificar, registrar e informar las operaciones de una entidad, así como mantener el control de los activos y pasivos".(4)

Un sistema contable adecuado debe reunir las siguientes características:

- Identificar y registrar todas las transacciones;
- Describir en forma oportuna todas las

(4) IBID, pag. 84

- transacciones con suficiente detalle
permitiendo la clasificación adecuada de las
mismas en los estados financieros.
- Registrar el adecuado valor de las operaciones
en los estados financieros.
 - Determinar el periodo en que las transacciones
ocurren, para registrarlas en el periodo
contable correspondiente.
 - Presentar adecuadamente las operaciones y
revelaciones correspondientes en los estados
financieros.

C. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:

"Son aquellos procedimientos y políticas
adicionales al ambiente de control y al sistema
contable, establecidos por la gerencia para
proporcionar una seguridad razonable de poder
lograr los objetivos específicos de la
entidad".(5)

Los procedimientos de control generales son:

- Debida autorización de transacciones.
- Segregación adecuada de funciones, asegurando a
diferentes personas las responsabilidades de
autorizar las transacciones, registrarlas y

(5) IBID, pag. 84

custodiar los activos de la entidad.

- Diseño y uso de los documentos y registros apropiados que aseguren la contabilización adecuada de las transacciones.
- Medidas de seguridad adecuadas sobre el acceso y uso de activos y registros.

El contador público y auditor debe adquirir el suficiente conocimiento de los tres elementos que conforman la estructura del control interno para planificar y realizar una combinación de este conocimiento, con la evaluación del riesgo de control ("riesgo de control: es aquel en el que los procedimientos y políticas de la estructura de control interno no pueden evitar ni detectar oportunamente una declaración incorrecta" 6/) relativo a las aseveraciones de la administración incluidas en los saldos de las cuentas, transacciones y componentes de revelación de los estados financieros. Además debe utilizar el conocimiento de la estructura de control interno y el nivel evaluado del riesgo de control, para determinar la naturaleza,

(6) Instituto Guatemalteco de C. P. A.. Normas de Auditoría, Recopilación mayo 1993, Números 19 al 25 Norma de Auditoría No. 23, página 24.

oportunidad y alcance de las pruebas sustantivas ("pruebas sustantivas: son aquellas que se utilizan para obtener evidencia de que la información producida por el sistema de contabilidad esta completa, es correcta y ha sido validada" 7/).

1.5 RESPONSABILIDAD DE LA ADMINISTRACION DE LA SUPERVISION DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO:

La administración de la entidad es responsable de mantener un sistema contable apropiado, que incorpore diversos controles internos, en función del tamaño de la empresa, el volumen de sus operaciones y la naturaleza de la misma; dicha tarea exige a la administración el ejercicio de una supervisión adecuada y constante con el objetivo de obtener la seguridad de que todos los controles importantes están operando eficazmente.

Frecuentemente la administración asigna a la división de auditoría interna la responsabilidad de revisar el sistema de contabilidad y los controles internos correspondientes, supervisar sus operaciones y recomendar las mejoras

(7) Instituto Guatemalteco de C.P.A., Normas de Auditoría, recopilación 1992, Norma No. 14, Pag. 94

necesarias. Esta función de auditoría interna en particular constituye un componente adicional del control interno, a cargo de personal técnico asignado especialmente dentro de la entidad; de ahí que a la auditoría interna se le conozca como el control de controles.

El control interno como plan de organización, es un factor de mucha importancia para el buen desarrollo de las actividades de la empresa porque se establece para salvaguardar sus activos, verificar la confiabilidad de la información contable, promover la eficiencia operacional y que las políticas establecidas sean cumplidas. En la actualidad, las actividades de la empresa son cada vez más complejas debido al alto grado de avance tecnológico, crecimiento empresarial, competitividad, etc. Para cumplir con los objetivos de control interno, deben utilizarse las herramientas modernas que existen en la actualidad; una de ellas es la tecnología de código de barras que permite optimizar la utilización de los recursos, agilizar el proceso de la información, ejercer un mejor control en las diversas áreas de la entidad, por ejemplo: inventarios, personal, producción, venta, etc.

CAPITULO II

AUDITORIA INTERNA

2.1 CONCEPTOS GENERALES

2.1.1. DEFINICION:

"La auditoría interna es un acto de avalúo independiente dentro de una organización para la revisión de las operaciones contables, financieras y otras como base de un servicio constructivo y protector para la gerencia. Es un tipo de control que funciona midiendo y valuando la efectividad de otros tipos de control" (8)

2.1.2 OBJETIVO GENERAL:

El objetivo global de la auditoría interna es contribuir con la gerencia a la obtención de la administración más eficiente de las operaciones de la organización.

Este objetivo general de la auditoría interna lleva inmerso en su desarrollo dos fases importantes:

(8) Holmes, Arthur W. AUDITORIA PRINCIPIOS Y PROCEDIMIENTOS. Pág. 80

A. La protección de los intereses de la organización incluyendo la indicación de las deficiencias existentes a efecto de ejecutar las acciones correctivas que correspondan. Para alcanzar este objetivo, es necesario que el auditor interno desarrolle las actividades siguientes:

- Establecer el grado de precisión y certeza que posee la contabilidad y las cifras estadísticas dentro de la entidad.
- Indagar hasta que punto el activo propiedad de la entidad se encuentra adecuadamente clasificado y salvaguardado contra pérdidas de todas clases.
- Indagar en que medida se cumple con los métodos, planes y procedimientos establecidos por la administración de la entidad.

B. La promoción de los intereses de la organización, incluyendo las correspondientes recomendaciones respecto a los cambios que permitan mejorar las diversas fases de las operaciones.

En esta fase el auditor interno debe desarrollar las siguientes actividades:

- Revisar y valorar los métodos y planes de la organización con base a los datos correspondientes y de otro tipo de evidencias.

- Revisar y valorar la contabilidad de la entidad y los procedimientos establecidos en función de su suficiencia y efectividad.
- Revisar y valorar el rendimiento bajo los métodos, planes y procedimientos existentes en la organización.

2.1.3 OBJETIVOS DE LA AUDITORIA INTERNA:

Además del objetivo general de auditoría interna expuesto en el punto 2.1.2. existen otros objetivos que la identifican, los cuales varían ampliamente, dependiendo básicamente del tamaño y estructura de la entidad y de los requerimientos de la administración. Sin embargo en términos generales se pueden considerar los siguientes objetivos de la auditoría interna:

- A. Contribuir de manera directa con la gerencia de la entidad para alcanzar la administración eficiente de las operaciones, estableciendo procedimientos adecuados que contribuyan con una efectiva adhesión a sus planes operacionales.
- B. Determinar la exactitud de los datos contables existentes y la efectividad de los procedimientos internos.

- C. Revelar y corregir la ineficacia en la operaciones.
- D. Recomendar cambios necesarios en las diversas fases de las operaciones.
- E. Indagar el grado de protección, clasificación y salvaguarda del activo de la entidad contra pérdida de cualquier clase o descripción.

Cuando la administración de la entidad toma la decisión de utilizar las nuevas herramientas que proporciona el avance tecnológico, como por ejemplo la tecnología de código de barras, que al procesar automáticamente los datos permite incrementar la velocidad y precisión en el proceso de la información, la cual se mantiene actualizada, menor inversión y mayor control de inventarios, reducción de costos administrativos y en general incrementar la eficiencia de las operaciones en todas las áreas de la organización: considera como un elemento importante a la división de auditoría interna, la cual debe asesorarle en relación a las aplicaciones que necesitan implementarse y la factibilidad de ser utilizadas, relación costo-beneficio, condiciones de la entidad para

adecuarse al cambio, disponibilidad de recursos, etc. Ello implica que el personal que conforma la división de auditoría interna debe capacitarse y actualizar sus conocimientos constantemente a efecto de asesorar a la gerencia adecuadamente e involucrarse directamente en la modernización de los negocios, tan necesario en la época actual con el objetivo de mantener la competitividad en el mercado. Todo ello para cumplir los objetivos de auditoría interna descritos anteriormente.

2.1.4 INDEPENDENCIA DE LA AUDITORIA INTERNA:

La obtención de los objetivos tratados en el punto anterior constituyen la razón de existir de la división de la auditoría interna de cualquier entidad. Un factor de mucha importancia que coadyuva para alcanzar los objetivos de la auditoría interna es la independencia, la cual se considera fundamental para alcanzar la eficacia de un programa de auditoría interna.

La independencia posee dos aspectos principales:

- A. El jefe del departamento de auditoría interna debe ser responsable ante el consejo de administración de la organización, con la

finalidad de asegurar la consideración y actuación adecuadas de acuerdo con las conclusiones y recomendaciones presentadas.

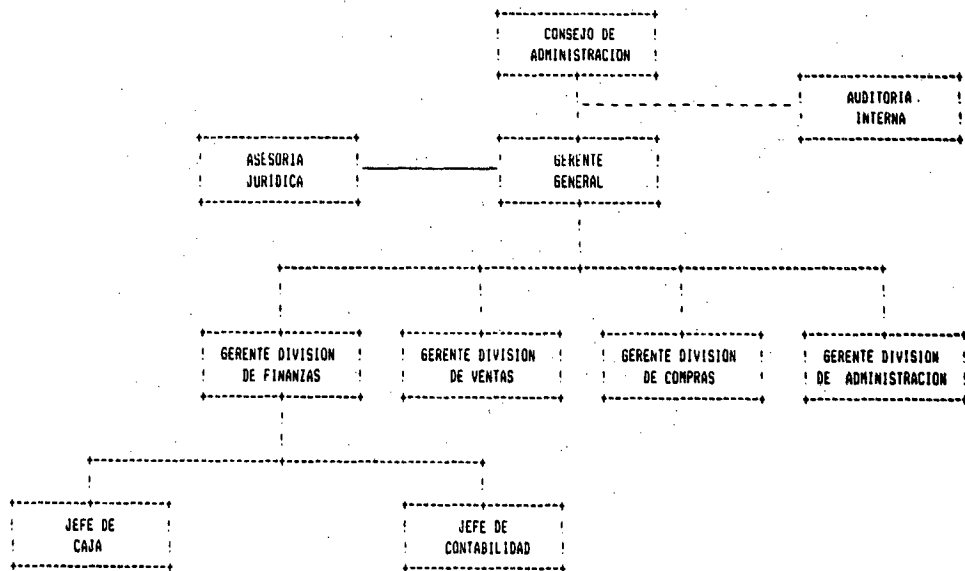
La categoría del auditor interno dentro de la organización y el apoyo que le proporcione la gerencia, son aspectos que determinan el grado y valor de los servicios que la gerencia obtendrá de las funciones desarrolladas por la división de auditoría interna.

- B. La división de auditoría interna no debe tener responsabilidad por procedimientos que son esencialmente parte de las operaciones normales de un sistema de contabilidad completo y adecuado, o de un departamento de operaciones bien organizado.

En algunos casos la gerencia podrá asignar responsabilidad por las operaciones corrientes al departamento de auditoría interna; pero en estos casos la responsabilidad por la ejecución de estas operaciones corrientes debe recaer en otro personal separado y estar sujeto a la misma revisión y avalúo que se concede a otras operaciones.

- Para ilustrar una posible posición de la división auditoría interna dentro de la organización se presenta a continuación un organigrama, en el cual se puede observar que la división de auditoría interna se encuentra a nivel de staff o de asesoría a la gerencia general.

ORGANIGRAMA



2.2 FUNCIONES DE LA DIVISION DE AUDITORIA INTERNA

2.2.1 CAMPO DE ACCION:

La división de auditoría interna de una entidad adecuadamente organizada juega un papel de suma importancia debido a que tiene dentro de sus responsabilidades, las siguientes:

- A. Velar porque las políticas de contabilidad y de operación, así como los procedimientos de actuación establecidos por la administración de la entidad se cumplan de acuerdo con lo planificado.
- B. Verificar que las operaciones sean realizadas de acuerdo con las normas de eficiencia y productividad.
- C. Verificar que el personal contratado para los diferentes departamentos de la organización, esté desarrollando adecuadamente las funciones y atribuciones a su cargo.
- D. Velar porque los conflictos de intereses que surjan en la organización sean eliminados o reducidos al mínimo, en función de los objetivos trazados por la administración.

2.2.2 ALCANCE:

En el desarrollo de las labores de una

división de auditoría interna. debe existir un plan de trabajo basado en una programación que constituya un manual de procedimientos para uso de la división de auditoría interna. El contenido del programa de auditoría interna depende de factores como: centralización o descentralización de las operaciones, naturaleza de las actividades de la empresa, efectividad del sistema contable, efectividad del sistema de control interno, eficiencia del personal y oportunidades para cometer errores e irregularidades.

El programa de auditoría interna también debe planearse considerando las fases siguientes:

- A. Responsabilidad: Proporcionar responsabilidad a la persona apropiada para que proporcione datos y análisis.
- B. Rendición de Cuentas: Invocación del principio de orden y cumplimiento.
- C. Publicidad: La difusión de informes.

2.2.3 COLABORACION:

Para que la división de auditoría interna pueda cumplir con sus objetivos y pueda desarrollar sus atribuciones de una mejor manera,

es necesario que el personal que la conforma, tenga libre acceso a todos los registros, correspondencia, documentación y archivos de la entidad, al mismo tiempo deben recibir de parte de los funcionarios y empleados de cada departamento, los datos e informes que necesiten para el buen desempeño de sus funciones.

2.2.4 FUNCIONES BASICAS:

De acuerdo con los objetivos establecidos por la administración de cada entidad, las funciones que desempeña la auditoria interna son diferentes, sin embargo se pueden considerar como básicas, las funciones siguientes:

- A. Examinar el manejo y registro de las operaciones, registros e informes del procesamiento de datos, actividades económico-financieras, libros y documentos de naturaleza contable, ya sean de la propia empresa, como los relativos a las operaciones de esta con sus compañías afiliadas, así como la documentación relacionada con contratos y proyectos, en el caso que los haya; para asegurarse de que estos se ajustan a las políticas y procedimientos establecidos.
- B. Comunicar por escrito (reportar) al consejo de

administración o al funcionario que el consejo designe, los resultados del trabajo realizado, así como las deficiencias, irregularidades e infracciones a los registros, a las políticas y procedimientos establecidos que se observen en las operaciones examinadas y las actividades económico-financieras de la entidad.

- C. Corregir los procedimientos o formular las recomendaciones necesarias para que los sistemas de registro contable y de control interno se ajusten a las normas y políticas vigentes en la entidad, asegurándose de que las medidas correctivas que se recomiendan sean oportunamente adoptadas.

En síntesis se puede indicar que el papel que juega la división de auditoría interna, consiste en revisar y evaluar el sistema de control interno y la eficacia de los otros departamentos o divisiones en cuanto a la realización de las funciones y atribuciones asignadas a los mismos.

El auditor interno, como representante de la dirección, debe preocuparse porque cada unidad de la empresa entienda su cometido, salvaguarde los

activos de la empresa, mantenga registros correctos. se gestione de manera eficaz y encaje correctamente con otras unidades, para cumplir los objetivos globales de la empresa.

La división de auditoría interna es parte integrante del control interno y conocida como control de controles. Su principal objetivo es contribuir a la obtención de la administración más eficiente de las operaciones de la organización. En tal virtud, cuando la administración decide implementar la tecnología de código de barras en el control interno, espera que la división de auditoría interna revise y evalúe el sistema de control interno en general y le informe por escrito en relación al trabajo que realiza, incluyendo las deficiencias, irregularidades e infracciones que puedan presentarse, así como las recomendaciones necesarias para mejorar el funcionamiento del control interno. De acuerdo con lo anterior, el personal de auditoría interna debe estar adecuadamente capacitado en relación a las aplicaciones de la tecnología de código de barras, a efecto de desarrollar un mejor papel dentro de la organización.

CAPITULO III
INDUSTRIA DE ALIMENTOS

3.1 DEFINICIONES

3.1.1 INDUSTRIA

"Conjunto de operaciones de una actividad económica que concurren a la transformación de las materias primas, orgánicas e inorgánicas, proporcionadas por la agricultura, la ganadería, la minería, etc. y cualquier otra actividad económica, tanto de la producción de artículos intermedios que tienen que ser sometidos a procesos ulteriores, como de bienes totalmente acabados destinados al consumo y la producción de la riqueza." (9)

3.1.2 INDUSTRIA DE ALIMENTOS

Derivado de la definición de industria, expuesto en el parrafo anterior, se puede definir la industria de alimentos de la siguiente forma: Conjunto de las operaciones de una actividad económica que concurren a la transformación de las materias primas orgánicas e

(9) U.S.A.C., Las varias interpretaciones del concepto industria y su clacificación en el orden histórico. pag.2

inorgánicas, proporcionadas por la agricultura, la ganadería, etcetera, tendiente a la producción de artículos alimenticios intermedios que deben someterse a procesos ulteriores, como de artículos alimenticios totalmente acabados, destinados al consumo humano y animal.

3.2 CLASIFICACION

La estructura de la industria guatemalteca se divide en tres grupos principales, desde el punto de vista del destino de la producción:

- a) Bienes de consumo no duradero
- b) Bienes intermedios
- c) Bienes de capital y consumo duradero

- a) Bienes de consumo no duradero:

Está conformado por las ramas típicas productoras de bienes de consumo final, especialmente bienes intermedios unidos a esa producción. A las industrias que se incluyen en este grupo, se les denomina también tradicionales o livianas, tomando como base el tipo de bienes que producen, y entre ellas está tipificada la industria de alimentos, por ejemplo: cereales, pastas alimenticias,

productos lácteos, refinación de azúcar, productos de molinería, productos de panadería, fabricación de aceites y grasas vegetales y animales, etc.

b) Bienes intermedios:

Constituye las ramas típicas productoras de bienes intermedios, principalmente materias primas para otros productos, por ejemplo: derivados del petróleo, productos químicos, caucho, cemento, pinturas, papel, etc.

c) Bienes de capital y consumo duradero:

A los bienes que produce este tipo de industria, también se les conoce como "medios de trabajo"; es una rama industrial con procesos productivos más complejos, se le conoce comúnmente como industria pesada; entre este tipo de industria se cuentan las siguientes: producción de aparatos eléctricos, productos metalmeccánicos, industria automotriz, construcción de maquinaria.

3.3 ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS:

De acuerdo a estudio efectuado por la SIECA al mes de diciembre de 1985 y según la clasificación internacional industrial uniforme (CIIU), la industria de alimentos de Guatemala se integra en once grandes grupos entre los cuales se ubican 137 industrias clasificadas, de la siguiente manera:

3.3.1 Matanza de ganado y preparación y conservación de carne:

Este rubro comprende once empresas y abarca desde la matanza y preparación para el consumo del ganado bovino, porcino avícola y otros, para la obtención de carnes y subproductos, hasta al elaboración de embutidos de todo tipo, jamones y consomés especiales;

3.3.2 Fabricación de productos lácteos:

Este grupo alcanza desde la producción de leche fluida y pasteurizada y sus diversos subproductos, así como otros similares, comprende doce empresas clasificadas en este rubro.

3.3.3 Envase y conservación de frutas y legumbres:

Se integra con 17 industrias clasificadas, abarca desde la elaboración de jaleas y mermeladas, maní tostado y alimentos en conserva, hasta la gran factoría de conservas de alimentos, jugos y pastas enlatadas de

diversos tipos de frutas y legumbres:

3.3.4 Producción de pescado, crustaceos y otros productos marinos:

Este grupo abarca ocho empresas clasificadas que parten desde la crianza, propagación, embarque y empaque de camarón, hasta el procesamiento del pescado, los camarones y los moluscos;

3.3.5 Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales:

Se integra con trece industrias clasificadas de diversos tipos, tres de las cuales procesan materias primas vegetales no comestibles como la higuera, aceites esenciales y sus productos. Las demás industrias producen aceites y mantecas vegetales comestibles.

3.3.6 Productos de molinería:

Dentro de este grupo se incluyen las harinas y sus productos derivados, cereales preparados, pastas alimenticias, hojuelas de maíz, y otros cereales precocidos así como almidones, maicenas y otras harinas para uso industrial. Se integra con once industrias;

3.3.7 Fabricación de productos de panadería:

Se compone de nueve industrias clasificadas e incluye pastas alimenticias, panes y panecillos tipo

pastel, galletas, además de la industria panificadora en general.

3.3.8 Fábricas y refinerías de azúcar:

En este grupo se integran básicamente once ingenios azucareros clasificados;

3.3.9 Fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería:

Está compuesto por veinte industrias clasificadas, comprende desde la fabricación de confites, goma de mascar y chocolates hasta la cristalización y glaseado de frutas de todo tipo, así como el procesamiento de mantecas de cacao y fabricación de cocoa;

3.3.10 Elaboración de productos alimenticios diversos:

Comprende empresas procesadoras de diversas especias, condimentos y entremeses, polvo de hornear, levaduras, gelatinas, pudines, té, jaleas envasadas y mermeladas de frutas, etc. En su conjunto se integran veinte industrias alimentarias;

3.3.11 Elaboración de alimentos preparados para animales:

Por considerar estos artículos como coadyuvantes al proceso de mejoramiento de la cadena alimentaria se incluye este grupo, integrándose con seis industrias clasificadas.

3.4 DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS:

El desarrollo industrial comprende una serie de innovaciones y adaptaciones en la planta industrial, mediante un proceso constante y dinámico que genera actividades que cambien la estructura de la producción, incrementandola constantemente tanto cualitativa como cuantitativamente.

La industria de alimentos es una rama industrial que ha experimentado incrementos cualitativos y cuantitativos en la producción, constituyendose por ello como la rama industrial más importante en nuestro medio, debido a que proporciona mayor valor agregado a la industria manufacturera en general.

En el cuadro número 1 se muestra el valor agregado de la industria manufacturera por el periodo 1986-1990, en el mismo se puede observar que la industria de alimentos constituye la rama de mayor participación, debido a que en 1986 constituyó un 28.4%; en 1987 un 29.1%; en 1988 un 29.9%; en 1989 un 29.7%; y en 1990 un 29.7% del total del valor agregado industrial. Además se puede observar la gran diferencia de participación en el valor agregado industrial que existe entre la industria de alimentos y las ramas que ocupan las siguientes posiciones.

CUADRO 1
GUATEMALA SECTOR INDUSTRIAL
VALOR AGREGADO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA
PERIODO 1986 - 1990

(Miles de quetzales de 1978)

	1986		1987		1988		1989		1990 a./	
	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%
VALOR AGREGADO	743,605.00	100.0	760,472.50	100.0	778,897.80	100.0	798,611.70	100.0	817,353.90	100.0
Industria de alimentos	211,568.70	28.4	221,521.40	29.1	233,040.50	29.9	237,597.70	29.7	243,027.60	29.7
Industria de bebidas	98,380.30	13.2	98,937.10	13.0	99,233.90	12.7	102,830.60	12.9	105,038.40	12.8
Industria de tabaco	25,217.90	3.4	24,683.60	3.3	24,634.20	3.2	24,693.60	3.1	24,365.90	3.0
Textiles, vestuario y cuero	96,363.40	13.0	100,946.30	13.3	103,066.20	13.2	105,991.10	13.3	109,369.70	13.4
Madera y muebles	22,601.30	3.0	23,184.30	3.0	23,462.50	3.0	23,514.00	2.9	23,709.70	2.9
Papel, imprentas y editoriales	28,319.30	3.8	30,033.60	4.0	30,227.40	3.9	30,945.80	3.9	31,823.30	3.9
Sustancias y productos químicos	141,801.00	19.1	142,530.50	18.7	143,713.50	18.5	148,403.80	18.6	153,036.50	18.7
Minerales no metálicos	52,706.20	7.1	51,052.20	6.7	52,736.90	6.8	53,737.40	6.7	54,614.30	6.7
Industrias metálicas básicas	15,830.30	2.1	15,264.40	2.0	15,462.80	2.0	15,987.90	2.0	16,328.80	2.0
Maquinaria y equipo	42,896.00	5.8	44,132.30	5.8	44,838.40	5.8	46,158.80	5.8	47,050.60	5.8
Otras industrias	7,920.60	1.1	8,186.80	1.1	8,481.50	1.0	8,751.00	1.1	8,989.10	1.1

a./ Cifras Preliminares

FUENTE: Sección de Cuentas Nacionales. Departamento de Estudios Económicos. BANGUAT.

El desarrollo que ha experimentado la industria de alimentos se resume de manera general en el incremento de empresas industriales, en la creación de nuevas fuentes de empleo, en la diversificación de los productos alimenticios; lo cual genera mayor competitividad a nivel nacional como internacional mediante la calidad y costos bajos de los productos.

Es importante tomar en cuenta que la competitividad que existe en el mercado obliga a los negocios en la actualidad a utilizar las nuevas herramientas que van surgiendo con el desarrollo tecnológico, lo cual permite mejorar la producción cualitativa y cuantitativamente, obtener mayor eficiencia en la utilización de los recursos, controlar eficientemente todas las operaciones que se desarrollan en la entidad, y en general alcanzar los objetivos trazados por la administración.

3.5 IMPORTANCIA

La industria de alimentos en Guatemala es una rama muy importante en la industria en general.

La participación de la industria de alimentos en el valor agregado industrial es sustancial, debido a que ha ocupado la primera posición durante muchos años; por ejemplo, en el cuadro No. 1 se puede observar la

posición de la industria de alimentos en el período 1986-1990 en la cual ocupó un 28.4%, 29.1%, 29.9%, 29.7% y 29.7% respectivamente. Además de acuerdo con los resultados de la encuesta de opinión empresarial de la actividad industrial para 1992, publicada por la revista banca central No. 16 de enero-marzo 1993 del Banco de Guatemala, se determinó que la industria de alimentos incrementó su volumen de producción, el valor de los salarios, el nivel de ocupación y el uso de la capacidad instalada.

La industria de alimentos contribuye de manera importante a la generación de divisas para el país, por ejemplo, en 1992 se exportaron Q. 552.5 millones, entre café, banano miel de abeja, pescado, crustáceos, azúcar, carnes frescas, café soluble, aceites esenciales, legumbres y frutas frescas, secas y preparadas de un total de Q. 1295.2 millones que cubrieron las exportaciones totales, o sea un poco más del 43% del total; de acuerdo con el boletín estadístico del Banco de Guatemala correspondiente al trimestre de julio a septiembre de 1993.

La importancia de la industria de alimentos se resume en los siguientes aspectos:

a. Constituye una importante y permanente fuente de

- empleo para la población guatemalteca;
- b. Constituye la mayor aportación de Valor Agregado Industrial;
 - c. Genera divisas para el país;
 - d. Satisface las necesidades de alimentación de la población guatemalteca.

CAPITULO IV

4. TECNOLOGIA DE CODIGO DE BARRAS

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 DESARROLLO

En su proceso de desarrollo, el ser humano ha enfrentado un sin número de necesidades, dentro de las mismas se encuentra LA INFORMACION la cual es considerada de vital importancia. Esta necesidad de producir y administrar la información de manera eficiente, lo ha llevado a desarrollar sistemas cada vez más sofisticados. Uno de los grandes avances alcanzados en este campo, que ha proporcionado el crecimiento y sofisticación a las empresas ha sido el procesamiento y almacenamiento electrónico de datos por medio de las computadoras. Sin embargo, este avance logrado aún puede ser mejorado a través del perfeccionamiento de la veracidad y velocidad en la recolección de datos; atendiendo básicamente a que el funcionamiento de las empresas se hace cada vez más complejo y a que las políticas administrativas establecen alcanzar mayor eficiencia y rentabilidad. En la actualidad, los datos son transferidos a la computadora por medio del elemento humano y por lo tanto con sus respectivas limitantes de

tiempo y existencia de errores.

La competencia y la necesidad de crecimiento experimentadas por las empresas, principalmente en los Estados Unidos de América, originó una intensa búsqueda para desarrollar sistemas automatizados que permitieran un registro rápido y veraz de la información. De esta manera, la búsqueda de la automatización para el registro de datos ha tenido un gran auge desde principios de los años sesenta hasta la fecha. Se ha experimentado muchas formas y sistemas por detallistas, industriales y fabricantes de equipo, y en 1973, con la selección del símbolo UPC (Universal Product Code) por industriales y comerciantes en Estados Unidos y Canadá, se concluyó que la simbolización de códigos por medio de barras era la forma más apropiada para automatizar el registro de datos. De esa manera, la codificación a través de las barras se ha venido desarrollando principalmente desde 1973 en todo tipo de industrias, comercios, controles, eventos, etc.

Pocos años después, el éxito alcanzado por los norteamericanos y la necesidad de permanecer competitivos, motivó a la Comunidad Europea a implementar el uso de la codificación en sus procesos de producción y venta.

De manera que se decidió impulsar la codificación en toda Europa a través de la creación de la European Article Numbering Association (EAN). Esta organización tendría como fin adaptar el sistema norteamericano de identificación, codificación y simbolización de artículos para ser utilizados en norteamérica; posteriormente fue modificado ligeramente y adaptado para ser utilizado en todo el mundo. El nuevo sistema que en la actualidad podría utilizar cualquier país del mundo para identificar y codificar sus artículos es totalmente compatible con el usado en norteamérica, con su utilización se avanza hacia la promoción del intercambio comercial a nivel mundial.

4.1.2 SITUACION ACTUAL:

Desde que se creó la EAN en 1977, varios países se han venido integrando al sistema. En la actualidad la EAN esta compuesta por más de 50 países alrededor de todo el mundo y cada vez son más los países que deciden incorporarse.

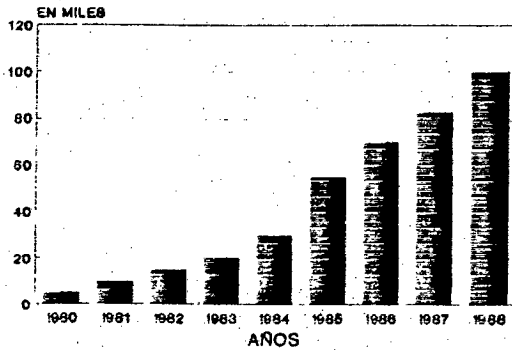
Debido al abaratamiento y desarrollo de la tecnología de los sistemas necesarios, se ha experimentado un gran incremento en el número de empresas participantes del sistema EAN y tiendas con

scanner (ventana o unidad lectora de códigos de barras). Para tener una panorámica general del desarrollo y situación actual de la tecnología de código de barras; a continuación se presentan dos cuadros. en el cuadro No. 2 se observa el gran crecimiento de empresas que utilizaban el sistema EAN de 1980 a 1988; en 1980 eran 5000 las empresas participantes mientras que en 1988 eran casi 100000 empresas; el crecimiento experimentado se debe al abaratamiento de la tecnología y al desarrollo tecnológico de los sistemas necesarios;

En el cuadro No. 3 se muestra en número de tiendas que utilizaban scanner en el mundo a través del sistema EAN y el UPC de 1977 a 1990; en 1979 eran casi 4000 empresas las que utilizaban códigos EAN mientras que en 1990 eran casi 185000 tiendas.

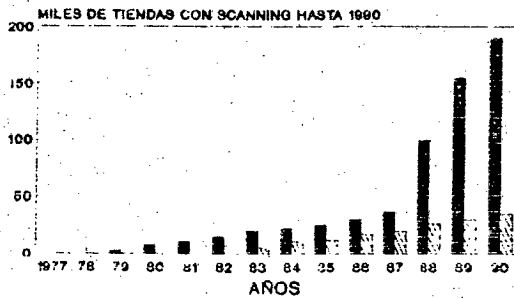
En 1983 eran casi 6000 empresas las que utilizaban código UPC mientras que en 1990 eran casi 40000. El código de mayor utilización es el EAN debido a que su uso se efectúa en casi todo el mundo, en tanto que el código UPC es utilizado en Estados Unidos y Canadá únicamente.

CUADRO 02
EVOLUCION NUMEROS EAN/CIAS.PARTICIPANTES



FUENTE: PRENSA LIBRE. SUP. COMPUTACION

CUADRO 03
CODIGO DE BARRAS/EVOLUCION EN EL MUNDO



■ TOTAL MUNDIAL (EAN) ▨ TOTAL USA (UPC)

FUENTE CODIGO DE BARRAS GUILLERMO ERDEI

El área Centroamericana no se ha quedado a la zaga, y ante la apertura comercial y el desarrollo y complejidad de las operaciones de las empresas que se está dando y su inherente necesidad de modernización y lograr mayor eficiencia, se ha comenzado el proceso para incorporarse al sistema mundial de codificación y simbolización EAN, así como la utilización de la tecnología de código de barras en áreas de importancia como: inventarios, producción, líneas de producción, personal, facturación, control de tiempos, comercialización, etc.

Guatemala, a través de las cámaras de Industria y Comercio, ha participado con bastante entusiasmo y dinamismo en este esfuerzo Centroamericano de modernización y por lo tanto, ha conseguido ser la sede del Instituto Centroamericano de Codificación Comercial (ICCC).

4.2 DEFINICIONES:

CODIGO DE BARRAS

"Código de barras es la tecnología de identificación automática más avanzada disponible, aplicable a las personas y los objetos, exitosamente en uso en casi todo el mundo desde hace aproximadamente

20 años. Su objeto es la identificación y localización repetitiva de productos a nivel industrial y comercial". (10)

La tecnología de código de barras es un sistema de "CAPTURACIÓN AUTOMÁTICA DE DATOS" y permite ingresar información a los sistemas de computación de las empresas. La captura automática de datos emplea códigos de barras que puedan ser leídos a través de los scanners, para aumentar significativamente la velocidad y exactitud de los datos capturados, que en su conjunto constituyen información útil para los diferentes departamentos de las empresas.

En un sistema típico, los códigos se imprimen en etiquetas que se adhieren en los artículos que necesitan identificarse. Cuando se necesita información sobre el artículo, se pasa el scanner sobre el código. El scanner lee el código, que contiene información sobre el artículo correspondiente y los datos capturados se transmiten entonces al computador, donde están disponibles para su utilización.

Un código de barras, está constituido por series de barras y espacios, paralelos, de ancho variable, las barras por lo general son oscuras y los espacios

(10) Erdei, Guillermo E.; Código de barras; página 25.

claros. Las barras y los espacios encodifican información del producto correspondiente y es leído e identificado por el lector de código de barras. Para ilustrar lo expresado anteriormente, a continuación se presenta un ejemplo de código de barras. En el punto 4.5.2 se presentan los tipos de códigos de barras que se utilizan en el intercambio comercial.



4.3 EQUIPO A UTILIZAR:

En la implementación de la tecnología de código de barras se utiliza diversidad de equipo electrónico para la captura automática de la datos, de acuerdo a cada aplicación que se efectúa ya sea dentro de la empresa o en el intercambio comercial. A continuación se describe parte del equipo utilizado en algunas de las aplicaciones que se indican en el numeral 4.4 del presente capítulo.

4.3.1 SCANNER:

Es una unidad o ventana lectora de código de barras.

4.3.2 RED DE LECTORES:

Constituye una serie de lectores que tienen interface con las computadoras; se utilizan en el control del proceso de producción, su función es la lectura e identificación de los elementos del proceso productivo y proporcionar información inmediata en cualquier fase del mismo.

4.3.3 LECTORES PORTATILES:

Se conocen también como colectores de datos o información y pueden ser utilizados para efectuar tomas físicas de inventarios.

4.3.4 RELOJES COMPUTADORAS:

Son utilizados en el control de tiempo de ingreso, salida, horas extras, control de personal que desarrolla el proceso productivo. Pueden instalarse en la entrada de la empresa o en la planta de producción.

4.3.5 IMPRESORAS DE CODIGOS DE BARRAS:

Son utilizadas para imprimir los códigos de barras que identifican a los productos o artículos que necesitan ser identificados.

4.4 DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGIA EN EL MERCADO:

De acuerdo a información proporcionada por varias empresas proveedoras de tecnología de código de barras (software y hardware) en Guatemala, existe el equipo necesario y suficiente para la mayor parte de aplicaciones que necesiten implementarse ya sea en empresas industriales pequeñas, medianas o grandes, debido a que muchas empresas consultadas representan a grandes empresas internacionales proveedoras de dicha tecnología.

4.4.1 EVALUACION DE LA IMPLEMENTACION DE LA TECNOLOGIA DE CODIGO DE BARRAS:

En el capítulo V se presenta un análisis de la relación costo-beneficio de la implementación de la tecnología de código de barras.

4.5 USOS DE LA TECNOLOGIA DE CODIGO DE BARRAS:

El crecimiento empresarial en Guatemala unido a la necesidad de producir eficientemente, han provocado la modernización a través de la actualización y búsqueda constante de nuevas herramientas que permitan desarrollar adecuadamente sus operaciones y mantenerse en un aceptable nivel de competitividad.

La tecnología de código de barras se ha visto como una valiosa herramienta dentro del proceso de reconversión industrial y comercial; debido a que permite mejoras en el proceso productivo de una forma integral. Es decir, puede lograrse mejorar la eficiencia a través de la automatización en la línea de producción, manejo de inventarios, controles de personal, controles administrativos, despacho y recepción de mercadería, control de tiempos, comercialización, etc.

El grado y magnitud de usos y beneficios que el empresario obtenga de esta tecnología variarán en función de las aplicaciones que efectúen a sus respectivos procesos productivos, en función de sus intereses generales.

De manera concreta, los usos que se pueden obtener de la tecnología de código de barras pueden enmarcarse

dentro de dos grandes áreas:

4.5.1. Dentro de la Empresa

4.5.2. En el Intercambio Comercial

4.5.1. Dentro de la Empresa:

Las aplicaciones de la tecnología de código de barras dentro de la empresa son tan diversas como la imaginación, la tecnología misma y la posibilidad de inversión lo permitan.

En la actualidad existen en nuestro medio varias empresas que se dedican a la consultoría, asesoría y a proveer de equipo de código de barras necesario de acuerdo a cada necesidad en particular. La mayoría de estas empresas están efectuando aplicaciones de la tecnología de código de barras tomando como punto de partida la experiencia que se tiene en sistemas utilizados exitosamente en otras partes del mundo.

Además, estas empresas cuentan con el respaldo de compañías que han tenido mucho éxito en la aplicación de esta tecnología a nivel internacional.

De esta manera en la actualidad se está implementando esta tecnología en áreas como las siguientes:

- Area de Inventarios

- Area de Producción
- Area de Líneas de Producción
- Area de Personal
- Control de Tiempos
- Control de Calidad
- Facturación
- Control de documentos como facturas, recibos, despachos, etc.

Cuando se efectúa la aplicación de la tecnología de código de barras, o cuando la entidad decide efectuar la transición hacia la modernización a través del uso de la tecnología de código de barras y la automatización total; debe tomar en cuenta que el proceso ha de implementarse por áreas, dependiendo del grado de utilización en la empresa. Este proceso de modernización generalmente repercute en todos los departamentos de la empresa y, por lo tanto, el grado en que estos últimos estén preparados a recibirla y utilizarla influye en la calidad de los beneficios obtenidos.

4.5.2. En el Intercambio Comercial (Fuera de la empresa)

El área de automatización del intercambio comercial a través del código de barras necesariamente implica un acuerdo entre las empresas que realizan el intercambio, para ello es necesario que exista un ESTANDAR adecuado de acuerdo con lo establecido por el ICCO (Instituto Centroamericano de Codificación Comercial) en coordinación con organizaciones internacionales que aplican generalmente código de barras UPC (Universal Product Code) y EAN (European Article Numbering Association).

De manera general existen tres pasos para la realización del intercambio comercial:

- a) Codificación y simbolización de los productos
- b) Automatización del intercambio de mercadería entre empresas y consumidores finales; y
- c) Automatización de las comunicaciones entre empresas a través de la existencia de un intercambio electrónico de datos por medio de un lenguaje común.

A continuación se presentan generalidades, tipos de códigos, y el procedimiento para implementar la tecnología de código de barras en el intercambio comercial.

4.5.2.1 GENERALIDADES:

En la actualidad debido a la apertura comercial que se está produciendo en el área centroamericana, se están efectuando grandes esfuerzos para la implementación de la autorización del intercambio comercial, especialmente en los puntos de venta al público y por consiguiente, la codificación y simbolización de productos a través de la tecnología de código de barras.

El punto de partida de este proceso era la creación de un organismo encargado de coordinar la aplicación de los estandares mundialmente aceptados. La creación de dicho organismo denominado Instituto Centroamericano de Codificación Comercial -ICCC- se hizo posible en Guatemala a través de la cámara de industria y de la cámara de comercio.

Para globalizar el área de automatización del intercambio comercial en Centroamérica a través del uso de la tecnología de código de barras, el ICCC autorizará una oficina de codificación en cada país centroamericano, por medio de sus respectivas cámaras de comercio e industria.

4.5.2.2 FUNCIONES DEL ICCO:

El desarrollo de las funciones del ICCO por medio de una oficina de codificación ubicada en cada país, se desarrollan sin ánimo de lucro; las funciones de mayor importancia son las siguientes:

- a. Promoción y desarrollo del sistema de codificación EAN (Asociación Internacional de Numeración de Artículos) en la región Centroamericana;
- b. Representación ante EAN y UPC (Universal Product Code) de los intereses nacionales;
- c. Seguimiento y estudio de la evolución nacional del sistema de código de barras;
- d. Actualización de normas de codificación y simbolización de acuerdo con los nuevos desarrollos técnicos y experiencias internacionales;
- e. Asignar a las empresas que lo soliciten, un código nacional de empresa;
- f. Servicio de asesoramiento e información a los socios que lo soliciten;
- g. Establecer puntos de convergencia para tratar asuntos de interés general entre fabricantes y distribuidores;
- h. Organizar seminarios de divulgación y aplicación de la codificación y simbolización de productos.

4.5.2.3 TIPOS DE CODIGOS DE BARRAS:

a. CODIGO EAN (Asociación Internacional de Numeración de Artículos)

Es un sistema de codificación constituido por series de barras y espacios paralelos, de ancho variable, donde por lo general las barras son oscuras y los espacios claros; consta de una cantidad fija de barras (30 en total) y espacios (29 en total) que encodifican información.

El sistema de código EAN es para uso comercial en puntos de venta o supermercados en todo el mundo, con excepción de Estados Unidos de América y Canadá.

A continuación se presenta un ejemplo de código EAN:



Este sistema permite encodificar teóricamente en 1,000 países u organizaciones adheridas a 10,000 industrias distintas y a cada una de ellas 100,000 productos o formas de presentación de los mismos, lo cual representa una enorme cantidad de posibles combinaciones.

Este sistema es de utilización común en varios países y productos dentro y fuera del mercado común europeo; para la identificación del organismo nacional de codificación de cada país utiliza un indicativo nacional llamado "FLAG". El organismo nacional de codificación (en Guatemala el ICCC) se encarga de asignar los códigos localmente.

b. CODIGO UPC (Universal Product Code)

Este tipo de código es utilizado comercialmente en puntos de venta (P.O.S.), en Estados Unidos y Canadá. En Guatemala el ICCC puede proporcionar este tipo de código únicamente a empresas que comercialicen sus productos en Estados Unidos y Canadá.

El código UPC es uno de los más populares, fué creado y adoptado por la industria norteamericana en 1973 para su lectura en las cajas registradoras

- Cada caracter numérico se representa por dos barras más dos espacios, ubicados alternativamente, o sea 4 elementos para cada caracter; el ancho y ubicación de los elementos diferencia a un caracter de otro.

A continuación se presenta un ejemplo de código UPC A:



b.2 CODIGO UPC E: (código reducido)

Esta versión de código de barras UPC se denomina: "cero suprimido" (zero suppressed) debido a que elimina por lo menos 4 ceros en el código mediante un procedimiento que toma en cuenta los tipos de números que le fueron asignados al fabricante y al producto, obedeciendo a normas muy estrictas de aplicación, que determinan en cada caso, cuantos son los artículos que podrán disponer de un código reducido UPC E, por ejemplo:

a. El número del fabricante termina en 00.

precedido por 0,1 ó 2; 1000 podrán ser codificados con UPC E;

b. El número del fabricante termina en 00, precedido por 3 al 9, 100 productos podrán codificarse;

c. El número del fabricante termina en 0; 10 números del producto podrán codificarse;

d. El número del fabricante no termina en cero; solamente 5 productos podrán utilizar la versión reducida.

A continuación se presenta un ejemplo de código UPC E:



4.5.2.4 PROCEDIMIENTO PARA SU IMPLEMENTACION:

El sistema de código de barras en el intercambio comercial se basa en la asignación de números a los productos y en la utilización de estos para el manejo entre: fabricante y mayorista; fabricante, mayorista y detallista; y detallistas y consumidores.

Para implementar el sistema de código de barras en

el intercambio comercial debe seguirse el siguiente procedimiento:

- a. El ICCC que agrupa a los distribuidores y/o industriales interesados en implementar un sistema de código de barras, es miembro del EAN y con ello obtuvo una identificación para Guatemala de 3 cifras llamado FLAG que permitirá reconocer internacionalmente el país de origen de cada producto
- b. La empresa industrial solicita al ICCC encargado de asignar códigos, un código de 5 dígitos que identificará a su empresa y será único para todos sus productos;
- c. La empresa industrial asigna ella misma códigos de 4 dígitos a cada producto o forma de presentación del mismo;
- d. La última cifra es un dígito verificador que se calcula sencillamente y permite asegurar la lectura correcta de los símbolos.

Con lo anterior se define una serie única de números para cada uno de sus productos llamada: CODIGO que incluye:

PAIS + EMPRESA + PRODUCTO + CONTROL

Este código se compone de un conjunto de barras verticales o "símbolo" (para su lectura automática) y

un conjunto de números impresos o "código" (para su identificación individual por el hombre).

- e. Cuando la empresa industrial ha codificado todos sus productos y todas sus presentaciones, de acuerdo al procedimiento anterior; debe incorporar el símbolo de barras a sus productos a través de dos maneras, dependiendo del tipo de producto que deba codificarse:

- e.1 FILM MASTER:

- Consiste en un arte especial en el que con forma de negativo o positivo de película se obtiene el símbolo de barras que deberá ser posteriormente impreso en los productos por cualquier imprenta;

- e.2 ETIQUETA:

- La etiqueta es una modalidad de código de barras que se aplica en productos en los que no se puede imprimir directamente el código de barras, por ejemplo: ropa. La etiqueta puede ser autoadhesiva o no.

- 4.5.2.5 SCANNER:

- Scanner es una unidad o ventana lectora de códigos de barras.

- Las empresas distribuidoras, por ejemplo: los supermercados, adoptan el código de cada producto

establecidos por las empresas industriales, para identificarlo dentro de su sistema interno de compras, stock, administración contabilidad, tráfico y ventas, para lo cual cuenta con un sistema central de computación en los sectores mencionados, directamente conectado a las cajas registradoras las cuales disponen de un scanner.

4.5.2.6 SCANNING:

Es un proceso mediante el cual el scanner ubicado en las cajas registradoras despide un haz de luz, generalmente de color rojo y de tipo coherente o laser, el cual barre constantemente en 3 o más direcciones a altísima velocidad explorando y analizando los objetos tridimensionalmente.

4.5.2.7 EL SCANNER EN LA CAJA REGISTRADORA:

Cuando el (la) cajero (a) aproxima un producto al scanner, este generalmente es capaz de detectar la presencia de un objeto en su campo visual y activa un mecanismo electrónico de seguridad que dura mientras el objeto permanezca en esta zona, por lo general evitando de esta manera que un único producto pueda ser cobrado varias veces mientras es explorado por el scanner.

Durante los segundos que se exponen los productos al scanner, este puede efectuar varias miles de lecturas

en distintas direcciones, toda la información que obtiene es computarizada instantáneamente y seleccionada hasta obtener una única interpretación, o sea la identificación específica de un número de código perteneciente al sistema de código de barras por la cual fué programada. Con esta información el computador de la caja registradora localiza en su memoria el precio vigente y el nombre del producto e imprime ambas informaciones para cada producto, en el comprobante para el cliente indicando y totalizando el conjunto de su compra.

Esta misma información aparece generalmente en un display o pantalla ubicada en la caja registradora para el control visual unitario de el (la) cajero (a) y el cliente. El código no contiene en si mismo el precio del producto, lo que evitará así la necesidad de marcar y remarcar los productos unitariamente. Los precios de venta de cada producto están almacenados en la memoria del computador y pueden ser modificados cuando sea necesario.

4.6 BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA DE CODIGO DE BARRAS

Los beneficios que proporciona el sistema de código de barras son varios y de mucha importancia; entre los principales beneficios están:

- a) Marcación única del producto desde la fuente primaria de producción hasta el consumidor, a quien permite saber exactamente que es lo que compra y a que precio, evitando con ello posibles alteraciones.
- b) Información precisa de los tiempos y ciclos de producción, inspección, almacenamiento, transporte y venta.
- c) Informaciones estadísticas en general.
- d) Mínimo de errores en la información, ya que incluyen sistemas de autoverificación y/o caracteres de Control (dígito verificador) de sí mismos, que eliminan los errores de lectura.
- e) Velocidad y eficiencia en la recepción, venta y cobranza, especialmente en las cajas de los supermercados.
- f) Se elimina la necesidad del remarcado de precios y/o codificación manual e individual producto por producto.
- g) Información en tiempo real de inventario, venta y reposición de las existencias.

- h) Eliminación de errores humanos de marcación, interpretación, facturación al cliente y pérdida desconocida.
- i) Adaptable a la mayoría de los sistemas de embalaje, impresión y materiales de envasamiento existente.
- j) Fácilmente adaptable y compatible a muchos de los distintos sistemas y marcas de computadoras disponibles en cada país.

Es importante que cuando una empresa piense en la implementación de la tecnología de código de barras y sus sistemas electrónicos, se tome en consideración que equivale al aprendizaje de un idioma nuevo y por ende requiere tiempo, estudio y práctica.

Para obtener los beneficios enumerados anteriormente, es necesario que se tomen en cuenta los siguientes pasos:

- a) Asignar todo el proyecto y responsabilidad sobre código de barras a un grupo de personas, con reconocida estabilidad laboral, evitando con ello que "muchos sepan poco", ya que es preferible que "pocos sepan mucho", debido a la complejidad del sistema.

- b) Asesorarse lo mejor posible en todas las áreas.

En nuestro medio existen varias empresas que

satisfacen cualquier necesidad relativa al código de barras.

- c) Informarse sobre situaciones similares ya existentes. En Guatemala debido a que su aplicación aún es poca, se hace necesario utilizar las experiencias obtenidas en otros países o empresas; tanto en su uso dentro de la empresa como en el intercambio comercial.
- d) Contactar todas las personas y áreas, dentro de la empresa, que estarán afectadas de una u otra manera al nuevo sistema a implementar.
- e) La persona responsable del desarrollo deberá compenetrarse también en los detalles y relación con los proveedores de equipos y sistemas, instaladores, asociación local de codificación (ICCC), proveedores de productos, impresores, convertidores, fabricantes de envases y todas aquellas áreas que directa o indirectamente se relacionen al código de barras y su utilización.

4.7 VENTAJAS

Debido a que el sistema de código de barras relaciona a una serie de empresas y personas como: fabricante o industrial, distribuidor,

comerciante y consumidores; es posible establecer algunas de las ventajas más importantes que puede obtener cada uno de ellos:

4.7.1 Fabricante o industrial:

- a) Podrá utilizar en forma interna la tecnología de código de barras para controlar sus inventarios, su producción, sus tiempos, pedidos, logística de distribución, etc.
- b) Contará con información confiable sobre el lanzamiento de nuevos productos, promociones, desplazamiento de mercancía.
- c) Tendrá la oportunidad de imprimir en sus productos un número único que los identifique en cualquier parte del mundo;
- d) Mejorará la comunicación entre proveedores, transportistas y detallistas;
- e) Reducirá los ciclos de pedido y entrega, etc.

4.7.2 Distribuidor:

- a) Permitirá una mayor automatización en la toma de pedidos, en las operaciones de recepción y expedición de mercaderías y en el control de inventarios;
- b) Facilitará un rápido y exacto registro de las mercancías que se traduce en una mejora de la

calidad de servicio que proporciona a los detallistas, etc.

4.7.3 Comerciante:

- a) Mejorará el servicio a los clientes con cobro más rápido y exacto de los productos;
- b) Incrementará la productividad de los cajeros;
- c) Reducirá los porcentajes de merma por cambio de precios, marcaje erróneo, etc.;
- d) Mejorará el control de los inventarios;
- e) Emitirá pedidos en forma automática.

4.7.4 Consumidor:

- a) Acelerará el paso por la caja de salida debido a la eliminación de los problemas causados por artículos sin precio o precios ilegibles, haciendo más rápido sus compras;
- b) Obtendrá más confiabilidad en las operaciones, debido a que se reducirá el riesgo de error que resulta de la digitación de los precios por parte de los cajeros;
- c) Recibirá un comprobante de su compra mucho más claro y detallado al proporcionar por cada artículo su descripción y precio.

De manera general, todas las empresas industriales de alimentos involucradas en el sistema de

automatización por medio de la codificación y simbolización de barras podrán mejorar su posición competitiva y obtendrán el desarrollo más eficiente de sus operaciones, ya que el sistema constituye los últimos adelantos técnicos y métodos disponibles hoy en día.

CAPITULO V
APLICACIONES DE LA TECNOLOGIA DE CODIGO DE BARRAS
EN EMPRESAS INDUSTRIALES

La aplicación de la tecnología de código de barras en las empresas industriales puede efectuarse dentro de la empresa y en el intercambio comercial. Dentro de la empresa las aplicaciones son tan diversas que es posible cubrir la mayor parte de las áreas que conforman la organización, entre las aplicaciones que se pueden efectuar dentro de la empresa están las siguientes:

- 5.1 AREA DE INVENTARIOS
- 5.2 AREA DE PRODUCCION
- 5.3 AREA DE LINEAS DE PRODUCCION
- 5.4 AREA DE PERSONAL
- 5.5 CONTROL DE TIEMPOS
- 5.6 AREA DE DESPACHO Y RECEPCION DE MERCADERIAS
- 5.7 AREA DE FACTURACION

En el intercambio comercial, la tecnología de código de barras permite la automatización de las relaciones entre industriales, distribuidores, comerciantes y consumidores. Para lograr la automatización de dicho intercambio se deben efectuar los siguientes pasos: codificación y simbolización de los productos; automatización del intercambio de

mercadería entre empresas, y entre estas y consumidores finales; automatización de las comunicaciones entre empresas a través de la existencia de un intercambio electrónico de datos. En el cuadro No. 4 se presenta gráficamente dicha automatización.

A continuación se presenta cada una de las aplicaciones de la tecnología de código de barras descritas anteriormente:

5.1 AREA DE INVENTARIOS:

5.1.1 DEFINICION DE INVENTARIOS:

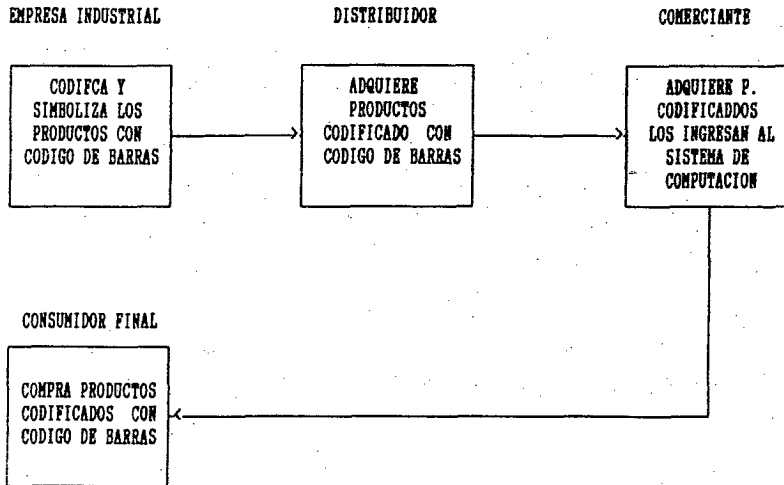
"Los inventarios son bienes tangibles propiedad de la entidad, que se tiene para la venta y/o para usarse en la producción de bienes y servicios" (11).

Los inventarios están conformados por: materias primas, material de empaque, productos en proceso y terminado.

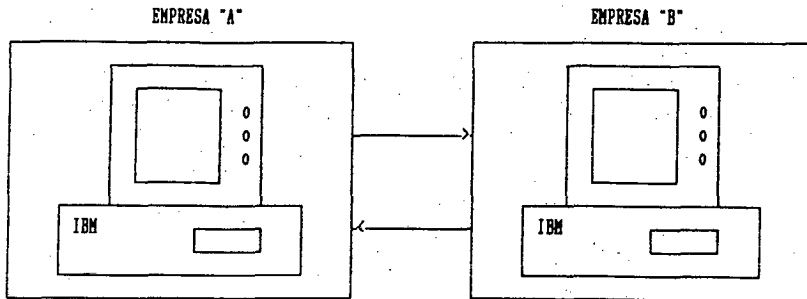
En la mayoría de empresas industriales de nuestro medio, los inventarios constituyen un rubro de alto porcentaje de su activo total y en muchas de ellas conforman más del 50% del activo total y por consiguiente merece especial atención en cuanto a su

(11) Instituto Guatemalteco de C.P.A. Pronunciamento S/ Contab. Financiera No. 2, Recopilación 1992, Pag.07

**CUADRO No. 4
AUTOMATIZACION DEL INTERCAMBIO COMERCIAL**



AUTOMATIZACION DE LAS COMUNICACIONES ENTRE EMPRESAS



LOS SISTEMAS DE COMUNICACION ESTAN INTERCOMUNICADOS

control.

De todas las áreas que conforman la empresa, casi ninguna es más tediosa o más costosa que el control de inventarios. Cuando se efectúan recuentos físicos de inventarios en forma manual, se necesita de mucho tiempo y de varias personas para realizarlo; encontrándose inmerso en el proceso el riesgo de error humano en el conteo físico, en el traslado hacia los reportes, en el establecimiento de las diferencias, etc. Tomando en consideración lo señalado anteriormente y en función de la diversidad de líneas de producto terminado, materias primas y materiales de empaque existentes, muchas empresas efectúan toma física de inventario tan solo una vez al año, generalmente al cierre de su ejercicio fiscal.

5.1.2 CONTROL INTERNO DE INVENTARIOS:

El control interno del área de inventarios está relacionado con las compras, fabricación y contabilización de las mercancías y productos. Un control interno adecuado sobre los inventarios exige que las mercancías sean debidamente pedidas, recibidas, controladas, segregadas, entregadas, utilizando la documentación adecuada y las que queden en inventario sean contadas, valorizadas, multiplicadas y sumadas con

cuidado y exactitud.

5.1.3 UTILIZACION DE TECNOLOGIA DE CODIGO DE BARRAS:

Con la implementación de un sistema de código de barras, el área de inventarios recibe la atención que merece, permite lograr un control interno adecuado y financieramente proporciona un ahorro en el proceso.

El procedimiento que se utiliza para el control de inventarios es el siguiente:

- a. La empresa codifica todos sus productos con códigos de barras. Se recomienda que el código de los productos sea distinto del código que la empresa utiliza en la comercialización de los mismos, es decir deben utilizarse códigos de uso interno.
- b. En la implementación la empresa obtiene el equipo electrónico necesario, y entre este un scanner que para el área de inventarios se conoce como colector de datos el cual se programa para el día en que se efectuará la toma física;
- c. Al estar adecuadamente ordenados los productos, se procede a efectuar la toma física en la cual los empleados unicamente leen con el colector de datos el código de barras de cada artículo. En el anexo No. 1 se presenta un diagrama de flujo del procedimiento

para efectuar la toma física de inventario.

De acuerdo con experiencias obtenidas en empresas de otros países y recopiladas por el Instituto Colombiano de codificación y automatización comercial; la toma física y el control de inventarios de esta forma permite disminuir el tiempo requerido, hasta en un 66%, es decir un inventario que manualmente se efectúa en 10 horas, por medio de esta tecnología puede efectuarse en 3.5 horas aproximadamente.

Si la aplicación se efectúa y supervisa adecuadamente, se reducen al máximo los errores, el costo de controlar los inventarios disminuye significativamente y minimiza o elimina el riesgo de pérdida de ventas debido a existencias insuficientes.

Al mismo tiempo el sistema proporciona información inmediata por medio de reportes, de los productos que conforman el inventario, en cuanto a mínimos y máximos, costos promedios, estadísticas de ventas, compras, etc.; pues para el registro y captura de cada artículo permite incluir información completa del mismo.

Se recomienda que para esta y todas las otras aplicaciones que necesiten implementarse dentro de la entidad, se recurra a la asesoría y al estudio de cada aplicación a fin de establecer su adecuado

funcionamiento, tomando en cuenta la estructura de la empresa, el tipo de actividad que desarrolla y los objetivos que pretende lograr.

5.2 AREA DE PRODUCCION:

En una empresa industrial, el proceso de producción constituye su actividad principal y es una de las áreas de mayor importancia, debido a que de la eficiencia de la producción depende que la empresa pueda cumplir sus compromisos con sus clientes, mantener su nivel competitivo en el mercado derivado de la calidad de sus productos, la diversificación mediante la creación de nuevos productos y presentaciones y como consecuencia de ello el crecimiento de la empresa debido al incremento cuantitativo y cualitativo de la producción.

Al empresario industrial le interesa reducir o eliminar los imprevistos del proceso productivo y el mejoramiento en el desarrollo del mismo en aspectos como: utilización de la fábrica y los cargos de agilización y tiempo extraordinario.

a. Utilización de la fábrica:

Expresa con que eficiencia se está utilizando la capacidad instalada de la entidad.

b. Cargos de agilización y tiempo extraordinario:

Incluyen costos que resultan al tratar de superar atrasos y falta de producción.

5.2.1 UTILIZACION DE TECNOLOGIA DE CODIGO DE BARRAS:

La tecnología de código de barras es una valiosa herramienta para controlar de manera eficaz y mejorar la supervisión del proceso de producción.

5.2.2 SUPERVISION DEL PROCESO DE PRODUCCION:

La supervisión del proceso de producción constituye una aplicación de las más poderosas de la captura automática de datos a través de código de barras de acuerdo al juicio de empresas que se dedican a implementar dicha tecnología en nuestro medio.

Al utilizar esta aplicación, el fabricante permanece actualizado y supervisa y controla el proceso productivo adecuadamente.

El procedimiento para supervisar el proceso productivo por medio de esta herramienta es el siguiente:

- a. Se colocan etiquetas con código de barras a los elementos del proceso productivo o sea a la materia prima y a los materiales indirectos de fabricación;
- b. Los empleados simplemente leen la etiqueta con código de barras en cada parte del trabajo hasta que

finaliza el mismo y coloca dicha parte en la línea de producción;

- c. La información se descarga automáticamente en el computador central.

Al estar descargada la información en el computador central puede utilizarse para supervisar:

- a. La productividad;
- b. Los requisitos de las partes;
- c. Detectar errores;
- d. Evitar la formación de cuellos de botella;
- e. Planeación de producción, etc.

En el anexo No. 2 se presenta un diagrama de flujo del procedimiento para la supervisión del proceso de producción.

Utilizando adecuadamente toda la información disponible, la gerencia de la entidad puede obtener entre otros beneficios, los siguientes: información exacta, información en tiempo, se evita la pérdida de tiempo en producción, en base a lo anterior se reducen significativamente los costos.

5.3 AREAS DE LINEAS DE PRODUCCION:

El área de líneas de producción determina la forma como se produce en una empresa industrial, es decir que

procedimientos utiliza la administración para el desarrollo del proceso productivo; el area de líneas de producción constituye la parte de la fábrica en la que se elaboran los productos desde el inicio hasta el final. Su adecuado control contribuye a mejorar la calidad de los productos, detectar errores en la producción, establecer el tiempo utilizado en producir una órden de producción, etc.

La tecnología de código de barras contribuye directamente a mejorar el control del area de líneas de producción, debido a que controla y automatiza toda la información que se genera en la fábrica.

El procedimiento que se utiliza para controlar automáticamente las líneas de producción es el siguiente:

- a. Se instalan varios lectores o scanners en sectores de la fábrica donde se dan los diversos procesos de producción;
- b. Los scanners son conectados directamente al sistema de computación de la empresa;
- c. Las órdenes de producción se generan codificadas con su respectivo código de barras en cada uno de los procesos productivos, por ejemplo: preparación de la materia prima, ensamblado, llenado, etiquetado, etc.

Cuando la orden de producción pasa por los scanners en cada uno de los procesos productivos que se desarrollan, son leídos y proporcionan información inmediata a los jefes de producción y a la administración en cuanto a:

- grado de avance de cada orden de producción,
- tiempo utilizado en cada proceso,
- programación de la producción en base a información real.
- procesos en los que existen cuellos de botella, etc.

5.4 AREA DE PERSONAL:

El área de personal de una entidad tiene como responsabilidad básica, controlar a las personas que forman parte de la misma y debe ser una preocupación permanente la de seleccionar adecuadamente a las personas que han de formar parte de la organización.

En relación con lo anteriormente mencionado, la división de auditoría interna como representante de la dirección, se preocupa de que cada unidad de la empresa entienda su cometido, salvaguarde los activos de la empresa, mantengan registros correctos, se gestione con eficacia y encaje correctamente con otras unidades para cumplir los objetivos generales de la entidad.

En cuanto a las aplicaciones de la tecnología de código de barras en el área de personal, existe entre otras la de supervisión de mano de obra.

En la práctica la mano de obra puede constituir un costo importante en el negocio y supervisarla puede provocar dificultades en cuanto a tiempo y costos considerables.

Sin embargo con un sistema de captura automática de información establecido, se pueden imprimir códigos de barras en los carnets de los empleados. Luego los empleados solo pasan sus carnets por el scanner o lector de código de barras cuando entran y cuando salen del trabajo diariamente y en otros momentos del día si se desea o se requiere. En el anexo No. 3 se presenta un diagrama de flujo con el procedimiento para el control de personal.

La información leída se encuentra inmediatamente disponible para lo siguiente:

- Identificación del empleado
- Acceso al edificio
- Registro de tiempo
- Facturación a empleados
- Nómina y
- Supervisión de productividad

Aún más, al proporcionar registros sin errores para mano de obra por horas, se elimina el tiempo administrativo que normalmente se gasta verificando y calculando las cifras de la nómina.

5.5 CONTROL DE TIEMPOS

El control de tiempos en una empresa industrial es muy importante puesto que si se maneja adecuadamente puede permitir entre otros beneficios, los siguientes:

- Incrementar la eficiencia del proceso de producción;
- Eliminar cuellos de botella;
- Reducir al máximo o incluso eliminar el tiempo ocioso de parte de los empleados.

La tecnología de código de barras constituye una valiosa herramienta que permite lograr un adecuado control de tiempos en el proceso productivo y del ingreso y egreso a la planta de producción de los empleados.

El procedimiento que se utiliza mediante el uso de esta tecnología es el siguiente:

- a. Se instala en la planta de producción un reloj-computadora en el cual los empleados marcan con su respectiva tarjeta al momento de ingresar a la misma, al salir y cuando sea necesario de acuerdo a las

necesidades de producción. Al momento de marcar, la computadora proporciona información referente al personal que se encuentra dentro de la planta productiva.

- b. En cada máquina de la planta de producción se instala un scanner o lector de código de barras, el cual se encuentra conectado directamente al sistema de computación.
- c. Antes de iniciar una orden de producción, los empleados marcan con su tarjeta en el reloj-computadora;
- d. Se prepara la orden de producción, la cual lleva su respectivo código de barras;
- e. Al iniciar la primera etapa de la orden de producción o el proceso continuo de producción, el scanner lee el código de barras, en la siguiente etapa del proceso el siguiente scanner lee también la orden de producción y así sucesivamente hasta finalizar la misma.

El control del proceso productivo a través de la tecnología de código de barras, es aplicable a empresas industriales que utilizan el sistema de costos por órdenes y por proceso continuo.

En cada fase o etapa del trabajo las personas que

supervisan el proceso productivo y la gerencia de la entidad, obtienen información inmediata del nivel en que se encuentra la órden o el proceso continuo de producción y pueden saber también qué personas están participando en el proceso productivo y el tiempo que emplean en cada fase del proceso correspondiente.

5.6 AREAS DE DESPACHO Y RECEPCION DE MERCADERIA:

El despacho y recepción de mercaderías son dos áreas de importancia para una empresa por la relación directa que tienen con facturación e inventarios entre otras áreas, las cuales determinan la entrega de pedidos a los clientes en forma oportuna, así como información a la gerencia para la toma de decisiones en cuanto a la existencia de inventarios y procedimientos utilizados en la recepción de mercaderías.

Es necesario utilizar los controles adecuados debido a que son dos áreas particularmente susceptibles a la mala información. En el área de recepción de mercaderías, un control adecuado es el siguiente: El encargado debe pesar, contar o medir la mercadería recibida, así como inspeccionarla en cuanto a calidad y especificaciones. Posteriormente debe preparar el formulario correspondiente en cuadruplicado por lo

menos; enviar copia al departamento de compras, al bodeguero, al departamento de contabilidad para adjuntarla a la factura del proveedor, y una más se adjunta a la copia de la orden de compra del departamento de recepción y se archivan ambas. En el área de despacho de mercadería un control adecuado es el siguiente: Después de que un pedido es comprobado, se envía una copia al departamento de embarque. El pedido sirve como aviso de entrega del almacén. Una persona diferente de la que recibe el pedido debe cotejar la mercancía con el pedido. En algunos casos la copia del embarque de un pedido se envía directamente al almacén, donde un empleado va nombrando los productos y otro los reúne; después, las mercancías y la copia del embarque del pedido se envían a la sala de embarque para una revisión final y despacho.

Al utilizar el método tradicional de registro manual de ingresos y despacho de mercadería en el control y operación de la información; la tasa de error de información en los productos despachados o recibidos puede pasar del 10%, según estudio realizado por la empresa Estadounidense INTERMEC y publicado por el Instituto Colombiano de Codificación Comercial; además de lo anterior señala que esto provoca mermas en el

inventario, ruptura de relaciones comerciales con clientes y proveedores y representa trabajo de oficina innecesario para la corrección de errores.

Un sistema de código de barras puede reducir drásticamente los costos que ocasionan los inconvenientes anteriores al permitir la verificación libre de errores de los productos despachados y recibidos.

Para el despacho de mercaderías, la persona encargada de bodega simplemente descarga la orden de venta o pedido del cliente y la información de la lista de reparto o control de embarque a un dispositivo portátil de transacciones. A medida que los productos son egresados del inventario de productos terminados, son leídos por un scanner. La información recopilada en ese proceso se utiliza para asegurar que los artículos que están siendo despachados son los correctos y están completos y también para actualizar los registros de producto terminado. En el anexo 4 se presenta un diagrama de flujo con el procedimiento para el control del despacho de mercaderías.

En el área de recepción de mercadería se utiliza una aplicación que sigue un proceso similar al de despacho de mercaderías.

Los beneficios de la implementación de la captura automática de información en las aplicaciones de despacho y recepción de mercaderías, son numerosos; entre los beneficios de mayor importancia están los siguientes:

- a. Costos laborales directos más bajos;
- b. Mayor exactitud en los inventarios;
- c. Menor número de errores en recepción, despacho y facturación de mercaderías;
- d. Mayor satisfacción del cliente por la entrega exacta y oportuna de sus pedidos.

5.7 AREA DE FACTURACION:

El área de facturación es muy importante en el desarrollo de una empresa debido a que determina una buena o mala relación con los clientes en función de efectuar las facturas con los datos correctos, elaborarlas a tiempo y entregar las mercaderías a tiempo y en las cantidades y códigos correctos.

La facturación se encuentra estrechamente relacionada a las áreas de despacho y recepción de mercaderías.

Cuando una empresa elabora su facturación con un sistema manual, la fuerza laboral puede gastar cientos

de horas todos los meses simplemente tecleando la información de facturación en un computador central.

Obviamente este procedimiento es costoso y no se ha incluido el costo de volver a teclear la información que fué digitada en forma errada (días, semanas o hasta meses después de que se ha descubierto el error); ni incluye el costo en facturación perdida.

En la práctica, con la inversión en un sistema de captura automática de información para el área de despacho mencionado en el numeral 5.6, la empresa puede al mismo tiempo efectuar su facturación automáticamente, debido a la relación que tienen estas dos áreas.

Mediante el uso de un sistema de captura automática de información, la facturación es tan sencilla como verificar la orden original de ventas o pedido del cliente, contra la información registrada del despacho. Si no existen discrepancias, el operador puede facturar sin tener que ingresar más información. Si se encuentra alguna discrepancia, el operador solamente necesita hacer que el encargado de bodega verifique el pedido y efectúe la corrección necesaria del despacho. En cualquiera de los dos casos, la orden es facturada y es enviada al cliente de manera rápida y eficiente. En el anexo No. 5 se presenta un diagrama de flujo con el

procedimiento para el control de facturación.

Los beneficios que proporciona la utilización de un sistema de esta naturaleza para el área de facturación, son los siguientes:

- a. El tiempo de ingreso de información de facturación se puede reducir en más del 50%;
- b. Se puede obtener un considerable ahorro de costos derivado del beneficio anterior;
- c. Prácticamente se eliminan los errores de facturación.

5.8 RELACION COSTO-BENEFICIO:

Un objetivo general de cualquier empresa es obtener la máxima rentabilidad en la utilización de sus recursos, es decir obtener el mayor beneficio al menor costo. En la aplicación de la tecnología de código de barras, también debe efectuarse un análisis adecuado a efecto de determinar su rentabilidad en función de la relación costo beneficio.

El procedimiento para evaluar una inversión en sistemas de código de barras es el siguiente:

- a. Debe determinarse el tipo de sistema de captura automática de información que se necesita y su costo. Basado en las necesidades y el tamaño de la empresa, debe efectuarse un estimativo firme del costo de la información debido a que existe en el mercado la tecnología para aplicarse en empresas pequeñas, medianas y grandes. Un sistema típico de captura automática de información incluye: hardware (conjunto de partes electrónicas, eléctricas y mecánicas: o sea, la CPU y sus dispositivos periféricos), software (programas a ser usados en un computador, incluyendo manuales, diagramas o instructivos de operación), la instalación y el contrato de mantenimiento.

- b. Determinar con precisión razonable el ahorro en costos que probablemente experimente la empresa al utilizar la captura automática de información.
- c. Comparar el costo de la inversión con los ahorros esperados con dicha inversión. El resultado indica la rentabilidad de la inversión

5.9 RIESGOS DE ERROR

En la implementación de la tecnología de código de barras, se espera que la cantidad de errores se minimice o mejor aún, se eliminen. Sin embargo debe tenerse en cuenta que la complejidad del sistema traerá consigo otro tipo de errores y por lo tanto el personal de auditoría debe estar preparado para la detección e interpretación de tales errores.

Los errores o irregularidades resultan de aplicaciones incorrectas de Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados, desviaciones de hechos u omisiones de información importantes. Ejemplos: utilización de diferentes porcentajes de depreciación en cada período contable, cambiar el método de valuación de inventarios de PEPS a UEPS sin efectuar los registros adecuados, no registrar contablemente cobros efectuados o registrarlos por valores incorrectos.

El Contador Público y Auditor debe planear adecuadamente el trabajo de auditoría, para reducir sustancialmente el riesgo de auditoría y para detectar errores u omisiones importantes. Con la aplicación de los avances tecnológicos como los sistemas de códigos de barras en los procedimientos de control, implementados por parte de la administración de las empresas industriales de alimentos; el C.P.A. debe actualizar sus conocimientos y cambiar la naturaleza de los procedimientos utilizados en el desarrollo de la auditoría.

El riesgo de que el saldo de una cuenta o clase de transacción se pueda presentar incorrectamente por un importe alto, puede ser muy bajo; mientras que el riesgo de que se pueda presentar incorrectamente por un importe insignificante, podría ser muy alto.

El riesgo e importancia de auditoría, varían de acuerdo a lo complejo y el tamaño de la entidad, la experiencia y conocimiento que tenga de ella el C.P.A.

El C.P.A. debe diseñar procedimientos para detectar errores considerados importantes en relación a los estados financieros tomados en su conjunto. El riesgo de auditoría es necesario, debido a que permite determinar el alcance de los procedimientos de auditoría para un

saldo o clase de transacción.

El C.P.A. debe tomar en cuenta que el riesgo de auditoría está relacionado con tres tipos de riesgo combinado:

5.9.1 RIESGO INHERENTE

Representa la suceptibilidad de una aseveración a una declaración incorrecta material, en el supuesto de que no existe procedimientos y políticas de estructura de control interno. Para determinarlo el C.P.A. evalúa varios factores de acuerdo a su criterio profesional, de acuerdo a las características de cada saldo de la cuenta o tipo de transacción. Dentro de estos riesgos encontramos:

- a. Cuando las transacciones se registran en fechas diferentes a la de su ocurrencia;
- b. Se registran transacciones por valores diferentes a los reales;
- c. Se efectúan transacciones sin previa autorización;
- d. No existe adecuada segregación de funciones;
- e. No existe documentación adecuada para contabilizar las transacciones;
- f. No existen medidas de seguridad adecuadas sobre el acceso y uso de activos y registros.

5.9.2 RIESGO DE CONTROL

Es aquel en el que los procedimientos y políticas de la estructura de control interno no pueden evitar ni detectar oportunamente una declaración incorrecta. Para la determinación del riesgo de control, el C.P.A. se basa en las debilidades del control, tomando como base su criterio profesional, ejemplo:

- a. Aún cuando existen políticas y procedimientos de estructura de control interno existe el riesgo de que se den declaraciones incorrectas, como las anteriores.

5.9.3 RIESGO DE DETECCION

Es aquel en el que el auditor al planificar y aplicar sus procedimientos no detecte una declaración incorrecta importante en los estados financieros, como las mencionadas anteriormente. Se relaciona con los procedimientos que el C.P.A. utiliza en el exámen de los estados financieros y que son independientes de los riesgos inherentes y de control.

De manera general, entre menos sea el riesgo inherente y de control, mayor será el grado de riesgo de detección aceptable.

El riesgo inherente, de control y de detección pueden ser determinados en terminos porcentuales o cuantitativos como un máximo y un mínimo.

La acumulación de errores constituirán para el auditor los elementos para determinar la estimación del error total, no solamente los errores identificados; ello le sirve de base para llegar a la conclusión de que al acumular los errores, estos no afectan significativamente los estados financieros, considerando que por un error adicional no detectado, los estados financieros se presentan incorrectamente. Generalmente este riesgo se reduce en la planeación de la auditoría limitando el alcance del riesgo de detección que desean aceptar en los saldos de cuenta o clase de transacción.

CONCLUSIONES

1. El Contador Público y Auditor juega un papel preponderante en la aplicación y el control del funcionamiento de la tecnología de código de barras en las empresas industriales de alimentos, debido a sus amplios conocimientos en la implementación de controles internos adecuados. Como auditor interno debe revelar y corregir la ineficacia en las operaciones y recomendar los cambios necesarios en las diversas fases operacionales. Como auditor externo debe cambiar la naturaleza de sus técnicas y procedimientos al evaluar el control interno del cliente, puesto que los nuevos avances tecnológicos cambian los tipos de causas de riesgos y la frecuencia de los errores e irregularidades.
2. La tecnología de código de barras constituye una valiosa herramienta para mejorar el funcionamiento del control interno en las principales áreas de las empresas industriales de alimentos, porque incluye sistemas de autoverificación y/o caracteres de control, se elimina el ingreso de datos a los sistemas de computación a través del teclado y se incrementa la velocidad en el procesamiento de la información. Lo anterior permite que

se reduzca al máximo la comisión de errores, y se presente información exacta y oportuna.

3. La industria de alimentos es la más importante en el sector industrial, porque es la que aporta la mayor cantidad de valor agregado. Por el grado de crecimiento, competitividad y complejidad en sus operaciones, algunas empresas que la integran, se están modernizando a través de la utilización de la tecnología de código de barras.

4. La implementación de la tecnología de código de barras es importante para muchas empresas industriales de alimentos, debido a que permite ejercer un mejor control en áreas de importancia como: Líneas de producción, Control de inventarios, Control de producción y Control de tiempos.

RECOMENDACIONES

1. El Contador Público y Auditor debe capacitarse constantemente y adaptarse a la evolución de las nuevas técnicas, así como a la aplicación de las nuevas herramientas tecnológicas que se aplican en todas las áreas de los negocios en la actualidad.
2. Se recomienda a las autoridades de la Facultad de Ciencias Económicas, incluir en los planes de curso del área profesional de la carrera de Contaduría Pública y Auditoría, principalmente en los cursos de Auditoría y Procesamiento Electrónico de Datos, temas de actualidad como los sistemas de códigos de barras.
3. Se recomienda a las empresas que tomen la decisión de implementar la tecnología de código de barras, que recurran a la asesoría y al estudio de cada una de las aplicaciones a fin de establecer su adecuado funcionamiento y su rentabilidad, es decir, efectuar un análisis de la relación costo-beneficio tomando en cuenta la estructura de la empresa, el tipo de actividad que desarrolla y los objetivos establecidos.
4. Las empresas industriales de alimentos, que decidan

realizar su intercambio comercial de forma automatizada a través de la tecnología de código de barras, deben obtener la membresía del Instituto Centroamericano de Codificación Comercial -ICCC-, lo cual les permite contar con información confiable, el desplazamiento de sus productos, promociones, lanzamiento de nuevos productos, reducción de ciclos de pedido y entrega e impresión en sus productos de un número único que los identifica en cualquier parte del mundo.

BIBLIOGRAFIA

Cashin, James A., Neuwirt Paul D., Levi John f.

MANUAL DE AUDITORIA

España, Ediciones Centrum, 1988

Cook, John W., Winkle, Gary M.

AUDITORIA

Tercera edición, México, Mc Graw Hill, 1987

Defliese, Philip L., Johnson Keneth P., Macleod Roderick

AUDITORIA MONTGOMERY

Mexico, Editorial Limusa, 1985

Erdei, Guillermo E.

CODIGO DE BARRAS

Tercera edición, Mexico, Mc Graw Hill, 1991

Instituto Centroamericano de Codificación Comercial

LA TECNOLOGIA DE CODIGO DE BARRAS EN CENTROAMERICA

Guatemala, (s.e.) (s.f.)

Instituto Colombiano de Codificación y Automatización
Comercial

COMO EVALUAR LA ADQUISICION DE EQUIPOS DE CAPTURA
AUTOMATICA

Colombia, (s.e.) 1992

Instituto Guatemalteco de Contadores Públicos y Auditores

PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD

Guatemala, (s.e.), recopilación 1992

Instituto Guatemalteco de Contadores Públicos y Auditores

NORMAS DE AUDITORIA GENERALMENTE ACEPTADAS

Guatemala, (s.e.), recopilación 1992-1993

Lougan, S.A.

CODIGO DE BARRAS

(s.l.) (s.e.) (s.f.)

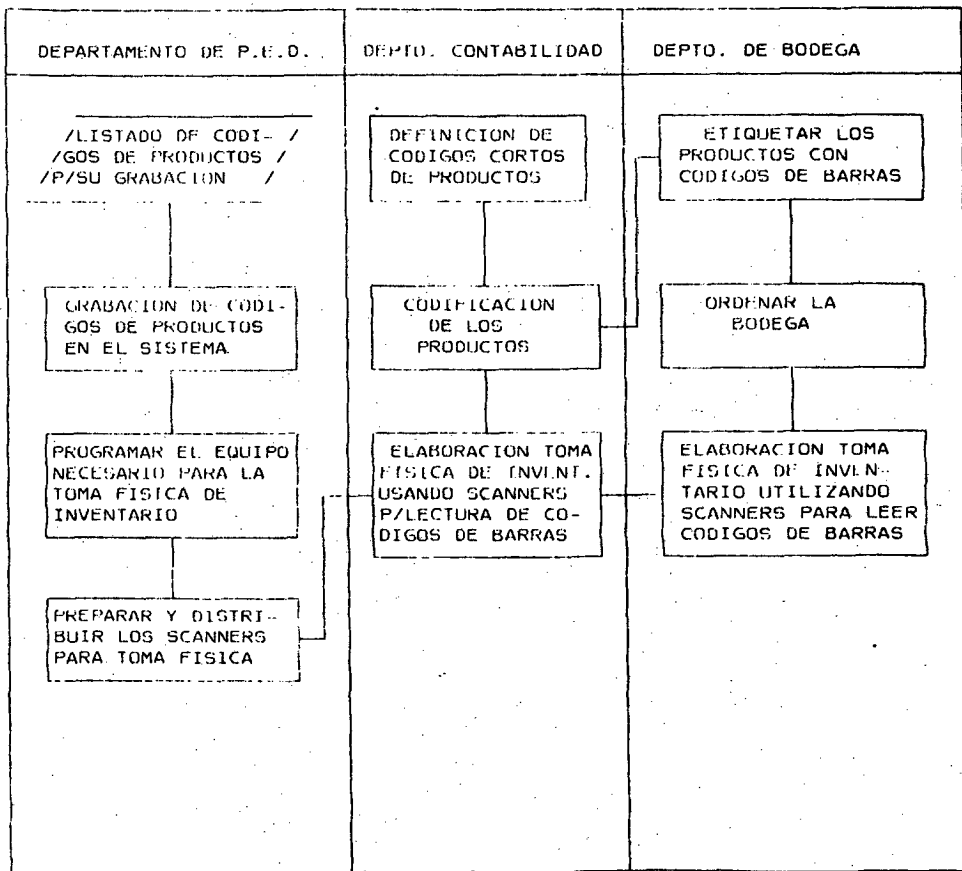
Ramírez Nicolle, José Rubén

LA AUDITORIA INTERNA EN LA INDUSTRIA

Guatemala, Sistema técnico de impresión, 1991

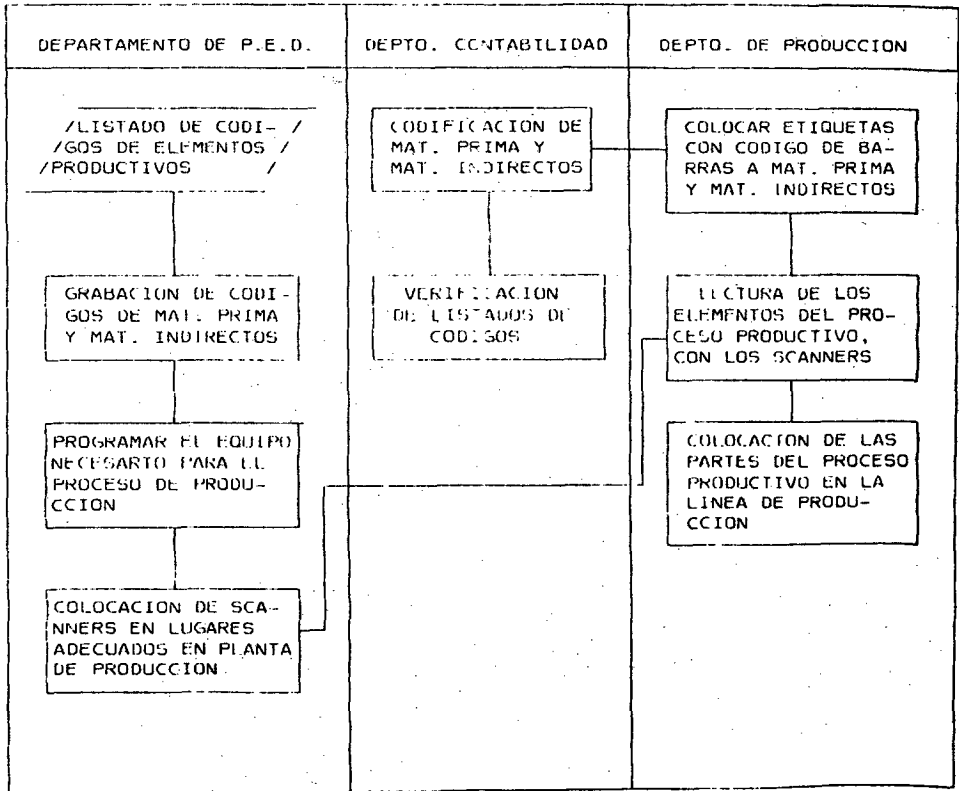
ANEXO 1

EMPRESA -XX
 DIAGRAMA DE FLUJO
 TOMA FISICA DE INVENTARIO
 31 DE DICIEMBRE 19XX



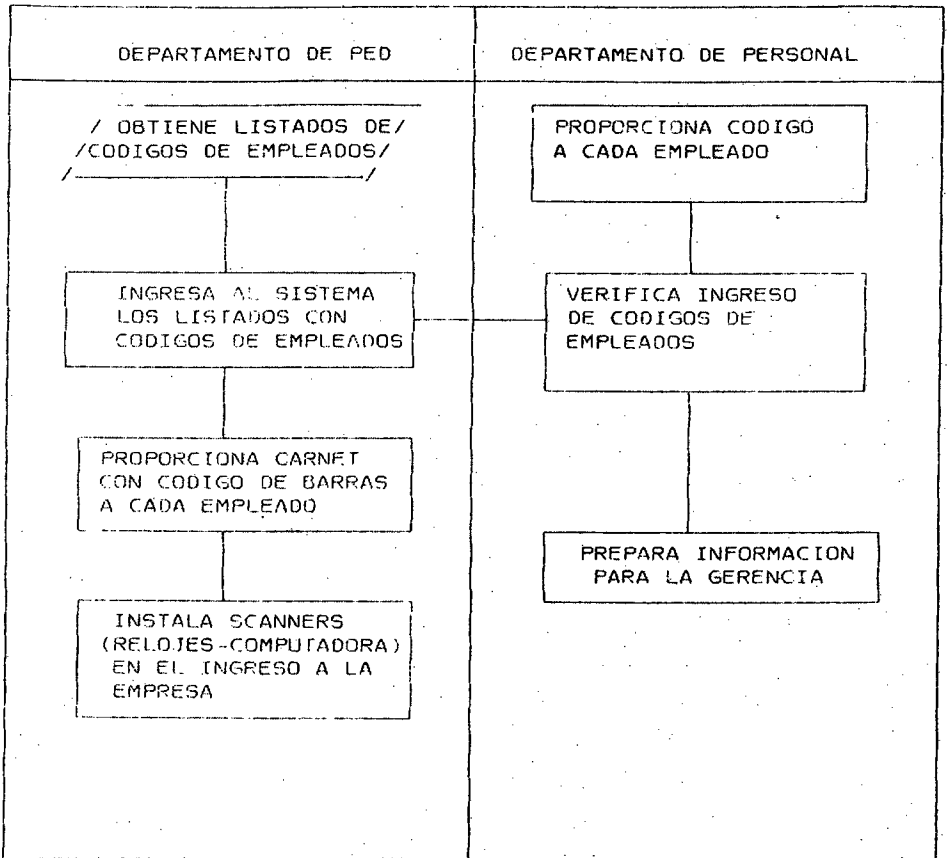
ANEXO 2

EMPRESA XX
 DIAGRAMA DE FLUJO
 SUPERVISION DEL PROCESO DE PRODUCCION
 31 DE DICIEMBRE 19XX



ANEXO 3

EMPRESA XX
DIAGRAMA DE FLUJO
CONTROL DE PERSONAL
31 DE DICIEMBRE 19XX



ANEXO 4

EMPRESA XX
DIAGRAMA DE FLUJO
CONTROL DE DESPACHO DE MERCADERIA
31 DE DICIEMBRE 19XX

