

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

**PLANIFICACION Y ORGANIZACION DE UN SISTEMA
DE CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIOS
DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la
Facultad de Ciencias Económicas
de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

LUIS GONZALO LOPEZ POPOL

Previo a Conferírsele el Título de

CONTADOR PUBLICO Y AUDITOR

en el Grado Académico de

LICENCIADO

Guatemala, Mayo 2000



HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Lic. Miguel Angel Lira Trujillo	DECANO
Lic. Eduardo Antonio Velásquez Carrera	SECRETARIO
Lic. Rolando de Jesús Oliva Alonzo	VOCAL 1ro.
Lic. Andrés Guillermo Castillo Nowell	VOCAL 2do.
Lic. Gustavo Adolfo Vega	VOCAL 3ro.
P. A. E. Jairo Joaquín Flores Divas	VOCAL 4to.
P. C. William Tomás Ramírez Raymundo	VOCAL 5to.

EXAMINADORES DE AREAS PRACTICAS

Lic. Jorge Orlando Recinos Sandoval	MATEMATICA Y ESTADISTICA
Lic. Manuel Fernando Morales García	CONTABILIDAD
Lic. Ruben Eduardo del Aguila Rafael	AUDITORIA

EXAMINADORES DE PRIVADO DE TESIS

Lic. Rolando Jiménez Godoy	PRESIDENTE
Lic. Rodolfo Payes Aguilar	EXAMINADOR
Lic. Jorge Luis Ríos Villatoro	EXAMINADOR



Guatemala,
20 de septiembre de 1999

ORIA
LICENCIADO Miguel Angel Lira Trujillo
UNIVERSIDAD Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
SUS UNIVERSIDAD de San Carlos de Guatemala
VICERRECTOR Su Despacho

ORIA
L. Señor Decano:

ORIA EN
RESUMEN De conformidad con la designación que me hiciera la Facultad de Ciencias
Económicas, procedí a asesorar el trabajo de tesis "PLANIFICACION Y
ORGANIZACION DE UN SISTEMA DE CODIGO DE BARRAS EN
INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES",
elaborado por el perito contador Luis Gonzalo López Popol.

ORGANIZACION
Y
REGISTRATIVOS El indicado trabajo desarrolla lo esencial del tema y constituye una
investigación valiosa para las empresas de telecomunicaciones o para empresas
con otro tipo de actividad industrial o comercial. En mi opinión, dicho trabajo de
tesis, reúne los requisitos necesarios para su discusión en el Examen Privado de
Tesis de Luis Gonzalo López Popol, previo a obtener el título de Contador Público
y Auditor en el grado académico de Licenciado.

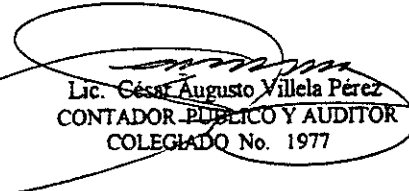
ORGANIZACION
Y
REGISTRATIVOS

SITE DE
ITAMOS
CARGOS

INDICOS DE
FIBRIDAD

Atentamente,

"DID Y ENSEÑAD A TODOS"


Lic. César Augusto Villeda Pérez
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR
COLEGIADO No. 1977

Avenida 17 - 80, Zona 12, Apto. 103 "C"
Teléfono 4732443

9ª Calle 29 - 58, Bosques de San Nicolás
Teléfono 5943137

Apartado Postal 733
Guatemala, C. A.



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
OCHO DE MAYO DOS MIL.

Con base en lo estipulado en el Artículo 23o. del Reglamento de Evaluación Final de Exámenes de Areas Prácticas y Examen Privado de Tesis, el dictamen emitido por el Lic. César Augusto Villela Pérez, quien fuera designado Asesor y el Acta AUD. 30-00, donde consta que el estudiante LUIS GONZALO LOPEZ POPOL, ha aprobado su Examen Privado de Tesis, se le autoriza la impresión del Trabajo de Tesis, denominado "PLANIFICACION Y ORGANIZACIÓN DE UN SISTEMA DE CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES".

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. EDUARDO ANTONIO VELASQUEZ CARRERA
SECRETARIO



LIC. MIGUEL ANGEL LIRA TRUJILLO
DECANO



Smp.



ACTO QUE DEDICO

- A DIOS:** Ser Supremo que me dio la vida, entendimiento y sabiduría para culminar con éxito mi carrera.
- A MIS PADRES:** Valentín López Ajú
Sabina Popol Atz de López (Q.E.P.D.)
Gracias por sus consejos y principios nobles.
- A MI ESPOSA:** María Hoselinda Car de López
Por su amor, comprensión y apoyo constante.
- A MIS HIJOS:** Luis Emanuel, Flor Mari, Eva Amarilis, Valentín
De Jesús y Yesica Marisol
Con mucho amor paternal.
- A LA MEMORIA:** De mi hija Flor de María (Q.E.P.D.) que Dios en la gloria la tenga.
- A MI FAMILIA:** En general.
- A MIS AMIGOS:** Con aprecio.
- A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO:** Con aprecio.
- A MIS ASESORES DE TESIS:** Lic. César Augusto Villela Pérez
Lic. Francisco Israel Ayala Morales
Por haberme asesorado con diligencia.
- A MIS MAESTROS:** En especial al claustro de Catedráticos Universitarios, como un reconocimiento a sus ideales, y que deben prevalecer para que siempre sean la luz que guíe a la juventud responsable y estudiosa de nuestro país.

CONTENIDO

INTRODUCCION

CAPITULO I

LAS TELECOMUNICACIONES EN GUATEMALA

	PAGINA
1.1 Antecedentes	1
1.2 Estructura Organizacional Relacionada con la Adquisición de Inventarios	6
1.3 Gerencia de Compras	7
1.3.1 Departamento de Almacenes y Bodegas	7
1.3.1.1 Unidad de Recepción	8
1.3.1.2 Almacén Central	9
1.3.1.3 Bodegas de Ejecución y Supervisión	9
1.3.1.4 Bodegas de Mantenimiento	10
1.3.1.5 Otras Existencias	11
1.4 Codificación Interna Actual de los Bienes	11

CAPITULO II

SISTEMA DE CODIGO DE BARRAS

1.1 Antecedentes	14
1.2 Definición de Código de Barras	15
1.2.1 Definición de Simbología	16
1.2.2 Impresión de los Símbolos	17
1.2.3 Funcionamiento	19
1.2.4 Formas y Equipos de Lectura	20



2.3	Sistemas de Codificación de Productos	21
2.4	Sistemas de Códigos Internos	22
2.5	Principios para la Codificación	23
2.6	Uso Efectivo del Código de Barras	25
2.7	Asignación de Códigos a los Productos	26
2.8	Función del Dígito de Control	27
2.9	Pasos Para Desarrollar un Código de Calidad	29
2.10	Codificación de las Unidades de Consumo y de Distribución	33
2.11	Campo de Aplicación	37

CAPITULO III

PLANIFICACION Y ORGANIZACION PARA LA INTRODUCCION DEL SISTEMA DE CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIOS

3.1	Planificación y Organización Gerencial	44
3.1.1	Diagnóstico General Sobre Almacenes y Bodegas	45
3.1.2	Almacenamiento y Clasificación Adecuada de los Bienes	45
3.1.3	Toma de Inventario Físico y Ajustes Contables	46
3.1.4	Evacuación Física y Baja Contable de Bienes Obsoletos	47
3.1.5	Implementación Adecuada del Material de Empaque para la Asignación Del Código de Barras	48
3.1.6	Presentación Adecuada de las Unidades de Medida para la Asignación del Código de Barras	49
3.1.7	Registro en el Instituto Guatemalteco de Codificación -IGC-	51
3.1.8	Contacto con Empresas Proveedoras de Equipos y software	52
3.1.9	Aplicación del Sistema	54

CAPITULO IV

VENTAJAS EN LA APLICACION DEL CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIOS

4.1	Ventajas en una Empresa de Telecomunicaciones	57
4.1.1	Maximización de los Controles por Medio de Tecnología Moderna	58
4.1.2	Código Universal en Almacenes y Bodegas	59
4.1.3	Niveles Optimos en Inventarios	60
4.1.4	Consistencias de Saldos Contables y Físicos	60
4.1.5	Determinación Automática de Obsolescencia	61
4.1.6	Optimización de Espacios Físicos y Reducción de Costos	61
4.1.7	Tomas de Inventarios Físicos Agiles	62
4.1.8	Información General Actualizada y Oportuna	62
4.2	Otras Ventajas	63

CAPITULO V

EFFECTOS ADMINISTRATIVOS Y CONTABLES AL NO PLANIFICAR Y ORGANIZAR LA APLICACION DEL CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIOS

5.1	Efectos en el Control Interno Administrativo	66
5.1.1	Debilitamiento de la Estructura del Control Interno Administrativo	67
5.1.2	Deficiente Desarrollo en el Aprovechamiento de la Información Computarizada	69
5.1.3	Pocas Posibilidades de Obtener Utilidades al no Reducir los Costos	70
5.2	Efectos en el Control Interno Contable	72
5.2.1	Escasas Condiciones para una Adecuada Segregación de Funciones y Responsabilidades	74
5.2.2	Debilidad en Procedimientos Sobre Registros y Salvaguarda de Activos ..	75



5.2.3	Otros Riesgos de Debilidad Contable al no Planificar Adecuadamente la Incorporación del Sistema	76
-------	--	----

CAPITULO VI

CASO PRACTICO

APLICACION DEL CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIO DE UNA BODEGA DE TRANSMISIONES DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES

6.1	Propósito	78
6.2	Toma de Inventario Físico	81
6.2.1	Productos en Buen Estado	81
6.2.2	Productos en Mal Estado	86
6.2.3	Productos Obsoletos	88
6.2.4	Productos con Diferencias de Saldos	90
6.3	Presentación de los Productos y su Codificación Numérica	94
6.3.1	Información Adicional en el Código de Barras	100
	Conclusiones	104
	Recomendaciones	106
	Glosario	107
	Bibliografía	110

INTRODUCCION

El acelerado desarrollo de las telecomunicaciones a nivel mundial y los cambios tecnológicos en la fabricación de los medios que hacen posible el funcionamiento de la red de telecomunicaciones en los países globalizados, constituyen necesariamente motivos para que los países en vías de desarrollo como Guatemala; empiecen a buscar los mecanismos apropiados que les permita aprovechar dichos cambios tecnológicos en los mercados internacionales como Estados Unidos de Norte América, España, Italia, Francia, Japón, y otros; que en materia de telecomunicaciones son los potenciales abastecedores de tecnología, equipos y repuestos para nuestro país.

Mientras que en los países desarrollados el servicio de las telecomunicaciones para sus habitantes es eminentemente vía satelital, en nuestro medio; todavía se sigue con la ejecución de proyectos con tecnología obsoleta, como lo es vía cable y posteo. De esa cuenta, aparte de tener saturados los inventarios con materiales y repuestos para este tipo de tecnología, se sigue adquiriendo equipos y repuestos de la misma línea. El avance tecnológico no aprovechado y otros factores de orden económico y social, han incidido que Guatemala no haya logrado generar su propio desarrollo, sin embargo; las nuevas tecnologías aplicadas en las telecomunicaciones, actualmente representan tanto para las empresas privadas como estatales, un reto para ser más competitivas.

De lo anteriormente planteado surge la inquietud de desarrollar el presente trabajo de tesis denominado, PLANIFICACION Y ORGANIZACION DE UN SISTEMA DE CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIOS DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES.

El sistema de identificación a través de código de barras dentro del inventario de cualquier empresa, y en este caso, para una empresa de telecomunicaciones, es preciso, y representa ventajas en el avance tecnológico dentro de sus distintas operaciones administrativas contables, poniéndola a la par de las empresas que últimamente son más competitivas, dinámicas, eficientes, modernas y productivas; permitiendo de esa manera una mejor apertura con el mercado internacional, en cuanto a la adquisición de inventarios de equipos y repuestos.

Se consideró importante encaminar parte de la investigación sobre el cuidado que se debe tener al ejecutar el proyecto de implementación del código de barras, e indicar los efectos del estancamiento de los controles y resultados, cuando se tienen procedimientos de identificación con tecnología obsoleta en inventarios; a la vez se destacan las bondades y beneficios que proporcionan la aplicación del sistema y lenguaje universal de identificación del código de barras en el rubro de inventarios, que elimina la digitación manual por medio de la captura de datos en forma automática y sin errores a través de los lectores electrónicos llamados escáners.

El presente trabajo de investigación se estructura de la siguiente forma:

El capítulo I, versa sobre la evolución de las telecomunicaciones en Guatemala y la injerencia que han tenido los gobiernos de turno en cuanto a su destino, la estructura organizacional respecto a la adquisición de inventarios y los problemas administrativos contables que se afronta por el tipo de codificación que actualmente ya no responde a las expectativas.

En el capítulo II, se da a conocer el origen e identificación con código de barras, se expone la estructura de su simbología, el cuidado que se debe tener en su impresión, los equipos que logran su lectura automática, los principios que lo rigen, cómo se asignan a los productos, su calidad y sus diferentes campos de aplicación.

En los capítulos III y IV, se realiza la importancia en la implementación y aplicación del código de barras; contar con una adecuada organización y planificación para lograr el éxito deseado, de esa cuenta; se enumera en forma estratégica los pasos a seguir para la correcta aplicación del nuevo sistema de identificación, que por su característica tecnológica se debe tener especial cuidado en observar la orientación indicada en el proceso, misma que se constituye en una guía sistemática y ordenada en todas las fases, para lograr en toda su magnitud, las ventajas que representa en el inventario de una empresa de telecomunicaciones, para fabricantes y proveedores internacionales.

El capítulo V, presenta los criterios que a juicio del investigador, son de efecto negativo en los controles internos administrativos y contables, en caso de no organizar y planificar adecuadamente las distintas actividades y fases preparativas, previo a la incorporación del sistema de código de barras.

Finalmente el capítulo VI contiene un caso práctico, sobre la incorporación del sistema de código de barras en una bodega de repuestos y equipos para transmisiones de una empresa de telecomunicaciones, así como la ejecución de ciertos pasos administrativos y técnicos que orientan su correcta aplicación en el rubro de inventarios.



Se espera que la presente tesis sirva de herramienta administrativa, ayude a las empresas de telecomunicaciones a ser más productivas, mejoren sus sistemas y controles, en vista que los nuevos escenarios en el mundo moderno exigen cada día mayor eficiencia empresarial, a través de estrategias basadas en tiempo, calidad y mejor servicio al cliente.

CAPITULO I

LAS TELECOMUNICACIONES EN GUATEMALA

1 ANTECEDENTES

Las telecomunicaciones en Guatemala se iniciaron de la siguiente manera; en 1881, se organizó la empresa privada **TELEFONOS DE GUATEMALA**, e instaló las primeras comunicaciones telefónicas entre la ciudad capital y Antigua Guatemala, y extendió este servicio a Quetzaltenango en 1884, con este avance geográficamente hablando, Teléfonos de Guatemala tomó cierto reconocimiento dentro del país, situación que despertó mucho interés en el gobierno de esa época, y en 1916; es intervenida por el Estado con el propósito de fomentar aún más la telefonía nacional.

En 1927, se instalaron los primeros teléfonos automáticos y en ese mismo año se constituye formalmente **LA DIRECCION GENERAL DE TELEFONOS**, permitiendo la creación de nuevos proyectos para impulsar el desarrollo del servicio de las telecomunicaciones a nivel nacional, colateralmente a este desarrollo, en 1926; había surgido en el país una compañía extranjera denominada **TROPICAL RADIO & TELEPHONE CO**, dedicándose a prestar especialmente el servicio de la telefonía internacional, lo cual permitió la facilidad de comunicación con otros países, situación que le interesó al Estado, por lo que funcionó dicha empresa en Guatemala durante 40 años. En 1966, el Estado interviene dicho servicio, lo nacionaliza, y por medio de la Dirección General de Teléfonos, se hace cargo de la telefonía nacional e internacional.

Según el suplemento informativo y editado por relaciones publicas de Guatel en julio de 1994, denominado: Así Nació Guatel, menciona que cinco años después el gobierno de turno al darse cuenta que la demanda de la población para adquirir el servicio no es cumplida, decide terminar con La Dirección General de Teléfonos, y con el decreto 14-71 del congreso de la república, creó una empresa con carácter de entidad estatal descentralizada, autónoma, con patrimonio propio y con plena capacidad para adquirir derechos y obligaciones, denominada Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones – GUATEL-, la intención de crear esta empresa fue mejorar y agilizar el servicio, responsabilizándose desde entonces mediante su ley Orgánica, a prestar todos los servicios de telecomunicaciones existentes tanto a nivel nacional como internacional.

Con el transcurrir de los años, se comprueba que la oferta del servicio no cumple con la demanda; las estadísticas de solicitudes cada año toman una tendencia de crecimiento sin poder ser atendidas, por lo que el gobierno de turno de 1997; decide realizar cambios estructurales en la prestación del servicio, dando un nuevo giro en las telecomunicaciones, sólo que en esta oportunidad en vez de nacionalizar el servicio, el gobierno decide fraccionar GUATEL en dos empresas quedando la mayor parte del capital en manos privadas, y una minoría para ser operada y administrada bajo los mismos términos del decreto 14 –71.

De esa manera el lro. de septiembre de 1997, la mayor parte de la empresa que quedó en manos de los particulares, pasó a funcionar bajo la administración de una sociedad

anónima, denominada Telecomunicaciones de Guatemala, Sociedad Anónima. TELGUA, S.A.; teniendo como principal accionista el Estado, mientras se realizara su venta para constituir la efectivamente en una empresa privada, lo que sucedió el 1 de octubre de 1998, día en que fue subastada el 95% de las acciones de la empresa estatal. Mientras tanto, Guatemala cuenta con más de dos empresas que intentarán cubrir la gran demanda de los servicios de telecomunicaciones que durante años no ha sido posible su atención.

A efecto de dar a conocer algunos de los servicios básicos que dentro de las telecomunicaciones prestan en la actualidad las empresas referidas, están los siguientes:

Líneas de teléfono: Comerciales y residenciales.

Llamadas Departamentales: Se realiza por medio de operadora a través del # 1521.

Llamadas internacionales: El usuario puede comunicarse al exterior, marcando el # 195.

Telefonogramas: Se realiza desde una residencia u oficina, por medio del # 1527, el envío de telegramas.

La hora oficial: Se obtiene marcando el # 1526.

Líneas Temporales: Estas son las líneas que se conectan temporalmente de un día a 3 meses, como ocurre con el Tribunal Supremo Electoral, en tiempo de elecciones; así como la agencia de servicio que se instala en el Parque de la Industria para cubrir las diferentes actividades que allí se realizan.

Integración del PBX: Las empresas que cuentan con varias líneas telefónicas, marcando un número, pueden accederse a todos los números conectados al sistema.

Teléfonos Comunitarios: Funcionan en algunos lugares de la ciudad capital y más en comunidades muy apartados donde no ha sido posible la conexión de teléfonos residenciales.

Servicio de Fax: Agiliza la comunicación y permite enviar información escrita, conectado a una línea telefónica.

Satélite Intelsat V-VA: Están conectadas en algunas regiones de la República, para prestar el servicio vía satélite.

Estación Terrena Quetzal: Se ubica en Santa Catarina Pinula y permite la transmisión de diferentes eventos a nivel mundial, que transmiten los diferentes canales de televisión.

Antenas Parabólicas Jezriel: Están orientadas hacia los satélites Intelsat, proporcionan seguridad a la transmisión de grandes volúmenes de información con altas velocidades y de utilidad para la telefonía rural.

Telex: Es un medio de comunicación de datos, se trabaja utilizando papel en original y copia a través de una línea telefónica.

Reloj Despertador por Teléfono: Servicio que se proporciona para despertar a la hora que se solicite.

Mayapaq: Con este sistema se puede conectar un computador a cualquier red pública y tener acceso al servicio de consulta que se presta.

Cabinas Telefónicas: Proporcionan una valiosa ayuda al usuario, ya que están instaladas en diferentes lugares tanto en el área metropolitana como departamental. Actualmente la mayoría contienen teléfonos que son accionados con tarjetas electrónicas.

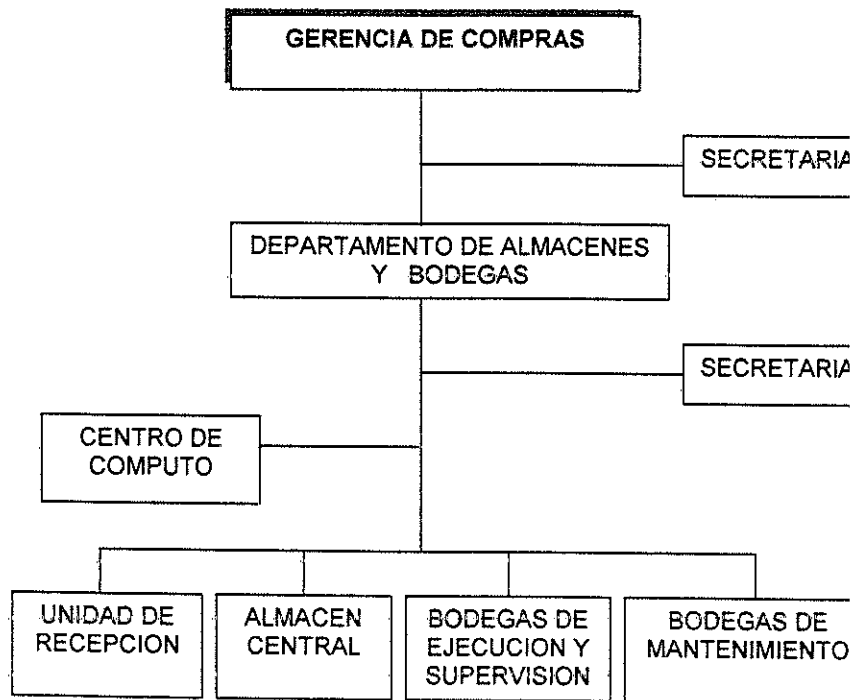
Servicio de Agencias: Son unidades administrativas y técnicas instaladas en puntos estratégicos del país, las que atienden de lunes a domingo con dos y tres turnos, en estas agencias; se tiene el control y mantenimiento del servicio de comunicaciones departamental, además la parte administrativa presta el servicio de información, cobro de recibos telefónicos y servicio de llamadas nacionales e internacionales.

Aparte de los servicios mencionados anteriormente; en la recta final del siglo XX en las telecomunicaciones se han efectuado mejoras, sustituyendo en gran parte las centrales analógicas por las digitales, con la intención de buscar la excelencia en los servicios, así como la ampliación de cobertura, reorganizando la numeración telefónica de 5 a 7 dígitos para propiciar la tendencia de crecimiento en el servicio, además por medio de la desmonopolización de las telecomunicaciones, se permitirá ofrecer al usuario un mejor servicio y enlace con el resto del mundo.

A la fecha del presente estudio, la empresa de telecomunicaciones nacional que se privatizó bajo la dirección de TELGUA, S.A. y ésta a su vez; se escindió en siete empresas de capital accionado, denominadas: Directorios Telefónicos, Telefonía Pública de Guatemala, Servicios de Comunicaciones Personales Inalámbricas, Servicios de Telemercadeo, Teledatos de Guatemala, Construcciones y Servicios Integrales e Instituto Tecnológico de Telecomunicaciones. Se cree que con el propósito de separar los diferentes servicios que necesitan las telecomunicaciones y aprovechar de esa manera la inhabilitación de grupos organizados como el sindicato, asociación de profesionales y de técnicos, asimismo distribuir las ganancias en diferentes empresas del mismo consorcio.

1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL RELACIONADA CON LA ADQUISICION DE INVENTARIOS

La Gerencia General de la empresa, considerando la importancia que merece el dotar equipos, materiales y suministros necesarios para ejecutar las actividades de funcionamiento de inversión, ha decidido crear la Gerencia de Compras, quien se encarga de determinar necesidades de compras, y posteriormente planifica; organiza, autoriza, cotiza, evalúa, adjudica y ejecuta las compras, con el propósito de que la empresa no sufra tropiezos cuanto al abastecimiento de su inventario. A continuación se muestra su estructura básica.



Gráficamente se puede apreciar como la estructura relacionada con la adquisición de inventarios, es sistemáticamente encabezada por la Gerencia de Compras, y de ahí su relación con un departamento de almacenes y bodegas; éste a su vez con un almacén central y la unidad de recepción, por la característica especial de su actividad, guarda una estrecha relación con las bodegas de los proyectos en ejecución y de mantenimiento.

Se ha considerado una estructura, de tal manera que cada una de las partes desempeñen las funciones específicas para alimentar el inventario, tanto al almacén central como a las distintas bodegas, a efecto de mantener las existencias y así garantizar el servicio del mantenimiento correctivo y la buena marcha de los proyectos en ejecución.

.3 GERENCIA DE COMPRAS

La Gerencia de Compras, atiende a nivel empresa; todas las solicitudes de compras provenientes de todas las áreas, tanto del suministro de lotes de repuestos como adquisiciones nuevas para proyectos en ejecución verificando previamente la disponibilidad presupuestaria y los demás procedimientos establecidos para el control interno de la empresa.

.3.1 DEPARTAMENTO DE ALMACENES Y BODEGAS

Este Departamento se encarga de coordinar y administrar todos los bienes que integran el inventario de la empresa, para lo cual ha sido necesario crear una unidad de recepción de

dichos bienes, contar con un almacén central y bodegas auxiliares distribuidas geográficamente y estratégicamente en la ciudad capital, de tal manera que se pueda atender las necesidades de los usuarios (técnicos), en forma adecuada y oportuna.

Debido al significativo valor del inventario, se ha pretendido fortalecer los controles internos a través de un centro de cómputo que controla los movimientos mensuales y proporciona diariamente a la Jefatura los saldos específicos para las tomas de decisiones. Se efectúan las comparaciones de saldos contra los contables para efectos de conciliación. Así mismo se cuenta con supervisores, que constantemente supervisan y orientan a los encargados de las bodegas y almacenes, de tal manera que los guardalmacenes en cualquier momento tengan las orientaciones para solucionar problemas concernientes a ajustes en bases de datos, obsolescencias, bajas de inventarios y otras asesorías relacionadas con el mismo.

1.3.1.1 UNIDAD DE RECEPCION

La unidad de recepción juega un papel importante en cuanto al control de calidad, en vista que previo a la recepción definitiva del bien del proveedor, se apoya en una inspección ocular y pruebas técnicas por un especialista, a efecto; si el bien solicitado llena las condiciones para lo cual fue requerido, de no ser así se efectúa el rechazo respectivo pero cuando el bien es aceptado, se formaliza el ingreso al almacén o bodega correspondiente, asignándole el código de identificación propio de la bodega, que servir no únicamente para controles de la bodega, y la dirección del departamento de almacenes.

y bodegas; sino también para efectos de registros en el departamento de contabilidad de la empresa.

1.1.2 ALMACEN CENTRAL

El almacén central se diferencia de las bodegas, por cuanto se encarga de mantener existencias destinadas para el uso estrictamente de la administración, ejemplo: Útiles de oficina, de limpieza, de iluminación e inventariables como escritorios, computadoras, máquinas, etcétera; existencias que garantizan la buena marcha y ejecución de las actividades administrativas de los funcionarios y empleados de la Empresa.

1.1.3 BODEGAS DE EJECUCION Y SUPERVISION

Se integran por varias bodegas auxiliares que resguardan una variedad de bienes, así como en la línea de redes, electromecánica, canalización, transmisión, obra civil, conmutación y material de ductos. La Empresa a través de su unidad de planeamiento y diseño, tiene en ejecución varios proyectos de ampliación del servicio de las telecomunicaciones a nivel nacional con el propósito de cumplir con la alta demanda de líneas telefónicas, en tal sentido; le es imprescindible mantener un inventario disponible para las distintas ramas técnicas, a efecto de garantizar la continuidad y la buena marcha de los proyectos. Los rubros más comunes de artículos que se utilizan son: Armarios de distribución, cables (aéreos y subterráneos), identificadores de pares, abrazaderas, bobinas, condensadores, antenas parabólicas, atenuadores, amplificadores, bastidores, conectores, equipos de señalización, manuales, medidores de potencias, osciladores,

regletas, soldadores, aparatos de teléfonos, arandelas, cápsulas microfónicas, capacitores, mufas, relees, resistencias, transistores, postes (de cemento y metal), tubos de canalización, torres de transmisión, equipos electrógenos, plantas eléctricas, tableros eléctricos, etc. La adquisición de estos bienes responden al tipo de tecnología que emplea la empresa para instalar los servicios de telecomunicaciones, de esa cuenta se tienen bienes para los servicios telefónicos vía cable, vía satélite y vía radio.

1.3.1.4 BODEGAS DE MANTENIMIENTO

Las bodegas de mantenimiento tienen la característica de almacenar fuertes cantidades de equipos y repuestos para atender contingencias en cuanto a fallas en toda la infraestructura de equipos de telecomunicaciones en funcionamiento, por ejemplo garantizar en repuestos el servicio de transmisión de las grandes estaciones como Terrenos Quetzal y Tivoli, que se constituyen como las principales en la comunicación a nivel nacional e internacional, así también para los servicios de tele-informática vía telex y fax. Electromecánica, para los cuartos fríos de maquinarias y demás repuestos para reparaciones en talleres electrónicos; de esa cuenta las variedades de repuestos más sobresalientes que se resguardan son: compresores, baterías, cabinas telefónicas, cables, filtros de aire, motores eléctricos, mufas, poliductos, amperímetros, bombas de aceite, bujes para ejes, bobinas, circuitos integrados, condensadores, cojinetes, capacitores, diodos, empaques, fusibles, fajas, tarjetas electrónicas, resistencias, transistores, voltímetros, microcircuitos, etc. En fin lo necesario en cada rama técnica, de tal manera que existan los lotes de repuestos de reserva, con el propósito de cubrir cualquier

contingencia a efecto de garantizar la continuidad del servicio que se presta en todo el territorio nacional y a nivel internacional.

3.1.5 OTRAS EXISTENCIAS

Este rubro de inventario registrado contablemente como otras existencias, está formado por bienes en condiciones especiales de los proyectos en ejecución, en vista que constituyen parte de proyectos adquiridos por la empresa y que han quedado como accesorios en los lugares de montajes; este rubro de bienes por la forma en que se origina y se controla, presenta para el departamento de almacenes y bodegas serias dificultades para su control físico y registro.

Es obvio que esta parte del inventario refleja una debilidad en su administración y control, por la ausencia de procedimientos y políticas bien definidas, en cuanto al tratamiento de su recepción, codificación, registro, almacenamiento, despachos, control y uso; es por eso que también se constituye en una deficiencia que a través de la presente tesis se pretende plantear su solución mediante la aplicación del sistema de código de barras.

.4 CODIFICACION INTERNA ACTUAL DE LOS BIENES

La empresa de telecomunicaciones para identificar internamente sus bienes en el rubro de inventarios, utiliza un sistema de codificación numérico para los almacenes y alfanumérico para las bodegas; esta situación ha provocado limitaciones serias en la administración para consolidar la información, ya que no son compatibles entre

almacenes y bodegas. Por otro lado, la falta de uniformidad en cuanto a la codificación dentro de las mismas bodegas, no permite consolidar la información; los códigos no identifican a la misma clase de artículos en todas las bodegas. Con el funcionamiento de este sistema, al efectuar una consolidación, conllevaría falsear la información representando bajo un mismo código, artículos de diferentes clases.

La inconsistencia en los códigos también dificultan efectuar transferencias de bienes entre almacenes y bodegas, los ingresos se restringen a bodegas específicas, los controles deben de llevarse obligadamente por bodegas y almacenes, lo cual se vuelve costoso, tedioso y burocrático; representa desventajas para el almacenamiento, para los registros auxiliares, para los registros contables, para tomas de inventarios físicos y para el control interno general.

Lo expuesto anteriormente, presenta grandes limitaciones a la administración para el control de inventarios, asimismo dificulta la elaboración de reportes consolidados para determinar los niveles del inventario (máximos y mínimos), parámetros importantes para las correctas tomas de decisiones. Esta debilidad de control ha provocado sobre existencias y obsolescencias que han dado lugar a significativas pérdidas en el rubro de inventarios con efectos desfavorables para la empresa.

Las altas autoridades de la empresa, conscientes del problema de administración de inventario existente, han tratado de solucionarlo a través de la contratación de profesionales, así como la implementación paralela de codificación bajo el sistema YENSIS, que consiste en una identificación numérica que agrupa los productos por

familia y sub-familias, sistema que al realizar las pruebas no ha funcionado, comprobándose que únicamente han elevado los costos del inventario, pero el problema sigue sin resolverse; incidiendo de alguna manera, la falta de una adecuada planificación y organización previo a la contratación y aplicación de un sistema de codificación funcional para el tipo, volumen y naturaleza de inventario. En los capítulos subsiguientes se plantea y se sustenta las razones del por qué, la implementación de un sistema de código de barras; presenta grandes soluciones a la problemática planteada.

CAPITULO II

SISTEMA DE CODIGO DE BARRAS

ANTECEDENTES:

El hombre en su proceso evolutivo ha enfrentado grandes dificultades para administrar la información; la necesidad de producir y administrar eficientemente la información, lo ha llevado a desarrollar sistemas cada vez mas sofisticados, tal como se indica en el libro del Instituto Colombiano de Codificación, llamado Sistema de Codificación EAN/UCC Guía de Codificación, editado en 1995, que a principios de los años sesenta, después de haberse experimentado diversas formas y sistemas de información, se logró perfeccionar en 1973, en los Estados Unidos y Canadá; el sistema de código de barras, conocido con las siglas **UPC**, (Universal Product Code), que constituye la forma más apropiada para automatizar el registro de datos.

El éxito de **UPC** en los supermercados de Estados Unidos y Canadá, mostró el interés de los extranjeros, particularmente de los europeos, quienes para permanecer competitivos, lograron que la Comunidad Europea, implementara el uso de la codificación en sus procesos de producción y venta, y de esa cuenta nació en 1976, el código de barras **EAN**, por medio de la asociación European Article Numbering. Este sistema de código de barras fue diseñado para poder ser utilizado en todo el mundo, situación que obligó a los norteamericanos ha adaptar y mejorar su sistema **UPC**, para aplicarlo también en todo el mundo.



A partir de entonces, el nuevo sistema que ahora puede ser utilizado por cualquier país del mundo para identificar y codificar sus artículos, es totalmente compatible con el usuario en Norteamérica y Europa, lo cual constituye un gran paso para la promoción del intercambio comercial a nivel mundial. Centroamérica por su parte, inició la incorporación a los sistemas de codificación **EAN** y **UPC** a partir de la década de 1990. Asimismo el Instituto Guatemalteco de Codificación **IGC**, se ha destacado a través de la cámara de industria y comercio con logros en la modernización del control de inventario por medio del código de barras. Guatemala es sede de los países de Centro América, representante ante la **EAN** de Bélgica; de acuerdo a entrevistas realizadas con personal de dicho instituto, actualmente tiene registrados en el país a más de un millar de empresas, entre el sector comercial e industrial que ya están haciendo uso del sistema de código de barras para identificar sus productos.

2.2 DEFINICION DE CODIGO DE BARRAS

“Es el sistema de identificación y procesamiento automático de productos” (4:22). En otras palabras puede decirse que es la representación en una serie de barras y espacios paralelos, que almacenan información con distintos ordenamientos del número que identifica en forma única, a cada uno de los productos que se comercializan o almacenan.

Es el lenguaje tecnológicamente más avanzado que ha sido creado, para que los lectores ópticos o escáners puedan leer el código del producto. Sus características principales son el grosor de las barras y de los espacios, el contraste de colores entre barras y el forma

que representa; es una herramienta de identificación extremadamente efectiva, que provee datos exactos en tiempo real, aumenta la exactitud y productividad, generando ahorro en los costos y mejorando las operaciones de los diferentes negocios; la codificación define los datos representados por las barras y espacios, y es llamada simbología.

El código está integrado por un formato estandarizado y de dígitos, humanamente legibles; los cuales se simbolizan por una serie de barras oscuras en un fondo claro que permiten su lectura por medio de un lector electrónico llamado, escáner; y entre más grande es la producción a identificar, más necesaria es la exactitud en la codificación del producto, que permita al industrial, comerciante y distribuidor conocer los elementos como características del producto, origen, ubicación y destino, costo y precio de venta, verificación y control, contabilidad y administración, estadísticas e inventarios. La enorme aceptación ganada del sistema de código de barras se debe básicamente por su exactitud, precisión y confiabilidad para la recolección automática de la información impresa.

2.1 DEFINICION DE SIMBOLOGIA

Es el ordenamiento específico de las barras y espacios en el código, en otros términos retomados del libro de Erdei Guillermo, llamado Código de Barras Diseño Impresión y Control de Calidad, editado en 1991; que la simbolización sólo puede existir después de haber obtenido el código numérico que identifica a cada producto, por tanto el código numérico representa información acerca del producto, y el símbolo de barras representará dicha variable que posteriormente será leído por el escáner; cada símbolo almacena la



información de una forma propia y diferente a los demás, sólo será interpretada por un escáner. Para que el código de barras pueda ser interpretado por el lector automático un escáner fue necesario representarlo por medio de un símbolo, es por eso que los símbolos se diseñan en forma rectangular y están compuestos por series de barras oscuras y claras paralelas entre sí, las cuales son perpendiculares a una base imaginaria. Este conjunto de barras oscuras que conforman el símbolo tienen margen claro en ambos lados, el símbolo de barras claras y oscuras está compuesto por módulos que tienen un ancho uniforme y representan dígitos del código; también incorpora barras auxiliares que representan dígitos del código, éstas barras son los separadores laterales y central que tienen la función de indicar al escáner donde inicia y donde finaliza un código.

2.2.2 IMPRESION DE LOS SIMBOLOS

Para la impresión de símbolos se debe tomar en cuenta todos los detalles técnicos, tanto de la propia estructura de las barras como del material donde se va a imprimir. En algunos productos el material que se etiqueta o se envasa podría oscurecer las áreas claras de las barras claras de un símbolo; en este caso el control de contrastes debe hacerse al producto terminado y no únicamente a la etiqueta; existen ciertos materiales que reflejan la luz en forma diferente, dependiendo del ancho de las barras claras y oscuras del símbolo. Existen varias formas de impresión, pero por su importancia y funcionalidad sobresalen dos métodos, externos e internos, que se basan en los siguientes factores:

- El diseño del empaque
- La cantidad de códigos a imprimir

- El costo del método de impresión
- La flexibilidad de impresión
- La eficiencia operacional del método

Dentro del método de impresión externo, se encuentran la flexografía, la litografía, y la serigrafía, de esa cuenta los usuarios o productores pueden contratar impresores externos para elaborar los códigos de barras. Sobre la base de la experiencia de los usuarios se ha determinado que este método ofrece mejor costo por unidad, en comparación con el método interno.

Dentro del método de impresión interno, las formas más conocidas son: la transferencia térmica, térmica directa e impresión láser. Las ventajas de este método con respecto al anterior, es que incluye un movimiento más rápido para la impresión y mayor control sobre la elaboración de los códigos.

Aunque la impresión de los símbolos del código de barras es efectuada por compañías especializadas, el usuario o productor podrá verificar la calidad previo a las impresiones a través de un especialista en la materia; la elaboración adecuada del film master, que es una película maestra como un negativo o positivo de fotografía, usado por los impresores para imprimir los respectivos códigos de barras, tomando en consideración varios aspectos técnicos como los colores y contrastes, transparencia de la base del material a imprimir, materiales reflectantes, superficies curvas, superficies irregulares y otros de importancia, que permitan asegurar el éxito de la información cuando sea leído por los escáners.



2.2.3 FUNCIONAMIENTO

Para el funcionamiento del código de barras es imprescindible la combinación de elementos como el símbolo de barras propiamente, escáner, computadoras y un software. El código conforma los archivos de información referente al producto que puede identificar aspectos específicos como ubicación, saldo, clase, unidad de medida, fecha de fabricación, de vencimiento, y otros datos básicos que se le desea asignar, automatizan así el movimiento y control del inventario. Lo anterior quiere decir, que el funcionamiento se da a través de la aceptación de un conjunto de normas de carácter general que identifica a los productos, para mejorar aspectos como el control de inventarios, el servicio al cliente, establecer un lenguaje entre industriales y comerciantes para identificar de manera estándar los productos a nivel internacional, así como otros controles de carácter administrativo y financiero. La característica principal y función del código de barras es entonces; que identifica y no clasifica, dicha situación permite que este estándar sea utilizado en cualquier tipo de compañía.

El aspecto que no debe perderse de vista en cuanto al funcionamiento del código de barras, es que la función primaria de un código de barras estándar, es la de identificar los productos en forma única y a nivel mundial. Cada unidad de producto debe llevar una referencia que le permita ser leído en forma rápida y oportuna desde cualquier punto de venta. Es más, el código de barras es usado en la unidad de comercio para proporcionar información al consumidor acerca de aspectos importantes del producto como por ejemplo, precios, contenido, etc., para ello se utilizan las terminales de cómputo y escáner.

de ayuda en puntos estratégicos dentro de una empresa; las funciones y finalidades del código de barras identificado en un producto, aún no son conocidas suficientemente por la mayoría de consumidores y empresarios en nuestro medio.

Los comerciantes en la línea de supermercados, por ejemplo; pretenden aprovechar del funcionamiento del código de barras, brindar a sus clientes un producto fresco, justo a tiempo y obtener una mejor administración de los mismos, obligándose cada día más a la automatización, no sólo de los supermercados, sino que también de sus bodegas y centros de distribución.

La automatización ofrece una mejor administración de los inventarios y un mejor aprovechamiento de los espacios físicos en las bodegas, a los fabricantes a disminuir costos por el manejo de mercaderías, los cuales se traducirán en mejores precios a los consumidores. Cada día es más la exigencia de identificar, ya no únicamente la unidad de venta final; también es necesario obtener una referencia de un sistema de empaque que le permita a un fabricante que en una sola lectura de un código de barras, obtener toda la información necesaria del producto y de esta forma elaborar notas de envío y de recibo del producto en forma automatizada, aprovechando los factores y elementos para el buen funcionamiento del sistema que se expone.

2.4 FORMAS Y EQUIPOS DE LECTURA

Las formas de lectura y los equipos que se utilizan para la interpretación del símbolo del código de barras, están en función de las peculiaridades de las unidades de consumo



(productos). Las unidades de consumo de volúmenes livianos en supermercados, lectura es en forma omnidireccional, (varias direcciones), utilizando el equipo llamado "escáner fijo"; y para las unidades de consumo que presentan algunas complejidades por tamaño, naturaleza o dificultad en la lectura del símbolo, se usará el "escáner manual que permiten efectuar las lecturas en forma bidireccional, ejemplo del escáner manual está la pistola de código de barras, que posee una alta resolución y seguridad, de fácil funcionamiento, ancho de lectura de 80 milímetros, programable mediante un menú de códigos de barras con función de revisión o chequeo; es posible conectarlo por medio de un teclado con decodificador incorporado, asimismo; existen los otros tipos de lector llamados lápiz lector de código de barras y de bandas magnéticas, ambos son manuales.

Los equipos de lectura del código de barras, son dispositivos utilizados para extraer información ópticamente codificada en símbolo de código de barras, para convertirla en información digital. Esta información puede ser transmitida directamente por el escáner a una computadora, o ser almacenada localmente en el escáner para su posterior extracción o puede interactuar en forma directa con algún programa de aplicación congruente con el equipo de lectura para el ingreso a determinados archivos.

2.3 SISTEMA DE CODIFICACION DE PRODUCTOS

El sistema de codificación es un conjunto de normas de aceptación general, es un lenguaje universal que identifica a los productos a fin de:

- Mejorar el servicio al cliente en el punto de venta
- Facilitar el control de los inventarios

- Establecer un lenguaje común entre industriales y comerciales
- Estimular el intercambio de información entre ambos, particularmente en materia de mercados
- Identificar el producto internacionalmente con fines de exportación e importación.

Según el Instituto Guatemalteco de Codificación, en el Manual de Especificaciones de Codificación, editado en 1996, indica que mediante este sistema de codificación es posible registrar en forma automática el movimiento de los productos en el punto de venta; el sistema es de factible uso a nivel mundial, de él pueden beneficiarse todos los negocios a lo largo de la cadena de comercios e industrias, eligiendo cualquiera de los dos sistemas de codificación universales el EAN (Europeo) y el UPC (Norteamericano), y ambos son totalmente compatibles para la codificación y funcionamiento del sistema.

2.4 SISTEMAS DE CODIGOS INTERNOS

El sistema de códigos internos, es el que el comerciante aplica en aquellos productos que no vengán codificados por el fabricante, o bien como por la necesidad de llevar un control más versátil de la identificación de los productos, que requieren mayores detalles de información, como fechas de fabricación, vencimiento, identificación de la unidad de medida contenida en el empaque, información para el seguimiento de mercancías, identificación del lote de producción, identificación especial del contenedor, localización y otros datos específicos del mismo.



Para la utilización de los códigos internos, el comerciante debe asegurarse que los artículos que codifique para su uso interno y venta final al consumidor, no se distribuyan para ser vendidos por otro comerciante, ya que podría generar duplicidades; entre los códigos disponibles para la codificación interna están:

- Codificación DUN-14. (codificación de 14 dígitos para unidades de distribución)
- Código EAN/UCC-128. (codificación numérico o alfanumérico hasta de 30 dígitos)

Los esfuerzos conjuntos de la EAN y la UCC (Consejo de Código Uniforme), han hecho posible la utilización de estas codificaciones, que han permitido la automatización de los controles y han contribuido con propiciar el éxito de soluciones a grandes problemas, a llevar los beneficios de esta tecnología a diferentes operaciones en las líneas de actividades de distribución y almacenaje de productos en empresas industriales y comerciales.

Con lo expuesto, queda claro que las empresas tienen que elegir el tipo de codificación de acuerdo a sus necesidades, o hacen uso de la codificación del fabricante que puede considerarse como código externo, o el sistema del código interno que tiene sus propias características y se expone en el punto 2.10 de este capítulo, en tal virtud el interesado de este sistema debe conocer las normas del sistema para la codificación interna, con el objeto de operar correctamente su sistema y evitar duplicidades u otras confusiones.

2.5 PRINCIPIOS PARA LA CODIFICACION

Para implantar un sistema de código de barras y tener la certeza que la identificación de los productos, cumpla con la estandarización establecida por cualesquiera de los dos

sistemas de codificación UPC o EAN, según el Manual de Especificaciones, del Instituto Guatemalteco de Codificación, editado en 1996, que previo a su incorporación se debe observar y cumplir con los siguientes principios establecidos.

- El código a utilizar en los productos debe ser numérico y debe tener la estructura de un código EAN-13 o un código UPC.
- La estructura y secuencia de los Códigos EAN y UPC es diferente e independiente.
- Ninguna presentación de producto debe tener más de un código asignado y un código debe identificar únicamente a una presentación de producto, debe evitarse cualquier situación ambigua.
- La unidad o presentación del producto que debe identificarse mediante un código EAN o un UPC es la unidad de consumo; es decir, la unidad o producto que el consumidor final pagará en una caja registradora.
- Una unidad de consumo no se puede dividir y vender por separado.
- Si en una tienda o supermercado existen unidades de consumo compuestas a la vez por otras, dicha unidad es llamada “multipak”. En este caso debe llevar un código distinto a las unidades que lo componen, el consumidor no puede comprar alguna de las unidades que componen el multipak de manera aislada.
- El plazo mínimo para volver a usar el código de un producto desaparecido es de 3 años a partir de la fecha en que este producto se envió a un comerciante por última vez.
- La asignación de códigos EAN-8 es muy restringida y está sujeta a las necesidades del productor y al criterio del IGC.



2.6 USO EFECTIVO DEL CODIGO DE BARRAS

Para el logro de la efectividad y buen uso del código de barras es importante tomar en cuenta el cumplimiento de los principios mencionados en el numeral anterior, además conviene acudir a las recomendaciones que brinda el IGC, para asegurar la implementación del tipo de código funcional a la necesidad, garantizando a través de las recomendaciones, la calidad de los códigos en cuanto a su impresión, forma de codificación, ubicación en los productos con superficies regulares e irregulares, obtención del dígito de control, para evitar errores y sea leído correctamente por el escáner, y de esa manera habrá calidad y seguridad en el uso de las distintas informaciones incorporadas en el código de barras.

El uso efectivo del código de barras ha propiciado grandes ventajas no sólo en las grandes corporaciones, sino también en medianas y pequeñas empresas. La clave para la implementación de estos sistemas, es el lenguaje utilizado para el intercambio de información electrónica, congruente con las nuevas corrientes económicas que definen un nuevo escenario para las empresas, mejorando substancialmente la rentabilidad y eficiencia de los negocios, a través de la automatización de la información.

El código de barras es mucho más que un símbolo informativo, es un sistema de identificación automática de productos que permite un control rápido y confiable de las actividades de la empresa. En tal sentido se considera necesario conocer algunas de las causas del uso incorrecto de los códigos, son varias las causas que pueden ocasionar la no captación del código de barras en el primer intento; los errores m

frecuentes son: reducción de la altura de las barras del símbolo, incorrecta elección de colores, mala ubicación del símbolo, zonas mudas izquierda y derecha insuficientes y desviaciones en la anchura de las barras. De estos cinco errores más frecuentes, los cuatro primeros son debidos al desconocimiento de impresión, por eso es importante que previo a efectuar las impresiones de códigos, debe efectuarse la verificación por un especialista en esta actividad.

Dentro de otras causas no muy comunes pero que afectan desfavorablemente el uso del código son por ejemplo, el deterioro de las barras por el manejo de los productos en la cadena de distribución, otras razones pueden ser la mala definición de las barras o impresión defectuosa.

Con base a lo expuesto, se determina que utilizar adecuadamente el código de barras implica que se debe tener seguridad de que el código correspondiente posee la característica de ser único y de tener el formato correcto, los procedimientos de captura de información deben estar bien definidos puesto que los lectores y máquinas sólo harán lo que se les programe y, si se ha diseñado equivocadamente el proceso de captura de datos, se obtendrá información inútil.

.7 ASIGNACION DE CODIGOS A LOS PRODUCTOS

Para implementar el sistema de código de barras, primeramente la empresa debe obtener su código de identificación en el IGC, y cumplir con el siguiente orden para la codificación de los productos.

f



- Listar todas las presentaciones de productos que se necesite codificar, siguiendo el orden que le resulte más conveniente para listar dichas presentaciones, tomando en cuenta marca, modelo, serie, estilo, color, y/o tamaño.
- Luego de listadas todas las presentaciones de productos, iniciar todos los códigos con el número asignado por el IGC.
- En orden correlativo y a partir del primer artículo en la lista, se colocará después de número asignado por el IGC, un número diferente a cada presentación de producto listado (si es código EAN serán 4 dígitos y si es UPC serán 5 dígitos).
- Calcular el dígito de control, mediante un algoritmo como se indica más adelante para cada uno de los códigos establecidos.
- El interesado (solicitante) deberá seguir el orden correlativo para la asignación de códigos futuros y llevar un estricto control de ello, para evitar duplicidades.

Una vez establecida la cantidad de códigos necesarios, se determinarán las barras que simbolizarán dichos códigos y serán elaboradas por la compañía que adjudique el ente interesado.

2.8 FUNCION DEL DIGITO DE CONTROL

El dígito que forma parte de un código EAN o UPC, su función específica es evitar errores; es decir, para verificar la exactitud de todos los dígitos que le preceden, con el propósito de evitar errores que podrían producirse en la lectura de los códigos por el "escáner". También se le denomina dígito de chequeo, con su uso casi se asegura que no

se produzca una lectura errónea de un código. En el ingreso manual de datos también permite, que la computadora verifique si ese último dígito de chequeo corresponde al código previamente ingresado, evitando así que errores de tecleo pasen inadvertidos.

A continuación se indica el algoritmo como se obtiene el dígito de control.

EJEMPLO: CODIGO EAN 13 740 12345 1234

Nótese que antes de calcular el dígito de control, se tiene solamente 12 dígitos y los pasos a seguir para determinar dicho dígito son:

PASO 1.

Se numeran todos los dígitos del código de derecha a izquierda. *

Código EAN - 13	7	4	0	1	2	3	4	5	1	2	3	4
	(12)	(11)	(10)	(9)	(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1) *

PASO 2.

Se suman todas las posiciones **impares** del código y se multiplica por tres.

Suma de dígitos impares: $4+2+5+3+1+4 = 19$

Multiplicado por tres: $19 \times 3 = 57$

PASO 3.

Se suman todas las posiciones **pares** del código.

Suma de dígitos pares: $3+1+4+2+0+7 = 17$

PASO 4.

Se suma el resultado de los pasos dos y tres:	57+
	17

TOTAL	74
	=====



PASO 5

El dígito de control es el número más pequeño que sumado al resultado final del cuarto paso, totaliza un número múltiplo de 10, este número es 6 porque $(74+6 = 80)$ por tanto el dígito de control es 6. Entonces el Código EAN - 13 Completo es:

“7 4 0 1 2 3 4 5 1 2 3 4 6” (11:17).

2.9 PASOS PARA DESARROLLAR UN CODIGO DE CALIDAD

Para lograr una buena calidad en la codificación se deben seguir ciertos pasos, desde elaboración de símbolos hasta su incorporación en el producto final, conlleva una serie de etapas, en consecuencia, la calidad final del símbolo depende de la observancia de los pasos que aquí se indican; si las especificaciones se cumplen, el código de barras se leído correctamente por el “escáner”; por tanto, para lograr esta calidad se deben seguir los siguientes pasos:

PASO 1.

Definir el sistema a incorporar ya sea del EAN o UPC, luego registrarse en el Instituto Guatemalteco de Codificación, como usuario del código de barras para la obtención de un código propio con que operará la empresa. Y con ese número se iniciarán todos los códigos de los productos.

PASO 2.

Asignación de los números que corresponderán al producto, es por eso que los siguientes dígitos serán asignados directamente por el interesado.

PASO 3.

Cálculo del dígito de control, de acuerdo al algoritmo indicado anteriormente.

PASO 4.

Desarrollo de controles internos, este paso es para asegurar que los códigos de los productos no se dupliquen.

PASO 5.

Diseño del empaque de consumo, el diseño del empaque debe contener suficiente espacio para colocar en la ubicación correcta, un código de tamaño nominal.

PASO 6.

Selección del color del código, las barras negras sobre un fondo blanco proporcionan el mejor contraste y deben utilizarse si es posible; en caso contrario debe usarse barras oscuras sobre un fondo de color claro.

PASO 7.

Determinación de la técnica de impresión, existen factores que afectan la impresión de un código de barras, tales como el tipo de empaque, el costo, el volumen de impresión, el tamaño del código y el color; es importante conocer previamente el tipo de material sobre el cual se imprimirá el código, pues es un factor clave para la elección de la compañía impresora y la técnica a utilizar, ya que cumpliendo con todas las especificaciones del caso se garantizará la buena lectura por el “escáner”.



La calidad en el código de barras es de suma importancia para llevar a cabo el intercambio de información a través de la cadena de distribución, se constituye en un lenguaje estandarizado, aplicado en el ciclo comercial que facilita cada uno de los procesos que se desarrollan dentro de dicho ciclo; es decir, desde que los bienes son producidos hasta que finalmente alcanzan las manos del comprador final en los puntos de compra y pago. Por tal razón imprimir sin error el código de barras, es una exigencia cada vez mayor, por parte de las grandes cadenas de supermercados, tiendas por departamento, almacenes y distribuidores alrededor de todo el mundo.

De lo anterior, se desprende la gran necesidad de contar con una impresión con calidad de todos los símbolos de barras que un fabricante o comerciante incorpora a los diferentes empaques y/o envases de sus productos. De esta calidad depende el éxito del flujo de la información que se maneja en la cadena de distribución; es importante que periódicamente se efectúe un control de calidad de símbolos, de acuerdo a los lineamientos establecidos por la oficina internacional de codificación EAN, del realizarse desde el diseño del empaque y/o envase, hasta que el fabricante o el impresor obtiene la impresión final de la etiqueta sobre el producto, en cualquiera de las técnicas de impresión que se utilice, con el fin de garantizar una lectura sin errores del código de barras en el punto de venta a través de diversos tipos de escáners.

El no tomar en cuenta los aspectos importantes mencionados, los errores de impresión pueden darse en dos situaciones, primero en el momento de incluir el código de barras en el diseño del producto, segundo en el momento de la impresión. Los problemas

impresión pueden darse cuando se emplean técnicas de impresión como la flexografía o serigrafía, ya que en estos tipos de impresión la tinta utilizada tiende a expandirse o deformarse, perdiendo así la calidad del símbolo. Sin embargo, en caso de utilizar cualquiera de estas dos técnicas es conveniente no reducir el símbolo más allá de su tamaño normal (100%) que es de 37.29mm. de ancho y 26.26 mm. de alto.

Se evitara errores en la impresión si al momento de definir el símbolo de barras se respetan las zonas o barras claras, ya que si se utiliza un menor espacio al indicado por el estándar, los escáners no podrán identificar en dónde empiezan y finalizan las barras. El área que rodea al símbolo debe mantenerse libre de impresión, para que el lector electrónico no interprete la impresión como una barra o espacio y ésta pueda producir un rechazo de la lectura, por error en la interpretación de la información.

Por el reducido tamaño de algunos productos darán lugar a posibles errores de impresión en caso de trincar el símbolo, se tiene este problema cuando el fabricante o el impresor reduce la altura del código de barras, lo cual limita el área de lectura disponible. Los códigos impresos en tamaños de 80% y 90% no deben ser reducidos en su altura; el estándar establece que se pueden realizar truncamientos a los símbolos que presentan magnificaciones superiores al 100% de su tamaño nominal. La solución está en no disminuir el tamaño de las barras cuando exista espacio disponible para la impresión completa del símbolo. Asimismo es importante conocer previamente el tipo de material sobre el cual se imprimirá el código de barras, pues es un factor clave para la elección de los colores y el tamaño de los símbolos.



Es de hacer notar entonces que la calidad de la impresión depende de la observancia de varios detalles específicos, aparte de los ya mencionados también debe tomarse en cuenta que el código de barras debe ir alejado de los dobleces del empaque para que no se interrumpa la lectura del símbolo por parte del escáner, deben ubicarse donde puedan ser leídos sin dificultad por el escáner a la primera lectura, debe tenerse cuidado con los empaques redondos, esta tarea en la mayoría de los casos corre por cuenta del fabricante quien deberá tener un control exacto de los códigos asignados a las diferentes presentaciones de sus productos, para tener una información confiable y segura de los códigos asignados, en general debe existir una conciencia clara acerca del nivel de calidad que se requiere en código de producto, para llevar a cabo proyectos de manera exitosa.

2.10 CODIFICACION DE LAS UNIDADES DE CONSUMO Y DISTRIBUCION

La codificación en la mínima expresión del producto, es lo que se conoce como codificación de las unidades de consumo, y la codificación de presentaciones en cajas, bultos, estibas que contiene varias unidades de consumo se denomina codificación de unidades de distribución.

Las unidades de consumo entonces son aquellos productos que adquiere el consumidor final como abarrotes, vestuarios, ferreterías, frutas, verduras, medicinas, libros, zapatos cualquier otro producto de uso o consumo final en los lugares de venta.

Mientras tanto la codificación de las unidades de distribución, es la agrupación de las unidades de consumo, con el fin de facilitar las operaciones de manipulación y transporte, como de paquetes, cajas, bultos, estibas u otras presentaciones agrupadas ya sea en tarimas o estanterías, y la cantidad de productos contenidos en cada presentación se establece a través de la variable logística que constituye un campo en el código de barras.

De esta forma es como los industriales y comerciantes pretenden mejorar la logística para automatizar los movimientos en bodegas y redes de distribución; todo esto con el fin de integrar al comerciante e industrial en toda la cadena de abastecimiento.

La finalidad de codificar las unidades de distribución, es la de implantar sistemas automatizados que permitan conocer los inventarios en tiempo real; es decir, **conocer en todo momento el nivel de inventario de la bodega**, manejar un mismo código de unidades de distribución con sus clientes, tener la posibilidad de agilizar el proceso de recepción y despacho de mercancías, y hacer eficiente la administración del espacio en la bodega.

El sistema de codificación más utilizado para las unidades de distribución y que se adaptan a las codificaciones internas son los llamados DUN-14, código 39 o la versión más reciente llamada código EAN/UCC 128, esta última versión actualmente está llenando de mejor manera las necesidades de las empresas, permite llevar un control del flujo de las mercaderías así como de la información que éstas poseen, este sistema es de observancia mundial y permite complementar la información de un producto a través de



formatos de datos estándares. En este sistema se visualiza como la solución empresarial en función a la necesidad de identificar con una sola etiqueta el contenido de sus cajas e estibas de productos; en este caso la información a codificar dependerá de las necesidades propias de cada fabricante o distribuidor; sin embargo, los componentes del sistema e software y el escáner serán los encargados de interpretar únicamente la lectura de aquellos campos que sean necesarios para obtener la información que se requiere de cada embalaje de producto; pero con el propósito de que la información sea estándar para su uso en todas partes y que el intercambio comercial de mercaderías sea más efectiva, los responsables de este sistema han generado guías de identificadores o sea formatos, los cuales técnicamente se llaman Identificadores de Aplicación, se abrevia (IA's) creadas especialmente para identificar la información adicional en las barras y así atender las distintas necesidades de las empresas.

Dicho sistema proporciona información sobre varias características de las unidades de distribución; generalmente este código se utiliza para unidades estándar, ya que normalmente va preimpreso en la caja de presentación, y facilita codificar en las barras según la Revista No. 16 de 1998 del Instituto Guatemalteco de Codificación datos como:

- Tipo de producto
- Fecha de fabricación
- Fecha máxima de venta
- Número de serie
- Número de lote

- Fecha límite de consumo
- Area en metros
- Longitud en metros
- Número de pedido
- Número de localización
- Origen del producto
- Precio por unidad
- Volumen en litros
- Peso en kilogramos
- Identificación especial del contenedor
- Código interno del cliente
- Cantidad variable
- Cantidad
- Número de consignación
- Cantidad en moneda local
- Numero de cuanta bancaria
- Y otras referencias internas

Con la gama de información anterior, se entiende que el incorporar y aprovechar cada variante en un código de barras, permitirá beneficios, tales como la automatización del ingreso de las compras por lotes en bodegas, facilita la localización, despachos, almacenaje, la obtención de fechas de fabricación, de vencimiento y además facilita

depurar el inventario de obsolescencia, los datos específicos facilitan las unidades de medida y precios, en general minimiza los tiempos en movimientos de recepción, almacenamiento y entrega, optimiza los espacios en bodega, lo que conlleva a una economía en la administración de inventarios y/o producción.

El éxito obtenido a nivel de unidades de consumo en la automatización en los puntos de venta, por empresas que han experimentado el sistema, ha motivado la búsqueda de mejoras en soluciones para llevar los beneficios de esta tecnología a diferentes operaciones en las líneas de producción, distribución y almacenaje de la gran gama de productos en grandes industrias y comercios.

2.11 CAMPO DE APLICACION

Es de hacer notar que el código de barras es mucho más que un símbolo informativo; de acuerdo a la Revista No. 9, del Instituto Guatemalteco de Codificación, editada en 199 dice que es un sistema de identificación de productos que permite un control rápido y confiable del inventario de cualquier empresa. El campo de aplicación de los códigos de barras es muy amplio tanto en el comercio como en la industria; es así que se utiliza para la localización de productos, tiempo y asistencia, control de calidad, control de entrada y salida, selección, ingreso de órdenes, seguimiento de documentación, control de acceso, identificación personal, envío y recibo de mercadería, seguimiento del uso de medicamentos; en sentido amplio se indican a continuación algunos campos de aplicación:

- En Control de Inventarios

- Control de Activos Fijos
- Control en Archivo de Documentos
- Control de Producción
- En Transporte de Mercaderías
- Control de Personal
- En el Sector Salud, para control de medicamentos
- Identificación y registro de pacientes en hospitales
- Otros

Es importante destacar que la simbología de código de barras ya no se utiliza únicamente para identificar bienes materiales sino también a las personas, el recurso humano de una organización, independientemente de los fines que persiga, es el elemento más importante que ésta posee y de ahí la gran importancia de establecer la codificación; a las empresas les sirve para identificar a cada trabajador con un número único, utilizado como una clave o llave por medio de la cual se lleva un control en forma individual por cada trabajador. Este número o clave puede ser numérico ya existente, con el que se identifica cada persona, por ejemplo: el número de cédula o bien, el número de operario asignado en forma interna por cada empresa.

Muchas veces las empresas necesitan no sólo identificar a cada trabajador con un número, sino que además necesitan colocar una identificación especial que le permita saber el área, o departamento de trabajo dentro de la empresa a la cual pertenece cada trabajador;



para esto existen varias simbologías que permiten la colocación de información para distintos propósitos en un mismo espacio horizontal y en un mismo código, la versión de simbología diseñada para este caso es el llamado código 128, es una herramienta alfanumérica, que permite representar información variable en un formato horizontal y en un mínimo de espacio. Se adapta a las aplicaciones internas de la empresa como la identificación de personal, permite colocar información fija y variable factible de colocar en barras datos como: clave del trabajador, área del trabajo, fecha de ingreso a la empresa y dígitos de control.

La simbología 128 permite la colocación de dígitos de control, los cuales no están humanamente legibles, y sirven como medio de seguridad, para evitar que la información colocada dentro de un código sea usada en forma errónea o inadecuada, y es asignada únicamente por el empresario, esto le permite evitar fraudes al sistema; contar con la información que generan estos sistemas de control es vital para la gerencia; uno de los problemas más importantes radica en contar con esta información a tiempo, con el menor costo y con la mayor exactitud, éstos a la vez, permitirán tomar las decisiones más acertadas en materia de control del elemento humano.

Los problemas que enfrenta la gerencia moderna pueden tener una adecuada solución gracias a la existencia de la tecnología en la captura y procesamiento de información con la rapidez, exactitud y el costo más adecuado que toda empresa necesita. Los antiguos sistemas de marcar tarjetas, anotaciones manuales en libros de asistencia, etc., ha

quedado entre los procedimientos de control administrativo que no generan valor para las empresas.

Es indiscutible que el código de barras ha rebasado las fronteras en los distintos campos del comercio y la industria. Según la Revista No. 15, del Instituto Guatemalteco de Codificación, editada en 1998, menciona que su uso se ha generalizado en diferentes procesos productivos y comerciales; aparte de la identificación del recurso humano, su aplicación en otros campos no se limita, por ejemplo también para el control de los activos fijos que utilizan las empresas para su funcionamiento; en toda organización es muy importante llevar un buen control del manejo de los activos, desde el día en que se compran hasta que son dados de baja, el uso de los activos debe reflejarse en costos y reportes contables. El control de los activos ha exigido un gran esfuerzo por parte de los empresarios, tanto en tiempo como en recursos de personal. A pesar de los costos generados en la administración de inventarios los resultados no son siempre exactos y es muy difícil mantenerlos actualizados, esto se debe a los métodos empleados o simplemente a errores humanos. Para superar estos atrasos el código de barras ha demostrado ser una alternativa óptima para la labor de control tanto a nivel interno como externo de la empresa.

Rinde beneficios en la información confiable, se obtienen reportes de valoración de activos, montos de depreciación, lugar de ubicación y cualquier otro informe requerido, almacenamiento de la información en una terminal portátil; los movimientos de los activos pueden registrarse de manera ágil, se reducen las auditorías manuales, se logra la



reducción de tiempo al efectuar recuento físico; se pueden aplicar a los activos de las entidades bancarias y financieras, de bibliotecas, de herramientas en talleres de mantenimiento, de activos en sitios remotos e instalaciones temporales, de flotillas de transportes y de mobiliarios y equipos en general.

Los componentes para que funcione el sistema son: las etiquetas, terminales portátiles, software y los procedimientos operativos. Las etiquetas deben estar en función al tamaño y diseño de los bienes, maquinaria o equipo, según el tipo de activo a identificar de manera que garantice que el tiempo de vida de la etiqueta sea igual o mayor al tiempo de vida del bien que se va a codificar; con respecto a las terminales portátiles, deben equiparse con todo lo necesario para permitir una correcta captura de datos, tanto en la toma del inventario físico inicial, como en las pruebas ocasionales que se practicarán en el futuro; el software a utilizar debe ser evaluado, probado y revisado por un especialista en el caso, con el fin de asegurar el logro de todos los beneficios que brinda la tecnología de codificación; por tanto, es imprescindible cumplir con todos los aspectos comentados para el buen funcionamiento del sistema.

Los procedimientos operativos de manejo y control de activos deben de rediseñarse para que se adapten al uso de las nuevas formas y procedimientos a utilizar, deben ser flexibles para que se puedan adaptar a cambios a necesidades futuras, de una buena planificación de los procedimientos operativos depende gran parte el éxito del proyecto, debe involucrarse en el proceso a todas las personas que directa o indirectamente se ven afectadas por el funcionamiento del sistema; es más, para la correcta aplicación también

es necesario tomar en cuenta las necesidades y requerimientos de los usuarios, para que el sistema sea efectivo y ágil.

Para efectos de la presente tesis por ser el tema central de la investigación, se comenta con mayor detalle el campo del control de inventarios. Apoyado en la Revista No. 14, del Instituto Guatemalteco de Codificación, editada en 1997, se interpreta que las distintas empresas tanto industriales como comerciales necesitan mejorar la logística, para automatizar la información con respecto a sus grandes bodegas y redes de distribución, con el fin de integrar y facilitar la gran cadena de abastecimiento, así mismo valerse de los grandes beneficios tecnológicos y de las capturas automáticas de información que proporciona el sistema de código de barras, para conocer sus inventarios en todo momento, la eficiencia en recepciones y despachos de mercancías y a la vez la administración eficiente del espacio físico en almacenes y bodegas.

La optimización del espacio en almacenes y bodegas, a través de estantes y tarimas con productos codificados es fundamental, en vista que las tarimas permiten la estiba de grandes cantidades de artículos codificados individualmente muchas veces pesados y voluminosos, los que son trasladados por medio de montacargas de manera fácil al punto deseado, con mínimo esfuerzo, en menor tiempo y en una sola operación. Todo esto permite incrementar la productividad del personal, al disminuir el tiempo de manejo de las mercancías, facilita la recepción y control de entregas, facilita el manejo de la mercancía en los lugares de carga y descarga del transporte, genera amplitud de las áreas



de carga, mejor aprovechamiento del espacio de almacenamiento, reducción de daños en la mercadería, reducción de pérdidas generadas por deterioro de productos y robos dentro de los puntos de almacenamiento.

Este sistema permite las prácticas más avanzadas de compras mediante máximos y mínimos, haciendo pedidos y manejo de productos por categorías, además del control de inventarios reales, desecha obsolescencia a través del control de fechas de vencimiento logrando así un control exacto sobre las existencias, en virtud de que este sistema ofrece un alto grado de seguridad de la información, con la probabilidad de un 100% de exactitud, toda vez el uso de dicha información, haya sido organizada y planificada adecuadamente.

CAPITULO III

PLANIFICACION Y ORGANIZACION PARA LA INTRODUCCION DEL SISTEMA DE CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIOS

I PLANIFICACION Y ORGANIZACION GERENCIAL

Es necesario que previo a la ejecución de cualquier proyecto, se realice una adecuada planificación y organización, y en este caso para la incorporación del código de barras, la gerencia es responsable de velar por su cumplimiento, evitando lo que sucede generalmente en muchas instituciones del Estado quienes están a cargo de las gerencias, descuidan estos aspectos e intentan ejecutar proyectos sin una planificación y organización adecuada, lo que a la postre en muchas ocasiones han provocado desequilibrios económicos en el país.

Es por ello que en este capítulo, se hace énfasis que antes de iniciar la aplicación del sistema de código de barras en el rubro de inventarios, debe asegurarse que la planificación y organización sea adecuada, pues a través de estrategias dentro de una planificación, basadas en organización, ejecución, control, tiempo, servicio y calidad que llevados a la práctica se traducen en logros empresariales; de esa cuenta, en el presente capítulo se pretende dar una orientación acerca del proceso de implementación del sistema, cabe indicar que esta orientación es una guía sistemática y ordenada para lograr con éxito su incorporación en el inventario de una empresa de telecomunicaciones.



3.1.1 DIAGNOSTICO GENERAL SOBRE ALMACENES Y BODEGAS

Para una adecuada planificación es fundamental conocer primeramente la forma como se almacenan los productos, la cantidad de almacenes y bodegas, clases de productos, instalaciones, seguridad industrial e información general acerca del inventario de la empresa. Conocer la cantidad de almacenes y bodegas es básico para formarse un juicio de lo que se tiene y la estimación del tiempo necesario para realizar el proyecto; también es esencial conocer el tipo de productos, esencialmente si son productos perecederos con otras características, lo que dará la pauta de adaptar y elegir el sistema de código de barras a incorporar.

El conocimiento sobre las instalaciones, permite recomendar las políticas de almacenamiento en tarimas, estantes, patios, en función al volumen de los productos por su naturaleza y género, ciertos productos se dañan al exponerlos al calor o al frío también debe tomarse en cuenta los productos que pueden ser almacenados a intemperie. El caso de la seguridad industrial, porque debe eliminarse los riesgos contra robos e incendios, mediante sistemas de seguridad que garanticen y salvaguarden los activos de la empresa; conocer el estado físico de almacenes y bodegas y los productos que resguardan, permitirá obtener un buen diagnóstico y consecuentemente realizar un plan de trabajo completo para lograr el éxito del nuevo sistema de identificación.

3.1.2 ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACION ADECUADA DE LOS BIENES

El almacenamiento de los productos se logra adecuar con mayor facilidad, en almacenes y bodegas, si existe una adecuada planificación y organización en cuanto a la forma

clasificarlos y resguardarlos; permitirá aprovechar mejor los espacios en la bodega, ubicando correctamente los productos para su resguardo en estanterías, tarimas o áreas específicas.

De tal manera que si se cumple con lo indicado en el párrafo anterior, al incorporar el sistema de código de barras, será aún más fácil y se usará menos tiempo para el almacenaje; se podrá aprovechar el auxilio de los montacargas para mover estibas ya codificadas en tarimas, desde el lugar de recepción hasta el lugar específico de almacenamiento en las bodegas, sin necesidad de ocupar mayor número de personal. Únicamente debe preverse que los productos tengan una clara señalización en las instalaciones y estén clasificados tanto en estanterías, tarimas o áreas bien definidas, tomando en cuenta el tamaño, peso, género, tipo, naturaleza, rotación y otras variables según conveniencias de la empresa. La ejecución de estas actividades creará las condiciones para que administrativa y operacionalmente se logren buenos resultados.

.1.3 TOMA DE INVENTARIO FISICO Y AJUSTES CONTABLES

La realización de un inventario físico es determinante para la incorporación del código de barras; la toma de un inventario físico y sus respectivos ajustes forman parte en la planificación. Con esta medida se asegura que los saldos físicos y contables de los productos que van a ser llevados bajo el nuevo sistema de identificación, tengan consistencia y la información que en adelante se procese y controle sea correcta, adecuada y oportuna para uso de la administración.

La toma del inventario físico al 100% permitirá efectuar una depuración efectiva de saldos, no sólo por los ajustes de saldos contables, sino también porque se logra separar los productos en mal estado y obsoletos. De tal manera que de esta forma se realice una limpieza en el rubro de inventarios y sea llevado a la nueva codificación, únicamente los productos de utilidad.

3.1.4 EVACUACION FISICA Y BAJA CONTABLE DE BIENES OBSOLETOS

La limpieza dentro del rubro de inventarios antes mencionada para la incorporación de código de barras, es importante. Con la realización de un inventario físico minucioso, se establece la cantidad de los bienes inservibles, por daños, por obsolescencia o por otras causas que no ameriten formar parte del inventario. Su inclusión incrementaría innecesariamente la inversión al asignar códigos a productos que ya no son de utilidad para la empresa.

Para contar con un rubro de inventario depurado y que únicamente se tenga los productos que merecen ser trasladados bajo el nuevo sistema de identificación, es fundamental separar no sólo en el ámbito contable sino también físico, los productos inservibles fuera de uso; de esa cuenta, conviene que las altas autoridades de la administración autoricen la baja física y contable de todos los productos determinados como inservibles e inmediatamente habiliten una bodega para que sean evacuados físicamente de las distintas bodegas y sean concentrados en una sola, para que posteriormente se tome la decisión de venderlos u otra forma que considere la administración, para que a través

esta acción se logre que en las bodegas se tenga un inventario real, en buen estado y en condiciones propicias para emigrar bajo el nuevo sistema de identificación.

1.5 IMPLEMENTACION ADECUADA DEL MATERIAL DE EMPAQUE PARA LA ASIGNACION DEL CODIGO DE BARRAS

Después de haber planificado y ejecutado eficientemente las fases anteriores, se tiene el conocimiento sobre la variedad de productos que conforman el inventario; se puede decir que se conoce la naturaleza del inventario, situación que permitirá determinar el tipo y diseño del empaque que se debe utilizar en cada uno de los productos, a efecto de no tener ninguna dificultad al momento de colocar los símbolos del código de barras. Por ejemplo debe evitarse el uso de materiales muy reflectante, para representar las barras claras u oscuras del símbolo; si el empaque o producto donde debe imprimirse el símbolo estuviera hecho de material reflectante, entonces debe imprimirse con tinta las barras oscuras y las barras claras, de manera que los requerimientos de contraste del símbolo sean cumplidos.

Si el símbolo debe imprimirse directamente sobre latas que envasan los productos, es preferible usar una tinta clara para el fondo o barras claras y una tinta oscura para las barras oscuras. En el caso que pudiera presentar problemas de lectura los símbolos, debe asegurarse que el film master tenga las calidades y requerimientos técnicos adecuados, a efecto de que el símbolo sea impreso correctamente y debe aplicarse a las unidades de consumo, de tal forma que pueda ser leído por el escáner en los puntos de despacho, para aumentar la productividad, ayude con la facilidad de localización de los



símbolos en las unidades de consumo, o sea que estos factores influyen directamente en la productividad. Por esta razón, es necesario lograr una consistencia en el posicionamiento del símbolo en las unidades de consumo.

Como es notorio, la elección del diseño del empaque en los productos constituye también una fase importante en el proceso de implementación del sistema de identificación a través del código de barras, en tal sentido que es aquí donde se deben realizar los primeros contactos con el Instituto Guatemalteco de Codificación -IGC-, para determinar de acuerdo a la opinión de dicho Instituto, una serie de aspectos como, el uso del material de empaque apropiado, la impresión en etiquetas, el espacio donde adherir dichas etiquetas, los factores claves para la elección de los colores a utilizar en la simbología, tratamiento de los productos que no necesitan ser empacados, los productos que no tienen una superficie regular como pueden ser curvas, lisas, etc., de tal manera que debe preverse todos los inconvenientes, a efecto de que posteriormente sea leído correctamente el código impreso en los productos, y así se garantice la eficiencia del nuevo sistema en toda su magnitud.

3.1.6 PRESENTACION ADECUADA DE LAS UNIDADES DE MEDIDA PARA LA ASIGNACION DEL CODIGO DE BARRAS

Otro de los aspectos importantes en la fase de preparación, y que no debe descuidarse, es la determinación de las unidades de medida; este análisis y estudio debe hacerse en función a las necesidades técnicas más comunes de recepción y de uso de los productos.

Se deben elegir las unidades de medida apropiadas para los productos según a la clase que corresponden. Ejemplo, en el área de cables se debe aplicar la unidad de medida metros, para el área de electrónica, como resistencias, capacitores, circuitos integrados; la unidad de medida debe ser por unidad o docenas, para el área de obra civil como arena, grava, piedrín, debe ser metro cubico, en ferreterías en el caso de hierro debe aplicarse varillas o quintales, y así proyectar el estudio y análisis sobre todas las demás áreas de almacenamiento, entre ellas, conmutación, redes, aires acondicionados y planta externa, a efecto de contar con un banco de datos en unidades de medidas ya sea por unidades, decenas, docenas, metros, pie, libras, lotes, pares, etcétera. Esta fase guarda estrecha relación con la determinación del diseño del material de empaque, en vista que debe implementarse las cajas o envoltorios acordes a las unidades de medida, tal es el caso de circuitos integrados y otros de menor tamaño que bien pueden ser almacenados en cajas con presentaciones de docenas, que llevarán su respectivo código de barras.

La preparación y determinación apropiada de las unidades de medida son clave en la incorporación del código de barras, y permiten mejorar los controles internos administrativos y contables. En los controles internos administrativos, la parte operativa tendrá menos riesgo de errores en despachos y mejorará la presentación de los documentos que servirán de base para los registros contables, asimismo el código de barras automáticamente indicará el aumento o disminución de los saldos de acuerdo a los movimientos, ya que dicho código lleva implícito en sus barras el control de saldos, unidades de medida, localizaciones, fechas de vencimiento y otras variables que automatizan los controles sin mayor esfuerzo.



3.1.7 REGISTRO EN EL INSTITUTO GUATEMALTECO DE CODIFICACION -IGC-

Después de haber cumplido con las etapas anteriores, es el momento oportuno de registrarse en el Instituto Guatemalteco de Codificación; este Instituto es una entidad civil, apolítica, sin fines de lucro y cuya misión aparte de asignar el número con que debe operar cada empresa en el medio nacional, se encarga de registrar a las empresas que harán uso del código de barras, también brinda alguna asesoría en forma general sobre la incorporación del sistema del código de barras, así mismo persigue establecer, mantener y divulgar los estándares relacionados con la identificación de productos, situación que ha coadyuvado para su buen desenvolvimiento a nivel nacional y centroamericano.

El Instituto Guatemalteco de Codificación, está en la capacidad de dar asesoría en los siguientes aspectos: Promoción y desarrollo de los Sistemas de Codificación EAN y UPC explicación sobre la evolución de los dos sistemas, representación ante los administradores de ambos sistemas, actualización de normativos de codificación y simbolización de acuerdo con los nuevos desarrollos técnicos y experiencia internacionales, organización de seminarios de divulgación y aplicación de la codificación y simbolización, punto de convergencia para la creación de grupos de trabajo capaces de resolver cualquier problema que surja en el desarrollo del sistema, aplicación en los productos de peso variable, perecederos y mercaderías en general que presenten complejidades, asignación de códigos cortos a productos que por su naturaleza ; empaque no admiten códigos normales, finalmente puntos de convergencia para trata

asuntos de interés general entre fabricantes, distribuidores y otros entes relacionados con el sistema de código de barras.

Además de lo anterior, brinda sus servicios de asesoría respecto a los códigos en cuanto a asignación, traducción, conformación de códigos internos, orientación para la ubicación en los productos, cálculo del dígito de control, control de calidad de la impresión y verificación de lectura de los mismos.

De tal manera que está al alcance de todo interesado, las recomendaciones relacionadas no solamente del código de barras, que es conocido mundialmente, sino también la orientación para su uso y mejor aplicación en beneficio directo del interesado, que pretende mejorar su productividad mediante el aprovechamiento de la tecnología moderna, que acciona el funcionamiento del sistema de código de barras; en esta etapa se debe contemplar de una vez la capacitación del personal que trabajará el sistema a incorporar, así como la elaboración o adquisición de los manuales de uso.

.1.8 CONTACTO CON EMPRESAS PROVEEDORAS DE EQUIPOS Y SOFTWARE

Siguiendo el orden adecuado del proceso y contando con mejor juicio y criterio sobre la implementación del sistema, procede en esta etapa la compra de equipos de computación y equipos de lecturas escáners, asimismo efectuar los contactos y la contratación con compañías que se dedican a la impresión de símbolos de barras y de las que disponen de software, con el fin de disponer de los códigos de barras y del paquete que alimentará las bases de datos con la información que se requieren obtener del inventario; de esta manera



se está llegando a un punto integral de los elementos necesarios que harán funcionar eficientemente el sistema de identificación con código de barras.

Es decir, que para determinar la información que se necesita del inventario necesariamente se debe proceder a listar todas las presentaciones de los productos que conforman el rubro de inventario y deben ser codificados; la empresa puede analizar y proponer en seguir un orden que le resulte más conveniente a sus necesidades, ya sea listando por tipo, género, peso, tamaño, clase, marca, modelo, proyectos, etc., y se aplicarán los códigos cumpliendo con todos los principios indicados en el título 2.5 del capítulo II; a partir del sistema de código elegido, la empresa deberá llevar un estricto control del correlativo para la asignación de códigos futuros, para evitar duplicidades.

Establecidos todos los códigos necesarios, y determinada la información a administrar referente a los productos, se desarrollarán e imprimirán las barras que las simbolizarán; estos símbolos serán elaborados por la compañía impresora que el interesado adjudique; es así que esta fase propicia las condiciones para la etapa de aplicación, poniendo a disposición los códigos de barras, los equipos de computación, de lecturas y el software para el procesamiento de la información, inclusive la conveniencia de instalar una red informática (red novell), para la interconexión de computadoras y poner en línea todas las bodegas, almacenes, centro de cómputo, contabilidad y otras unidades de la empresa que las altas autoridades decidan, sobre la base de las necesidades propias de información.

.1.9 APLICACION DEL SISTEMA

Para realizar la aplicación del sistema en el rubro de inventarios, se tuvo que haber cumplido con todas las etapas preparativas, de tal manera que a estas alturas se tiene un total conocimiento de las necesidades de codificación y determinado el tipo de código a utilizar, el del fabricante o propiamente del comerciante (codificación interna); es decir, que previo a esta etapa, se han previsto todos los aspectos para accionar el nuevo sistema; se cuenta ya con un banco de información de todos los productos, códigos representados cada uno de ellos con símbolos de barras, almacenados técnicamente y que el inventario ha sido depurado, por lo que debe estar conciliado con los saldos contables, se tenga personal capacitado para operar el sistema, se cuente con normativos (manuales de uso), equipos de cómputo, de lectura (escáner), paquetes (Software), formularios de ingreso y salidas de almacenes, de tal manera que las condiciones estén propicias para alimentar las bases de datos con las existencias y toda la información relacionada con el producto, tal como se expuso en el punto 2.7 del capítulo II, y de esa forma se administre y aproveche la información para lograr los objetivos trazados, utilizando los últimos avances tecnológicos que proporciona el sistema de código de barras.

Con la aplicación del sistema, se aprovechará la información estadística de rotaciones de los productos de mayor consumo a través de cuadros, diagramas y reportes, así como la determinación del flujo de la información en un centro de cómputo, utilizándose un sistema de procesamiento de datos integrado, que combine la actualización de las bases de datos en tiempo real de un sistema en línea, contando con terminales inteligentes en



los lugares estratégicos para procesar oportunamente la información; muchas son las debilidades del sistema pero que deberá ser implementado siguiendo ciertas fases lógicas. Es decir, el sistema tradicional que será reemplazado debe llevarse en paralelo con el nuevo sistema hasta que haya sido completamente comprobada su funcionalidad y depurada la información de los movimientos de inventarios.

Sobre la base de la información archivada en las computadoras, el nuevo sistema se convierte en una herramienta básica, para la gerencia que procesa y proporciona información estadística de las compras, despachos, niveles del inventario en máximos y mínimos, gastos por el mantenimiento del inventario, rotación del inventario y necesidades de compras, proporciona automáticamente la información para las partidas contables, y la elaboración de los reportes diarios que se necesiten; en fin, diversos son los beneficios que pone a disposición el sistema de código de barras, constituyéndose en una herramienta administrativa eficiente para reducir costos administrativos y logísticos, de tal manera que se garantizará un inventario razonable; en consecuencia, la empresa prestará el servicio a los usuarios en mejor forma y contará con mejor información.

Es sabido que el campo de aplicación del código de barras es amplio tanto en el comercio como en la industria, pero especialmente en el rubro de inventarios, porque ha eliminado la digitación manual por medio de la captura de datos en forma automática y sin errores. La capacidad tecnológica de manejar gran cantidad de información relativa a un producto con un solo código, supera potencialmente las restricciones que presenta la codificación

interna tradicional, es por eso que en apenas nueve años de haberse iniciado en Guatemala, según información en el Instituto de Codificación en Guatemala, existen ya más de un millar de empresas, que utilizan este sistema para el manejo y control de sus inventarios.

CAPITULO IV

VENTAJAS EN LA APLICACION DEL CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIOS

VENTAJAS EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES

El sistema de identificación a través del código de barras dentro del inventario de una empresa de telecomunicaciones, representa ventajas por el aprovechamiento del avance tecnológico en la ejecución de las distintas operaciones, como herramienta de control interno administrativo y contable, situando a la empresa, a la altura de otras que son más competitivas, dinámicas, eficientes, modernas y productivas, permitiendo una mejor apertura de comunicación con proveedores y fabricantes internacionales en cuanto a la adquisición de repuestos y equipos necesarios para prestar el servicio en forma más eficiente. La reposición de inventarios sucede de manera ágil y oportuna, con lo cual se mejora el flujo de información dentro de la organización de la empresa, superando las restricciones de sistemas de identificación tradicionales, por medio de innovaciones y procesos automáticos de la información, que constituyen herramientas básicas para la correcta y oportuna toma de decisiones gerenciales.

Otra ventaja no menos significativa, es la simplificación del despacho, donde las terminales inteligentes tendrán de una vez incorporados los formularios de despachos lo que además permite a las auditorías, realizar en cualquier momento los cortes de formas para los respectivos controles. Estos formularios son administrados y custodiados por los guardalmacenes, quienes serán los únicos responsables y facultados de emitirlos, sobre la



base de solicitudes autorizadas por las jefaturas, lo cual implica que los directores y gerentes ya no tendrán la necesidad de mantener formularios de requisición en su poder sino únicamente presentarse al lugar con la solicitud autorizada y hacer el retiro del producto, de esta manera convierte el proceso del despacho más rápido y eficiente.

4.1.1 MAXIMIZACION DE LOS CONTROLES POR MEDIO DE TECNOLOGIA MODERNA.

La incorporación del sistema de código de barras en el rubro de inventario, se convierte en el camino eficaz, para el manejo de la información con la tecnología computarizada para los controles de ingresos y egresos de inventario, en sustitución de los procedimientos manuales rutinarios, tediosos, complicados y susceptibles a errores.

El sistema manual de control de inventario requiere mayor cantidad de recurso humano, recurso físico y tiempo, en cambio con la incorporación del sistema de identificación por medio de código de barras, la captura de la información se automatiza, mediante la lectura a través de lectores ópticos (escáners); en cuestión de minutos, una sola persona logra captar una gran cantidad de información contenida en el código, trasladándola posteriormente a los archivos computarizados para procesar y obtener en forma rápida la información que se requiere.

Es notorio que el aprovechamiento de los últimos avances tecnológicos, permite maximizar los controles en toda su magnitud; por ejemplo, en la parte operativa se logra un control exacto sobre la ubicación de los productos, con lo cual se agiliza el despacho de los mismos, control sobre las unidades de medida, control de cargos y descargas.

actualiza los saldos, permite además el control de la rotación de los productos, facilitando la elaboración de reportes del movimiento general de inventario, para determinar las necesidades de compras oportunamente.

1.2 CODIGO UNIVERSAL EN ALMACENES Y BODEGAS

Las limitaciones que presenta la codificación tradicional, al no contar con códigos homogéneos en los distintos almacenes y bodegas, el uso de códigos numéricos y alfanuméricos, uso más de un código para identificar la misma clase de producto en bodegas, variación de dígitos en los códigos de identificación, estos factores adversos limitan la consolidación del universo de existencias, no permite conocer con claridad los niveles de inventario, situación negativa para la administración, llevándola a los dos extremos opuestos, o se tiene deficiencia de inventario o exceso del mismo. En cambio el uso del sistema de código de barras, supera todas estas limitaciones mencionadas anteriormente, con su estándar de codificación, identifica de la misma manera el universo de productos que integran el rubro de inventarios, por lo que constituye la solución a la problemática planteada.

El código de barras, aparte de utilizar una simbología estándar dentro del rubro de inventarios, permite identificar con un solo código a un producto específico, sin importar el lugar donde se resguarde, es así que el código de barras se convierte en universal para las distintas bodegas y almacenes. En otras palabras se puede tener la misma clase de producto en distintos almacenes, pero en el momento que se requiere, será identificado sin importar en que bodega o almacén se encuentre, permitiendo a la vez, realizar



fácilmente una consolidación del universo de la información con respecto a saldos de cada uno de los productos, y determinar oportunamente las necesidades de compra.

4.1.3 NIVELES OPTIMOS DE INVENTARIOS

Otra de las bondades que se puede obtener en la aplicación del código de barras, es que dentro del software a utilizar se puede contemplar, que en forma automática en función de los ingresos y despachos sea determinado de una vez los saldos máximos y mínimos que se debe disponer. Esta ventaja no solo permite mantener un nivel óptimo de inventarios, sino también el equilibrio financiero respecto a la inversión, garantizando a la vez el mantenimiento correctivo del servicio y la buena marcha de los proyectos de telecomunicaciones en ejecución.

4.1.4 CONSISTENCIAS DE SALDOS CONTABLES Y FISICOS

Los registros contables en el rubro de inventarios, se realizan con la documentación que soporta los movimientos de los productos o artículos que ingresan y salen de bodegas y almacenes, con el sistema de código de barras el registro es automático lo cual facilita el control de existencias y con la toma de inventario físico, utilizando el escáner para la lectura de los códigos, lo simplifica y obtiene mayor exactitud de existencias.

Estos procedimientos, por un lado le dan consistencia al saldo físico al momento de determinar y por el otro, la emisión computarizada de documentos de entradas al almacén y de despachos (requisiciones) sin necesidad de digitar la información, garantizando el control y la calidad en los documentos que servirán de soporte a

registros contables con menor margen de error, situación que proporciona mayor consistencia a los saldos, contables y físicos, constituyéndose esto en un logro administrativo y contable para la toma de decisiones en general.

.1.5 DETERMINACION AUTOMATICA DE OBSOLESCENCIA

El sistema de código de barras permite la obtención automática de obsolescencia, por medio de la información almacenada en los archivos de la computadora, que además del registro de los movimientos y existencias contienen la fecha de vencimiento en el símbolo del código, lo cual permite obtener listados de obsolescencia, directamente de la base de datos, que son separados automáticamente del resto de productos en función de las fechas de vencimiento. Con este conocimiento se agiliza la toma de decisiones para efectuar las bajas de inventarios oportunamente, se mejora el control sobre la depuración del inventario, se mantiene existencias reales y se evitan pérdidas ocasionadas por deficiencias en la administración de inventarios.

4.1.6 OPTIMIZACION DE ESPACIOS FISICOS Y REDUCCION DE COSTOS

El mismo hecho de las exigencias de la aplicación del código de barras, en determinar apropiadamente los materiales de empaque de los productos, y la agrupación de bienes en función de las conveniencias, más la evacuación de productos obsoletos, hacen que se efectúen innovaciones de ordenamiento, almacenamiento y limpieza en las instalaciones de los almacenes y bodegas, permitiendo de ese modo el mejor aprovechamiento de los espacios físicos, resguardando más cantidad en menor espacio, situación que conlleva a ocupar menos instalaciones físicas, a construir o rentar, menos instalaciones para el



mantenimiento de inventarios, lo que lógicamente se constituye en un verdadero logro y ventaja en la reducción de costos en la administración de inventarios.

4.1.7 TOMAS DE INVENTARIOS FISICOS AGILES

La toma de inventarios físicos de productos que cuentan con identificaciones de código de barras, presenta ventajas por la facilidad y ahorro de tiempo en la realización de las verificaciones de saldos, en virtud de que pueden realizarse a través de los lectores de códigos de barras, escáner utilizados para extraer la información codificada en los símbolos de barras y convertirla en información digital; la información puede almacenarse en la memoria del escáner y después extraerla o ser transmitida directamente del escáner a un computador para interactuar con algún programa o aplicación y a la vez editar los resultados para fines comparativos o para cualquier otro tipo de análisis, superando el sistema tradicional lento y tedioso.

4.1.8 INFORMACION GENERAL ACTUALIZADA Y OPORTUNA

Con la disponibilidad y facilidad de obtener información actualizada y oportuna se puede decir entonces, que el sistema de identificación por medio de código de barras es la guía que orienta la información hacia las computadoras. A través de una serie de líneas y espacios es posible almacenar gran cantidad de información referente a un producto, que puede ser capturada automáticamente por el escáner; por lo tanto, el escáner se convierte en una llave de acceso hacia los archivos de la computadora y en cualquier momento pueden obtener reportes de información que la administración considere conveniente.

La información actualizada y oportuna es de gran utilidad y ventaja para todos los niveles jerárquicos dentro de la administración, en vista que se puede utilizar para formular las estrategias de abastecimiento, establecer metas financieras de inversión en inventarios, que coadyuvan en la creación de políticas económicas a nivel de empresa para años futuros, y para revisar resultados operacionales ya sean diarios, mensuales, y otros factores como políticas de rendimiento, capacitación al personal, todo esto con el fin de realizar las tareas en forma eficaz, idealmente se diseñan procedimientos para hacer que la organización funcione mejor, reduzca pérdidas y aumente las ganancias y en consecuencia, el ánimo de los empleados.

..2 OTRAS VENTAJAS

Aparte de las ventajas que representa la incorporación del sistema de código de barras en una empresa de telecomunicaciones, por medio de la presente investigación realizada, se ha podido establecer que en términos generales, también salen beneficiadas las empresas que fabrican los medios que hacen posible el funcionamiento de dicho servicio de telecomunicaciones, los fabricantes tendrán la oportunidad en muchos casos de movilizar o vender sus productos desde la fuente primaria de producción hasta el consumidor, a quien permite saber exactamente qué es lo que compra y a qué precio, evitando también posibles alteraciones en la información, obtendrá información precisa de los tiempos y ciclos de producción, almacenamiento, transporte, ventas e información estadística en general.

El sistema ofrece el mínimo error en la información, ya que incluye sistemas de autoverificación y/o caracteres de control de sí mismos que eliminan los errores de lectura, generalmente podrá leer un código aún cuando solamente un 5% de su altura permanezca legible, ante la eventual destrucción del código impreso; ofrecerá velocidad y eficiencia en la recepción, venta y cobranza, elimina la necesidad de remarcado de precios y/o la codificación manual de producto por producto, especialmente en los países donde no existe estabilidad económica, permite información en tiempo real de las existencias, venta y reposición de las mismas, elimina los errores humanos de marcación e interpretación, facturación al cliente; se adapta a la mayoría de las formas de almacenaje y compatible a muchos de los distintos sistemas y marcas de computadoras disponibles en cada país. Por otro lado, el comprador o consumidor tendrá un comprobante derivado del sistema, que le indicará con certeza, qué compró, cuánto y que precio pagó; asimismo los distribuidores y comerciantes querrán ganar esta clientela y disfrutar de las ventajas anteriormente mencionadas, para lo cual deberán comercializar productos codificados también exigir a los industriales productos ya correctamente codificados, esto requiere lógicamente de un buen diseño de impresión y control de calidad del código en mención.

Es decir, que por las mismas exigencias de entregar productos codificados con este sistema, las empresas saldrán beneficiadas, ya que se ven obligadas a mejorar su posición competitiva al utilizar los últimos adelantos tecnológicos y métodos disponibles en torno al código de barras, en tal sentido se exponen a continuación otros beneficiados según Revista No. 11 del Instituto Guatemalteco de Codificación, editada en 1997, y son los siguientes:

PARA EL FABRICANTE

- Podrá utilizar en forma interna el código para el control de su producción.
- Contará con información más confiable sobre el lanzamiento de nuevos productos.
- Tendrá la oportunidad de imprimir en sus productos un número único que los identifique en cualquier parte del mundo.
- Mejorará la comunicación entre proveedores, transportistas y detallistas.
- Reducirá ciclos de pedidos y entregas.

PARA EL COMERCIANTE

- Mejorará el servicio a los clientes con un cobro más rápido y exacto de los productos.
- Incrementará la productividad de los cajeros.
- Reducirá los porcentajes de merma por cambio de precios y marcaje erróneo.
- Mejorará el control de los inventarios.
- Emitirá pedidos en forma automática.

PARA EL CONSUMIDOR

- 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.
- Reducirá el riesgo de error que resulta de la digitación de los precios.
- Recibirá un comprobante de venta mucho más claro y detallado, al tener cada producto su descripción y precio.

CAPITULO V

EFFECTOS ADMINISTRATIVOS Y CONTABLES AL NO PLANIFICAR Y ORGANIZAR ADECUADAMENTE LA APLICACION DEL CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIOS

.1 EFFECTOS EN EL CONTROL INTERNO ADMINISTRATIVO

El control interno administrativo de acuerdo con las declaraciones sobre Normas de Auditoría de Control Interno, del Instituto Americano de Contadores Públicos y Auditores, manifiesta que son todos aquellos procedimientos y medidas dentro de una organización, que atañen principalmente en promover la eficiencia operacional, son políticas y controles que le competen a la dirección de cualquier empresa implementarlos, tales como el control eficiente del inventario, planeación empresarial, presupuestos, pronósticos, planeación de utilidades, estudios de tiempos, movimientos, así como programas de adiestramientos de personal y la evaluación del desempeño real.

Cuando previo a la adhesión de nuevas políticas, sistemas de control, no se planifica y organiza adecuadamente su incorporación, sucede que en vez de promover la eficiencia y/o mejorar los controles internos, se traduce en efectos negativos, debido a la ausencia de estas técnicas y etapas del proceso administrativo, al existir estas limitaciones no se podrá alcanzar los objetivos que la empresa pretende.

El caso específico que trata el presente capítulo, si se quiere aplicar el sistema de código de barras en los productos que conforman el inventario de la empresa, sin que previo a

ello se efectúe una planificación y organización adecuada, tanto en los procedimientos, fases, recursos físicos y humanos necesarios, sin lugar a dudas los objetivos no se alcanzarán satisfactoriamente, porque los costos se elevarían al utilizar más tiempo de lo necesario, mayor número de personal, mayor cantidad de recursos físicos, con un alto riesgo que al final del proceso no funcione el proyecto por la ausencia de una adecuada organización y planificación.

5.1.1 DEBILITAMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEL CONTROL INTERNO ADMINISTRATIVO.

La falta de una adecuada organización y planificación, en la ejecución del proyecto, también afectaría desfavorablemente en otras actividades de la administración; ejemplo, en los registros, tiende a debilitar la estructura del control interno administrativo y consecuentemente afecta la estructura de los controles internos contables, en vista que los controles administrativos son la base de los contables, la diferencia real entre ambos, es que el primero se refiere a los controles en medidas y procedimientos que buscan la eficiencia operativa y el lucro mediante el buen uso de los recursos, mientras el segundo que se explicará ampliamente más adelante, pretende lograr la confiabilidad sobre los datos contables, a través de procedimientos que se implantan por decisiones administrativas.

En tal sentido, se considera que desde de la implantación del sistema de código de barras se deben tomar en cuenta los métodos, procedimientos, aplicación y la forma de llegar a la última fase, hasta convertir en información confiable, a efecto de que llene la

calidades para asentar los respectivos registros contables, con lo cual no solamente se alcanzarán las expectativas, sino también se cumpla satisfactoriamente con los principios de contabilidad generalmente aceptados.

Del análisis realizado, se puede determinar que la principal responsabilidad de la dirección de cualquier empresa, es de administrarla bien, con el fin de lograr las mayores utilidades, si se trata de una organización no lucrativa, se hará el mejor uso de los recursos disponibles; para lograr esos objetivos la dirección de la empresa debe desarrollar políticas y procedimientos que promuevan la eficiencia en todas las actividades de la misma, como ejemplo de la implantación de los controles administrativos, mejorar el sistema de compras, producción, distribución, investigación, sistemas, programas, bases de datos y en este caso la aplicación del código de barras en sus productos; esta innovación indudablemente conllevaría a la eficacia en la parte operativa en cuanto a la manipulación de los productos, en sus pedidos, ingresos, almacenamientos y despachos de manera más ágil, seguro y fácil.

Seguramente se mejorará el plan operacional, promoviendo la eficiencia y la adhesión de políticas gerenciales, dando lugar al fortalecimiento de los controles internos, ya que los administrativos se constituyen en las premisas y bases de los contables, en tal sentido si no se implementan o si es débil la estructura del control interno administrativo, afectaría desfavorablemente los contables, debido a la estrecha relación que existe entre ambos.

5.1.2 DEFICIENTE DESARROLLO EN EL APROVECHAMIENTO DE LA INFORMACION COMPUTARIZADA.

Si en la fase de la organización y planificación de la introducción del código de barras, no se toman en cuenta previamente la serie de principios y los aspectos técnicos, que coadyuvan al buen aprovechamiento y uso de la tecnología, que hacen posible el buen funcionamiento de la información computarizada, se tendrá por seguro un deficiente desarrollo y descontrol de la información computarizada sobre el rubro de inventarios.

En cambio con la aplicación del código de barras, y si se tiene una estructura organizacional bien definida, no importará la distancia y lugares donde se tengan los productos que integran el inventario, con las bondades y ventajas de la tecnología computarizada, no se tendrá ninguna limitante para operar en cualquier lugar, en vista que existirán los suficientes medios para concentrar y administrar la información, de acuerdo a las conveniencias y necesidades del interesado.

Así mismo, representa la incorporación del sistema de código de barras, la eficiente y oportuna administración de la información entorno a dicho sistema, como el uso de modems, para el envío de datos hacia distintas redes de informática, lo cual permite acortar distancias, agilizar la información al usuario, realizar consultas desde distintos lugares y a la vez concentrar toda la información en un centro de cómputo, donde se podrá controlar los inventarios, se podrán elaborar reportes y otros registros de interés para la administración de la empresa.

.3 POCAS POSIBILIDADES DE OBTENER UTILIDADES AL NO REDUCIR LOS COSTOS.

El análisis y la investigación realizada para la elaboración de la presente tesis, ha permitido notar que efectivamente si no se organiza y planifica adecuadamente la aplicación del sistema de código de barras, su efecto sería negativo en varios aspectos, ejemplo en las utilidades, en otras palabras el no prever anticipadamente las estrategias para eliminar las políticas de operaciones obsoletas y burocráticas, en vez de ser eficientes y eficaces, se provoca un alto costo de mantenimiento del inventario, consecuentemente, son desfavorables para maximizar las ganancias que pretende toda empresa con fines de lucro.

Se puede catalogar que el costo es elevado cuando por ejemplo al realizar un inventario físico, en el caso de la presente unidad de análisis interviene gran cantidad de recurso humano, recurso físico, uso de tiempo ordinario y extraordinario, lo cual conlleva a elevar los costos; por el lado del recurso humano regularmente participan 4 personas en cada bodega, por 15 centros de almacenamientos, de tal manera que 4×15 hacen un total de 60 personas, durante aproximadamente 15 a 20 días, desde el inicio del conteo hasta la entrega de informes y en la mayoría de las veces sin terminar la depuración de diferencias, a lo anterior se le deben sumar pagos por horas extras, uso de vehículos y combustibles para la movilización del personal, situación que a todas luces representa un alto costo para la empresa la verificación de sus saldos físicos.

Con la alternativa de contar con un rubro de inventario identificado con códigos de barras, se vuelve fácil y económico la determinación de saldos físicos, en vista que se reduce significativamente el número de personal que participa; con una o dos personas pueden realizar el conteo en cada centro de almacenamiento, apoyándose con un lector eléctrico llamado "escáner", bastaría únicamente pasar por el código de cada producto almacenado y posteriormente se generen los reportes de saldos para comparar contra los contables y determinar las diferencias; además por las fechas de vencimiento de los productos también colateralmente se obtienen listados de obsolescencia para proceder a las bajas de inventario, de tal manera se obtienen inventarios más actualizados y de menor costo por las ventajas mencionadas en cuanto a las facilidades que proporciona el código de barras.

Es de hacer notar que las empresas de telecomunicaciones y cualquier otra unidad empresarial dentro del comercio y la industria, para poder ser competitivos, eficientes y productivos tienen que hacer uso de los avances tecnológicos; el aprovechamiento de la información de sistemas nuevos a través de medios computarizados, es una expresión del avance científico, y se pone al alcance con la posibilidad de administrar y transferir información justo a tiempo cuando se necesita tomar decisiones para crecer, para competir y para prestar un mejor servicio al usuario.

No es de menos el elemento básico y útil por excelencia el código de barras, es un sistema dentro de la tecnología, con una sencilla simbología, pero que accesa en cuestión de segundos a las más sofisticadas bases de datos, para procesar automáticamente todo tipo

de información relacionado con los productos, convirtiéndose en una herramienta administrativa para lograr los objetivos empresariales.

5.2 EFECTOS EN EL CONTROL INTERNO CONTABLE

El control interno contable dentro de una organización, de acuerdo a la Norma de Auditoría No. 14 del Instituto Guatemalteco de Contadores Públicos y Auditores, indica que son todos los métodos y procedimientos vinculados directamente con la protección de activos, buscan la confiabilidad de los registros financieros, incluyendo controles de sistemas de autorización, aprobación, segregación de funciones; de tal manera que responde a una estructura de control bien definida con tres elementos fundamentales que son: El ambiente de control, el sistema contable y los procedimientos de control.

El ambiente de control representa el efecto colectivo de varios factores en establecer, realizar o mitigar la efectividad de procedimientos y políticas específicas de la gerencia. El sistema contable, comprende los métodos y registros establecidos para identificar, reunir, analizar, clasificar, registrar e informar las transacciones de la entidad, así como mantener la contabilización del activo y pasivo de la empresa. El tercer elemento que son los procedimientos de control, son efectivamente procedimientos y políticas adicionales al ambiente de control y sistema contable, establecidos por la gerencia para proporcionar una seguridad razonable de poder lograr los objetivos específicos de la Empresa.

Cada uno de estos elementos indicados, deben estar fortalecidos de procedimientos, a fin de proteger los activos de la empresa, promoviendo una seguridad razonable en las cifras

financieras, estimulando la adhesión de políticas presentadas por la dirección, para determinar la precisión y confiabilidad de la información contable; de tal suerte para contar con buenos controles son esenciales algunas condiciones básicas, se requiere la existencia de sistemas, personal competente, para operarlos y documentación donde constan las operaciones. Establecidos los procedimientos para asegurar que los tres elementos de control interno sean cumplidos operacionalmente, será propicio para ejercer una adecuada y rígida supervisión en todos los niveles de responsabilidad, ya que a través de ella, se puede determinar el grado de cumplimiento de cada área que está inmersa dentro del sistema, asimismo establecer si los bienes y derechos de la empresa son manejados y registrados correctamente y si las actuaciones del personal administrativo técnico y operativo, están siendo encaminados a cumplir con los objetivos específicos y generales que interesan a la empresa.

Los aspectos mencionados anteriormente justifican lo que esta tesis pretende demostrar que los sistemas tradicionales y obsoletos, deben ser innovados por sistemas modernos y con tecnología del mismo nivel, por lo que se considera que uno de esos sistemas es el que actualmente nos ocupa, la incorporación del sistema de código de barras en los inventarios, con las debidas técnicas administrativas en su implantación y que colateralmente para su manejo será con procedimientos técnicos, con personal capacitado, situación que garantizarán y mejorarán las estructuras de los controles haciendo posible la consecución del éxito, ya que en caso contrario el efecto en los controles internos será desfavorable para la empresa.

..1 ESCASAS CONDICIONES PARA UNA ADECUADA SEGREGACION DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.

Al no haber una adecuada organización previo a la aplicación del sistema de código de barras, no permitirá una fijación efectiva de responsabilidades, mucho menos una adecuada segregación de funciones; por tanto antes de aplicar el sistema, se debe planificar la forma, de cómo, cuándo y quiénes realizarán el proyecto, previamente se debe tener claro, la cantidad y calidad del recurso humano que llevará a cabo la actividad, y estratégicamente deben estar distribuidos dentro de una jerarquía, y enterados de las funciones específicas, así como del grado de responsabilidad que implica llevar a cabo sus funciones, de tal manera que por medio el control interno se debe clasificar e identificar claramente al personal que ordenará, autorizará y ejecutarán las transacciones y los responsables del resultado de dichas operaciones.

Las posibilidades de llevar a cabo, sin limitaciones una correcta segregación de funciones y a la vez asignar responsabilidades dentro del personal técnico y administrativo, que participará en el manejo, control y administración de inventarios serán determinantes, ya que permitirá separar el que hacer contable con las actividades específicamente administrativas, esto quiere decir que un empleado no debe ocupar más de un puesto en el que tenga control de la contabilidad, y al mismo tiempo tenga injerencia en la parte operativa, donde se genera la documentación fuente que servirá de soporte para los registros contables; asimismo la recepción de los productos no deben recaer en una sola persona, una sola persona podrá cometer errores voluntarios, mientras con dos o más personas se eliminará este riesgo.

Todo lo anterior aplicado al caso de inventarios, conlleva que en la organización planificada se deben contemplar la factibilidad de crear procedimientos que garanticen la seguridad, calidad y exactitud de los bienes, desde su recepción, ingreso a bodega, almacenamiento, hasta su despacho, a través de documentos totalmente autorizados y aprobados por funcionarios o jefes competentes, con el objeto de obtener la seguridad de que las operaciones en inventarios y la contabilidad se lleven en forma adecuada y correcta, en caso contrario habrán limitantes y diferencias que darán lugar a cantidades y ajustes por diferencias entre ambos controles.

5.2.2 DEBILIDAD EN PROCEDIMIENTOS SOBRE REGISTROS Y SALVAGUARDA DE ACTIVOS.

La incorporación del sistema de código de barras en inventarios, lleva implícito la organización, planificación e implantación de nuevos y mejores procedimientos operacionales, el no preverlos e implementarlos oportunamente, tendrá como resultado una debilidad de consistencia y seguridad razonable, sobre los registros y controles físicos; por tanto es fundamental el estudio, análisis y determinación de los procedimientos y tipos de documentos que se usarán en la administración de dichos códigos, ya sea en documentos de ingreso, salida, transferencias u otros que servirán de base para registros contables o auxiliares, que en todo caso causarán su efecto en el sistema contable; en tal sentido, se debe estudiar y tener el especial cuidado de que cada documento o formulario a utilizarse, cumpla con los principios de contabilidad generalmente aceptados, reflejando en ellos, claridad en la información, revelación suficiente, consistencia y fortalecimiento en el control interno; por ejemplo, numeración

impresa en los formularios, que permitirá la realización de cortes de formas, además es importante las respectivas autorizaciones de las autoridades competentes, mediante firmas y sellos en dichos documentos.

La existencia y emisión de documentos evidencian los movimientos de inventarios, soportan documentalmente los registros contables y auxiliares, enriquecen la consistencia de los registros e informes; para los encargados de las bodegas es además una garantía para respaldar sus registros de ingresos y egresos, permitiéndoles mostrar en cualquier momento que sus recepciones y despachos son sobre la base de documentos suficientes y competentes, y que los distintos registros que se deriven de ellos pueden considerarse confiables.

Cuando se cuenta con procedimientos operativos bien definidos, genera las condiciones para obtener registros de la misma calidad, garantizando además la protección y salvaguarda de los activos, en este caso el rubro de inventarios es parte del activo circulante de la empresa y es muy susceptible a robos, por lo tanto si no se planifica la puesta en marcha de cada uno de los aspectos mencionados anteriormente, se corre el riesgo no sólo de robos en inventarios sino de otras pérdidas por errores y malos controles.

5.2.3 OTROS RIESGOS DE DEBILIDAD CONTABLE AL NO PLANIFICAR ADECUADAMENTE LA INCORPORACION DEL SISTEMA.

Si se incorpora un sistema de código de barras en el rubro de inventarios, sin realizar previamente una depuración de los bienes en mal estado y obsoletos, una clasificación

adecuada en función de naturaleza, volumen, almacenamiento y lo que es más grave aún si no se efectúa anticipadamente una conciliación entre saldos físicos y contables; debido al tamaño de la empresa y al millonario rubro de inventarios, implicará una serie de dificultades no sólo para los que controlan directamente el inventario, sino también para los que efectúan fiscalizaciones internas y externas, con el riesgo de obtener una opinión desfavorable sobre los estados financieros, en el caso de no poder efectuar una evaluación del inventario en sus controles físicos y contables, debido a la imposibilidad de realizar recuentos físicos de bienes sin control y por otro lado registros contables incompatible con la realidad del inventario; lo que para una auditoría externa conlleva a no poder pronunciarse sobre la razonabilidad de dicho rubro y se vería obligada a no poder emitir una opinión limpia sobre los estados financieros de la empresa.

Los controles internos administrativos y contables juegan un papel importante, en cualquier unidad empresarial, y en este caso en el rubro de inventarios, son de actividades distintas pero no excluyentes, puesto que los controles internos administrativos son el punto de partida de los controles internos contables, porque mayor eficiencia y eficacia operacional, permitirá mayor confiabilidad de los registros financieros. Se comprueba entonces que para lograr los objetivos generales y específicos todo el sistema debe estar dirigido al cumplimiento del conjunto de normas relacionadas con la planificación, organización, sistematización, observancia de requisitos; previo a la ejecución del proyecto, pues unas onzas de cuidado en planificar y organizar la introducción del sistema de código de barras en el rubro de inventarios, son de mayor valor, que toneladas de decisiones equivocadas y precipitadas.

CAPITULO VI

CASO PRACTICO

APLICACION DEL CODIGO DE BARRAS EN INVENTARIO DE UNA BODEGA DE TRANSMISIONES DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES

1 PROPOSITO

El propósito de presentar en forma práctica la aplicación del sistema de código de barras en inventario de una empresa de telecomunicaciones, específicamente en una bodega de transmisiones, es para ilustrar de mejor forma el modelo de organización y planificación de las distintas actividades, la observancia y cumplimiento de las principales fases lógicas del proceso, previo a la introducción del mencionado sistema. Asimismo se podrá apreciar la variedad de información que se puede aprovechar en el código de barras, con la cual se facilita la administración de inventarios y se fortalece el control interno, toda vez que el proyecto sea coordinado y ejecutado por personal competente.

Se decide a través de Gerencia General, incorporar dentro del inventario de la empresa, la aplicación del código de barras en una bodega de repuestos y equipos de transmisión, para el efecto se organiza y se nombra una comisión, integrada por empleados de auditoría interna, contabilidad, compras, técnicos en materiales, seguridad industrial, y del departamento de almacenes y bodegas, coordinada por un experto en aplicación del sistema de código de barras. La comisión se reúne para afinar estrategias y luego se presenta en la bodega de transmisiones, para realizar un diagnóstico general de la misma, y con base a ello el coordinador elabora un plan de trabajo, donde se contempla una



segregación de actividades, desde la preparación para efectuar el conteo, hasta la aplicación del nuevo sistema de identificación, sobre la base de la logística que se plantea en el capítulo III de la presente tesis, a efecto de introducir exitosamente el nuevo sistema de identificación; en seguida se indican algunas actividades del plan de trabajo, previo listar la presentación de los productos para la asignación de los respectivos códigos de barras.

- Planificación y organización gerencial: Consiste en la participación directa de la gerencia donde asume la responsabilidad y toma la decisión mediante una planificación y organización estratégica en procedimientos técnicos y administrativos para incorporar el sistema de código de barras, para la cual integra y nombra una comisión selecta, dirigida por un profesional experto en el caso.
- Diagnóstico general: Son las visitas y las inspecciones oculares sobre todas las particularidades de los elementos humanos y físicos que formaran parte del proyecto, a efecto de formarse juicios y criterios bien definidos para formular un plan de trabajo completo y sin errores para garantizar la culminación exitosa del proyecto.
- Almacenamiento adecuado: Consiste en la técnica y el cuidado de ubicar cada producto en el lugar adecuado de acuerdo a su naturaleza, tamaño, observando que sea beneficioso desde la conservación de su calidad, facilidad de localización, control de despacho, ahorro de espacio, señalización y otras características relacionadas con buen almacenamiento.

- Toma de inventario físico; consiste en determinar la exactitud del inventario, permite conciliar los saldos físicos y contables, mediante depuraciones y ajustes sobre productos obsoletos, en mal estado y diferencias por errores de procedimientos operativos, derivados de debilidades en el control interno. Es una fase imprescindible para emigrar saldos reales bajo el control de otro sistema.
- Ajustes contables derivados del inventario: Es la fase operativa y de ejecución al asentar las partidas contables derivada del inventario físico realizado.
- Evacuación física y baja contable de bienes obsoletos y en mal estado: Es la limpieza que se realiza dentro del rubro de inventarios, mediante la separación y exclusión en forma definitiva de los productos que técnicamente no son de utilidad para la empresa.
- Determinación e implementación del material de empaque: Es la fase preparativa de diseñar e implementar técnicamente materiales de empaques apropiados a los productos, en función a su naturaleza, tamaño y ubicación, a efecto de no tener ninguna dificultad al momento de aplicar el símbolo del código de barras.
- Determinación funcional de la unidad de medida: Consiste en determinar de acuerdo a las prácticas más usuales y necesidades propias de la empresa, para comprar, almacenar y despachar los productos que conforman su inventario.

El presente capítulo pretende mostrar la aplicación de algunas de estas actividades básicas, de esa cuenta se indica el resultado del inventario físico practicado al 31 de diciembre de 1999, la depuración del mismo, mediante la separación de los productos en buen estado, en mal estado, obsoletos y productos con diferencia de saldos, con el

propósito de no aplicar innecesariamente código de barras en productos que no deben formar parte del inventario en buen estado.

6.2 TOMA DE INVENTARIO FISICO

Para la toma física de inventario se utilizó como metodología la colocación de marbetes en cada uno de los productos, se formó tres grupos para el conteo, tomando de la bodega códigos y descripciones de los productos, y bajo ciertos supuestos las cantidades y precios para respetar la confidencialidad de la empresa, en tal sentido, a continuación se muestra el resultado en cuatro rubros, los cuales son: Productos en buen y mal estado obsoletos y productos con diferencia de saldos.

6.2.1 PRODUCTOS EN BUEN ESTADO

Los saldos de los productos que se muestran en este inventario, se encuentran totalmente conciliados entre lo físico y lo contable, ya que es el resultado final después de efectuar las depuraciones pertinentes, que consistieron en bajas contables por la separación de productos en mal estado por daños, obsoletos porque ya no responden a la tecnología moderna, y ajustes contables por diferencias de saldos; por consiguiente se presenta el inventario de productos en buen estado.

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
M0022	MEDIDOR DE POTENCIA 50 KU	UNIDAD	2	97.56	195.
B0055	BOBINA MOLDER 24-83884G08	UNIDAD	5	1.25	6.
A0040	ANTENAS YAGUI 150 MHZ	UNIDAD	6	1,305.53	7,833.
C1099	CONECTOR HRF 508	UNIDAD	7	78.24	547.

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
U0028	UNIDAD AMPLIFICADOR 12487*	UNIDAD	7	45.12	315.84
U0231	UNIDAD OSCILADOR DE 3.825KHZ	UNIDAD	7	97.35	681.45
C1136	CONTACTO 4029840 P3 G.E.	UNIDAD	11	224.12	2,465.32
C1144	CONVERTIDOR B 24V ENG 40967	UNIDAD	12	64.12	769.44
E0006	EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24937	UNIDAD	12	125.12	1,501.44
T0405	TRANSISTOR 2N1073B	UNIDAD	12	97.45	1,169.40
C0039	CABLE DE PRUEBA 12078REP A PIN CHIF	ROLLO 25	13	78.89	1,025.57
C0038	CABLE DE PRUEBA ERICSON RPM 92905	ROLLO 75	14	21.27	297.78
C1150	CONVERTIDOR DE FRECUENCIA 13785A	UNIDAD	15	64.45	966.75
C1132	CONTACTO 39 5235L01	UNIDAD	18	31.24	562.32
C0228	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0216	UNIDAD	21	113.45	2,382.45
A0062	ATENUADOR VARIABLE CH 8838	UNIDAD	22	38.71	851.62
D0064	DIODO 1901 0030	UNIDAD	23	97.45	2,241.35
F0002	FILTRO DE CIRSTAL 12602 411 92 F	UNIDAD	23	456.45	10,498.35
A0038	ANALIZADOR DE ESPECTRO HEWLTT	UNIDAD	25	500.00	12,500.00
B0046	BOBINA 7488079-P40	UNIDAD	29	3.75	108.75
E0021	ESTABILIZADOR DE ENERGIA 130831 A 9V	UNIDAD	31	443.36	13,744.16
A0042	ANTENAS YAGUI 400 MHZ	UNIDAD	32	834.86	26,715.52
F0056	FILTRO PASA BANDA 8 BA 2238A	UNIDAD	32	94.15	3,012.80
G0015	GENERADOR DE SEÑAL (5 4 12.5GHZ)	UNIDAD	32	350.89	11,228.48
U0246	UNIDAD OSCILADOR M U Z 4118 B	UNIDAD	32	95.63	3,060.16
C1145	CONVERTIDOR B 24V ENG 40968	UNIDAD	33	789.12	26,040.96
M0023	MEDIDOR DE POTENCIA 150 MHZ	UNIDAD	33	69.45	2,291.85
D0061	DIODO 1901 0025	UNIDAD	34	36.45	1,239.30
C0097	CAPACITOR ACV002BL20XL	UNIDAD	35	115.24	4,033.40
C1097	CONECTOR NCM NM 63JACK	UNIDAD	35	123.52	4,323.20
T0891	TRANSMISOR 15505 ATX 4182 MHZ	UNIDAD	36	113.48	4,085.28
U0076	UNIDAD BICANAL FV S7282 T 6007 A1	UNIDAD	39	96.45	3,761.55
U0229	UNIDAD OSCILADOR DE 20GHZ	UNIDAD	41	78.65	3,224.65
C0037	CABLE DE PRUEBA ERICSON RPM 301-15	ROLLO 50	44	63.67	2,801.48
F0142	FUSIBLE 1 AMP NO TERMICO	UNIDAD	44	66.64	2,932.16

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
C0098	CAPACITOR ACV00207YL	UNIDAD	45	228.36	10,270
C1135	CONTACTO 39 5939K01	UNIDAD	45	331.41	14,911
C1208	CAPACITOR DE TANTALIO 6 8UF 35V	UNIDAD	45	98.45	4,430
E0007	EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24938	UNIDAD	45	495.15	22,282
F0055	FILTRO PASA BANDA 466 BA 35C	UNIDAD	45	87.21	3,925
F0057	FILTRO PASA BANDA 8 BA 2238B	UNIDAD	45	96.43	4,339
F0115	FUENTE DE ALIMENT. PAC 0660239	UNIDAD	45	92.02	4,141
F0117	FUENTE DE ALIMT. PAC 0660293	UNIDAD	45	114.15	5,139
G0016	GENERADOR A104MH DE SEÑAL 50KHZ	UNIDAD	45	224.52	10,103
M0021	MEDIDOR DE POTENCIA 18GHZ	UNIDAD	45	97.35	4,381
M0071	MODULOS DE RADIO 20025 A TX 372 MHZ	UNIDAD	45	113.24	5,097
T0406	TRANSISTOR 2N1132	UNIDAD	45	79.45	3,575
A0035	ANALIZADOR DE ESPECTRO ARITSU	UNIDAD	48	329.20	15,802
C0234	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0515	UNIDAD	54	78.45	4,230
C1093	CONECTOR C 56 FA-NEC	UNIDAD	54	221.21	11,941
E0010	EQUIPO DE MEDICION AL 12MHZ M 24933	UNIDAD	54	78.45	4,230
T0046	TARJETA DE CANAL 11 OKI	UNIDAD	54	96.45	5,200
A0033	ANALIZADOR DE ESPECTRO MOTOROLA	UNIDAD	55	1,000.00	55,000
B0045	BOBINA 7888079-P16	UNIDAD	55	3.55	195
F0116	FUENTE DE ALIMENTACION PAC 0660240	UNIDAD	56	64.52	3,611
U0233	UNIDAD OSCILADOR DE 4KHZ	UNIDAD	59	67.52	3,983
E0018	ESTABILIZADOR DE ENERGIA 12899A	UNIDAD	64	121.23	7,771
F0006	FILTRO DE CRISTAL CH 126010 2852 KHZ	UNIDAD	65	78.51	5,103
F0053	FILTRO PASA BANDA 466 BA 35*	UNIDAD	65	35.11	2,282
G0018	GENERADOR DE SEÑAL DE BARRIDO SM2	UNIDAD	69	64.78	4,469
A0043	ANTENAS YAGUI 800 MHZ	UNIDAD	72	746.39	53,750
C1212	CAPACITOR DE TANTALIO 47 35V	UNIDAD	74	96.45	7,137
B0047	BOBINA 8488079-P49	UNIDAD	78	2.60	203
G0017	GENERADOR DE SEÑAL DE BARRIDO	UNIDAD	79	96.45	7,619
C0094	CAPACITOR 8200 PF 50V	UNIDAD	82	90.32	7,406
E0022	ESTABILIZADOR DE ENERGIA 63929*	UNIDAD	82	224.65	18,403

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
C0099	CAPACITOR ACV002T00YL	UNIDAD	85	126.30	10,735.50
C0041	CABLE DE PRUEBA MA 1.5	ROLLO 50	87	18.90	1,644.30
C0230	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0304	UNIDAD	87	97.15	8,452.05
C0235	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0658	UNIDAD	89	92.45	8,228.05
E0009	EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24940	UNIDAD	89	64.25	5,718.25
C0096	CAPACITOR 981336RD	UNIDAD	92	223.21	20,535.32
C0035	CABLE DE PRUEBA DR 9495	ROLLO 100	93	38.31	3,562.83
C1213	CAPACITOR DE TANTALIO 10UF 35V.	UNIDAD	94	78.12	7,343.28
C0095	CAPACITOR 8ST226 RS 122	UNIDAD	95	110.23	10,471.85
A0032	ANALIZADOR DE ESPECTRO H P 2506A	UNIDAD	96	845.76	81,192.96
B0052	BOBINA CH9570	UNIDAD	96	54.65	5,246.40
C1214	CAPACITOR DE TANTALIO 10UF 40V.	UNIDAD	96	97.45	9,355.20
F0114	FUENTE DE ALIMENT. PAC 0660236	UNIDAD	96	73.16	7,023.36
F0143	FUSIBLE 1 AMP TUBULAR	UNIDAD	96	81.30	7,804.80
T0407	TRANSISTOR 2N1142	UNIDAD	96	78.25	7,512.00
U0026	UNIDAD AMPLIFICADOR (2) 28 BU 472A	UNIDAD	96	115.45	11,083.20
C0036	CABLE DE PRUEBA DR- 9211B	ROLLO 50	97	56.52	5,482.44
C0229	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0217	UNIDAD	98	97.02	9,507.96
C1207	CAPACITOR ELECTROLICTICO 10UF 40V	UNIDAD	98	37.26	3,651.48
E0008	EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24939	UNIDAD	98	642.34	62,949.32
F0005	FILTRO DE CRISTAL CH 12601 A 84 08	UNIDAD	98	45.48	4,457.04
F0118	FUENTE DE ALIMENT. PAC 0660300	UNIDAD	98	110.48	10,827.04
T0047	TARJETA DE CANAL 12	UNIDAD	98	93.45	9,158.10
U0029	UNIDAD AMPLIFICADOR 60 28 BU 852A	UNIDAD	98	63.45	6,218.10
C0042	CABLE DE PRUEBA MV 1.5	ROLLO 25	105	36.36	3,817.80
T0408	TRANSISTOR 2N184	UNIDAD	105	110.52	11,604.60
T0893	TRANSMISOR DE FREC. 12341 A TX 1715	UNIDAD	107	79.58	8,515.06
B0053	BOBINA D11H-D0045	UNIDAD	108	17.65	1,906.20
E0020	ESTABILIZADOR DE ENERGIA 115A18V	UNIDAD	110	223.09	24,539.90
T0890	TRANSMISOR 12470 A TX 4202 5 MHZ	UNIDAD	111	115.89	12,863.79
A0054	ATENUADOR COAXIAL PARA 11 DB	UNIDAD	112	445.00	49,840.00

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
C1096	CONECTOR NEC 1015 Z 22	UNIDAD	112	97.45	10,914
C1133	CONTACTO 39 5784L01	UNIDAD	112	79.42	8,895
E0019	ESTABILIZADOR DE ENERGIA 10621 A 18V	UNIDAD	112	456.45	51,122
U0030	UNIDAD AMPLIFICADOR 9214B	UNIDAD	112	79.51	8,905
U0077	UNIDAD BICANAL FV S7281 T 6007 A1	UNIDAD	113	72.45	8,186
U0080	UNIDAD BICANAL SEÑALIZACION 3H	UNIDAD	114	79.45	9,057
T0894	TRANSMISOR DE FREC. 12341 A TX 1741	UNIDAD	117	97.36	11,391
F0007	FILTRO DE CRISTAL CH 12611 3100 KHZ	UNIDAD	123	97.45	11,986
T0050	TARJETA DE CANAL 132 BU 128 J	UNIDAD	123	96.85	11,912
U0079	UNIDAD BICANAL SEÑALIZACION S7282	UNIDAD	124	97.45	12,083
C0100	CAPACITOR C9145X5101J	UNIDAD	125	122.50	15,312
C0232	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0375	UNIDAD	125	345.12	43,140
C1148	CONVERTIDOR DE FRECUENCIA 10776A	UNIDAD	125	231.12	28,890
D0062	DIODO 1901 0026	UNIDAD	125	97.45	12,181
F0145	FUSIBLE ¼ AMP TERMICO	UNIDAD	125	45.63	5,703
U0221	UNIDAD OSCILADOR 70MHZ 10629*	UNIDAD	125	79.45	9,931
C1149	CONVERTIDOR DE FRECUENCIA 12463A	UNIDAD	126	119.45	15,050
M0068	MODULOS DE RADIO 20025 A TX 363 MHZ	UNIDAD	126	67.29	8,478
U0225	UNIDAD OSCILADOR 80E 16 BU 93EC	UNIDAD	126	82.46	10,385
C0033	CABLE DE PRUEBA BNC M H	ROLLO 25	128	15.77	2,018
T0048	TARJETA DE CANAL 132 BU 128 G	UNIDAD	145	95.46	13,841
C0043	CABLE DE PRUEBA PG 616	ROLLO 50	150	37.48	5,622
B0054	BOBINA L2-19*115894	UNIDAD	152	3.80	577
M0069	MODULOS DE RADIO 20025 A TX 368 MHZ	UNIDAD	156	93.78	14,625
C0044	CABLE DE PRUEBA RPT 14802	ROLLO 50	200	67.32	13,464
F0146	FUSIBLE ¼ AMP TUBULAR	UNIDAD	224	78.25	17,528
U0025	UNIDAD AMPLIFICADOR (1) 28 BU 497A	UNIDAD	225	75.03	16,881
M0070	MODULOS DE RADIO 20025 A TX 386 MHZ	UNIDAD	232	91.23	21,165
U0220	UNIDAD OSCILADOR 1500/BU 288*	UNIDAD	236	32.15	7,587
C0233	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0475	UNIDAD	321	42.12	13,520
G0019	GENERADOR DE SEÑAL DE BARRIDO	UNIDAD	321	95.78	30,745

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
M0067	MODULOS DE RADIO 20025 A TX 360 MHZ	UNIDAD	322	96.14	30,957.08
C0231	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0370	UNIDAD	325	89.45	29,071.25
U0226	UNIDAD OSCILADOR 8N 16 BU 93C	UNIDAD	331	63.45	21,001.95
U0078	UNIDAD BICANAL SEÑALIZACION 2H	UNIDAD	334	97.45	32,548.30
T0892	TRANSMISOR DE BAJA FRECUENCIA 1916	UNIDAD	365	46.89	17,114.85
B0048	BOBINA 85MH420020073	UNIDAD	441	5.75	2,535.75
D0063	DIODO 1901 0029	UNIDAD	451	35.78	16,136.78
F0144	FUSIBLE 1 AMP TUBULAR 125V	UNIDAD	451	89.45	40,341.95
A0053	ATENUADOR DE 10 DB	UNIDAD	453	30.00	13,590.00
A0034	ANALIZADOR DE ESPECTRO 100HZ	UNIDAD	459	370.00	169,830.00
T0404	TRANSISTOR 2N1022	UNIDAD	546	67.56	36,887.76
F0001	FILTRO DE CRISTAL 47813 P 1 F 60	UNIDAD	564	23.15	13,056.60
D0065	DIODO 1901 0033	UNIDAD	654	96.78	63,294.12
B0049	BOBINA 942-0630-568	UNIDAD	665	3.75	2,493.75
T0049	TARJETA DE CANAL 132 BU 128 H	UNIDAD	691	93.45	64,573.95
B0051	BOBINA 942-0630666	UNIDAD	752	4.70	3,534.40
M0024	MEDIDOR DE POTENCIA 900 MHZ	UNIDAD	778	97.58	75,917.24
B0050	BOBINA 942-0630-569	UNIDAD	878	1.75	1,536.50
C1088	CONECTOR 4029 840 P2	UNIDAD	954	62.15	59,291.10
C1134	CONTACTO 39 5334K04	UNIDAD	963	24.45	23,545.35
F0054	FILTRO PASA BANDA 466 BA 35B	UNIDAD	965	30.12	29,065.80

.2.2 PRODUCTOS EN MAL ESTADO

La participación del personal competente en este inventario, técnicos conocedores de repuestos y equipos de transmisión, permitió limpiar el inventario de productos, que únicamente ocupaban espacios físicos dentro de la bodega, ya que por mal estado son

inservibles para la empresa; sustentado por dictámenes fueron separados del inventario físico y trasladados a una bodega de bajas, dichos productos se listan a continuación:

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
B0026	BOBINA 24-5716G02	UNIDAD	1	7.51	7
C0211	CIRCUITO INTEGRADO 05340-80009	UNIDAD	4	354.4	1,417
C0224	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0075	UNIDAD	8	94.54	756
C0221	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0058	UNIDAD	9	224.4	2,019
C0069	CAPACITOR 10UF 50V	UNIDAD	10	127.50	1,275
C0019	CABLE DE CONEXIÓN 0108GE	ROLLO 50	12	30.75	369
C0027	CABLE DE PRUEBA 4047-N2160	ROLLO 50	12	27.50	330
C0030	CABLE DE PRUEBA BNC 3CVCJ	ROLLO 50	15	43.43	651
C0018	CABLE DE CONEXIÓN 01088L	ROLLO 25	18	30.75	553
C0088	CAPACITOR 5496267P14	UNIDAD	18	57.52	1,035
C0032	CABLE DE PRUEBA BNC BM2 HP	ROLLO 75	19	33.36	633
C0225	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0145	UNIDAD	23	94.45	2,175
C0015	CABLE ALIMENTACIÓN	ROLLO 75	25	16.10	402
C0017	CABLE COAXIAL W 144-33144R-1	ROLLO 50	25	14.65	366
C0021	CABLE DE CONEXIÓN 0108B	ROLLO 50	25	30.33	758
C0012	CABLE 2X CONECTOR BALANCEADO	ROLLO 25	28	195.60	5,476
B0037	BOBINA 24-84419D14	UNIDAD	29	2.09	60
B0036	BOBINA 24-84419D13	UNIDAD	30	3.84	115
B0043	BOBINA 7488079-P09	UNIDAD	32	7.85	251
C0214	CIRCUITO INTEGRADO 05340-80012	UNIDAD	32	981.10	31,395
A0002	ACCESORIO C 40 CONEXIÓN	UNIDAD	34	7.32	248
C0227	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0214	UNIDAD	35	97.45	3,410
C0068	CAPACITOR 1000VCW	UNIDAD	37	51.55	1,907
B0040	BOBINA 24-84972*45	UNIDAD	39	3.75	146
C0016	CABLE COAXIAL W 144-331447-1	ROLLO 25	40	18.70	748
B0042	BOBINA 24-84972XA47	UNIDAD	41	5.50	225
C0213	CIRCUITO INTEGRADO 05340-80011	UNIDAD	45	78.25	3,521

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
B0041	BOBINA 24-84972*46	UNIDAD	55	2.90	159.50
C0023	CABLE DE EXTENSION 3 BB 18	ROLLO 50	55	123.14	6,772.70
C0031	CABLE DE PRUEBA BNC BM2	ROLLO 50	57	47.35	2,698.95
B0028	BOBINA 24-82835G13	UNIDAD	59	2.22	130.98
C0026	CABLE DE PRUEBA 3CV -CJ	ROLLO 50	60	17.75	1,065.00
C0226	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0158	UNIDAD	61	79.45	4,846.45
B0032	BOBINA 24-83884G03	UNIDAD	63	1.25	78.75
B0027	BOBINA 24-82135G08	UNIDAD	65	2.36	153.40
C0212	CIRCUITO INTEGRADO 05340-80010	UNIDAD	65	89.62	5,825.30
C0093	CAPACITOR 71300348-P3	UNIDAD	67	75.50	5,058.50
C0020	CABLE DE CONEXIÓN 0108R	ROLLO 25	70	30.78	2,154.60
C0014	CABLE 2XBNC075	ROLLO 50	75	87.79	6,584.25
B0031	BOBINA 24-83857G15	UNIDAD	78	1.81	141.18
B0033	BOBINA 24-83884G06	UNIDAD	78	1.25	97.50

1.2.3 PRODUCTOS OBSOLETOS

La intervención del personal técnico en este inventario, especializados en equipos de transmisión, permitió depurar el inventario de varios productos, que por su estado de obsolescencia son inservibles para la empresa; sustentado por dictámenes fueron separados del inventario físico y trasladados a bodegas en desuso, dichos productos se listan a continuación:

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
C0013	CABLE 2XBNC UNA PANTALLA	ROLLO 50	80	80.45	6,436.00
B0035	BOBINA 24-83977B01	UNIDAD	82	1.81	148.42

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
C0074	CAPACITOR 19A116080P1	UNIDAD	87	25.30	2,201.
C0086	CAPACITOR 5491271-P106	UNIDAD	88	133.50	11,748.
C0028	CABLE DE PRUEBA AGC-12078RBP	ROLLO 75	94	38.75	3,642.
C0215	CIRCUITO INTEGRADO 11C90DC	UNIDAD	95	64.54	6,131.
C0025	CABLE DE EXTENSION 5 BB 461	ROLLO 25	98	113.75	11,147.
C0084	CAPACITOR 4800 FF	UNIDAD	98	118.20	11,583.
C0029	CABLE DE PRUEBA BMZ	ROLLO 50	98	47.13	4,618.
C0092	CAPACITOR 5STA 685RS	UNIDAD	98	65.23	6,392.
C0075	CAPACITOR 19A116080P105	UNIDAD	100	43.45	4,345.
C0082	CAPACITOR 3003Z1	UNIDAD	107	85.96	9,197.
C0085	CAPACITOR 45T225FS MF	UNIDAD	110	225.50	24,805.
A0009	AISLADOR 14 - 865854	UNIDAD	112	209.00	23,408.
C0091	CAPACITOR 5ST47SRS	UNIDAD	112	95.56	10,702.
C0087	CAPACITOR 5496267P5	UNIDAD	117	120.25	14,069.
B0029	BOBINA 24-82835G14	UNIDAD	123	4.17	512.
B0034	BOBINA 24-83961B03	UNIDAD	123	3.61	444.
C0210	CIRCUITO INTEGRADO 028-A0270	UNIDAD	123	46.75	5,750.
C0223	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0070	UNIDAD	123	96.45	11,863.
C0219	CIRCUITO INTEGRADO 1816 0004	UNIDAD	125	112.45	14,056.
C0089	CAPACITOR 5496267P15	UNIDAD	125	80.52	10,065.
C0220	CIRCUITO INTEGRADO 1816 0184	UNIDAD	126	117.15	14,760.
C0070	CAPACITOR 1134-375	UNIDAD	150	78.15	11,722.
A0017	ALICATE DE LINIERO	UNIDAD	154	11.51	1,772.
C0090	CAPACITOR 5496267P9	UNIDAD	155	80.54	12,483.
C0218	CIRCUITO INTEGRADO 1816 0003	UNIDAD	156	78.45	12,238.
A0028	AMPLIFICADOR TLE-5442 A	UNIDAD	189	81.32	15,369.
C0024	CABLE DE EXTENSION 5 BB 30	ROLLO 50	213	122.15	26,017.
B0044	BOBINA 7488079-P13	UNIDAD	222	2.25	499.
A0005	ACOPLADOR DIRECCIONAL S 28084	UNIDAD	223	280.90	62,640.
C0073	CAPACITOR 16-141PF	UNIDAD	224	75.20	16,844.
C0071	CAPACITOR 11545503P1	UNIDAD	225	80.79	18,177.

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	U. M.	EXISTEN. AL 31/12/99	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
B0039	BOBINA 24-84972A43	UNIDAD	236	2.35	554.60
C0222	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0069	UNIDAD	321	87.45	28,071.45
C0072	CAPACITOR 119A560392	UNIDAD	330	25.30	8,349.00
A0004	ACOPLADOR DIRECCIONAL ARITSU	UNIDAD	456	135.00	61,560.00
B0030	BOBINA 24-83601K01	UNIDAD	456	2.50	1,140.00
B0038	BOBINA 24-84881V04	UNIDAD	456	2.80	1,276.80
C0216	CIRCUITO INTEGRADO 14012 BCP	UNIDAD	456	87.45	39,877.20
C0022	CABLE DE CONEXIÓN 0162	ROLLO 75	534	130.23	69,542.82
V0016	VOLTIMETRO H.P. 0947 A 22619	UNIDAD	535	125.50	66,875.00

.4 PRODUCTOS CON DIFERENCIAS DE SALDOS

Al investigar las causas de las diferencias de saldos encontrados, se determinó que contablemente no se habían operado algunas requisiciones y entradas de almacén, provocando en algunos códigos el aumento y en otros disminución de saldos, situación que fue corregida por el departamento de contabilidad que participó en dicho inventario físico. A continuación se muestra el listado de los productos con diferencias de saldos.

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	CONTAB. AL 31/12/99	FISICO AL 31/12/99	DIF.	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
M0022	MEDIDOR DE POTENCIA 50 KU	2	4	-2	97.56	-195.12
B0055	BOBINA MOLDER 24-83884G08	5	8	-3	1.25	-3.75
A0040	ANTENAS YAGUI 150 MHZ	6	3	3	1,305.53	3,916.59
C1099	CONECTOR HRF 508	7	10	-3	78.24	-234.72
U0028	UNIDAD AMPLIFICADOR 12487A	7	2	5	45.12	225.60
U0231	UNIDAD OSCILADOR DE 3.825KHZ	7	4	3	97.35	292.05
C1136	CONTACTO 4029840 P3 G.E.	11	10	1	224.12	224.12

CODIGO		CONTAB.	FISICO		PRECIO	PREC
ACTUAL	DESCRIPCION	AL 31/12/99	AL 31/12/99	DIF.	UNIT.	TOT/
C1144	CONVERTIDOR B 24V ENG 40967	12	18	-6	64.12	-38
E0006	EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24937	12	5	7	125.12	87
T0405	TRANSISTOR 2N1073B	12	19	-7	97.45	-68
C0039	CABLE DE PRUEBA 12078REP A PIN.CHIF	13	23	-10	78.89	-78
C0038	CABLE DE PRUEBA ERICSON RPM 92905	14	15	-1	21.27	-2
C1150	CONVERTIDOR DE FRECUENCIA 13785A	15	25	-10	64.45	-64
C1132	CONTACTO 39 5235L01	18	13	5	31.24	15
C0228	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0216	21	7	14	113.45	1,58
A0062	ATENUADOR VARIABLE CH 8838	22	3	19	48.71	73
D0064	DIODO 1901 0030	23	3	20	97.45	1,94
F0002	FILTRO DE CRISTAL 12602 411 92 F	23	32	-9	456.45	-4,10
A0038	ANALIZADOR DE ESPECTRO HEWLTT	25	32	-7	500.00	-3,50
B0046	BOBINA 7488079-P40	29	6	23	3.75	8
E0021	ESTABILIZADOR DE ENERGIA 130831 A 9V	31	35	-4	443.36	-1,77
A0042	ANTENAS YAGUI 400 MHZ	32	5	27	834.86	22,54
F0056	FILTRO PASA BANDA 8 BA 2238A	32	39	-7	97.15	-68
G0015	GENERADOR DE SEÑAL (5 4 12.5GHZ)	32	13	19	350.89	6,66
U0246	UNIDAD OSCILADOR M U Z 4118 B	32	41	-9	95.63	-86
C1145	CONVERTIDOR B 24V ENG 40968	33	45	-12	789.12	-9,46
M0023	MEDIDOR DE POTENCIA 150 MHZ	33	35	-2	67.45	-13
D0061	DIODO 1901 0025	34	50	-16	36.45	-58
C0097	CAPACITOR ACV002BL20XL	35	57	-22	115.24	-2,53
C1097	CONECTOR NCM NM 63JACK	35	59	-24	123.52	-2,96
T0891	TRANSMISOR 15505 ATX 4182 MHZ	36	51	5	113.48	56
U0076	UNIDAD BICANAL FV S7282 T 6007 A1	39	18	21	96.45	2,02
U0229	UNIDAD OSCILADOR DE 20GHZ	41	63	-22	78.65	-1,73
C0037	CABLE DE PRUEBA ERICSON RPM 301-15	44	65	-21	63.47	-1,35
F0142	FUSIBLE 1 AMP NO TERMICO	44	65	-21	66.64	-1,39
C0098	CAPACITOR ACV00207YL	45	14	31	228.36	7,07
C1135	CONTACTO 39 5939K01	45	12	33	331.41	10,93
C1208	CAPACITOR DE TANTALIO 6.8UF 35V	45	75	-30	98.45	-2,95

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	CONTAB.	FISICO	DIF.	PRECIO	PRECIO
		AL 31/12/99	AL 31/12/99		UNIT.	TOTAL
E0007	EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24938	45	78	-33	495.15	-16,339.95
F0055	FILTRO PASA BANDA 466 BA 35C	45	78	-33	87.21	-2,877.93
F0057	FILTRO PASA BANDA 8 BA 2238B	45	80	-35	96.43	-3,375.05
F0115	FUENTE DE ALIMENT. PAC 0660239	45	62	-17	92.02	-1,564.34
F0117	FUENTE DE ALIMT. PAC 0660293	45	8	37	114.15	4,223.55
G0016	GENERADOR DE SEÑAL 50KHZ A104MH	45	88	-43	124.52	-9,654.36
M0021	MEDIDOR DE POTENCIA 18GHZ	45	72	-27	97.35	-2,628.45
M0071	MODULOS DE RADIO 20025 A TX 372 MHZ	45	95	-50	113.24	-5,662.00
T0406	TRANSISTOR 2N1132	45	61	-16	79.45	-1,271.20
A0035	ANALIZADOR DE ESPECTRO ARITSU	48	21	27	329.20	8,888.40
C0234	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0515	54	26	28	78.45	2,196.60
C1093	CONECTOR C 56 FA NEC	54	98	-44	221.21	-9,733.24
E0010	EQUIPO DE MEDICION AL 12MHZ M 24933	54	100	-46	78.45	-3,608.70
T0046	TARJETA DE CANAL 11 OKI	54	107	-53	96.45	-5,111.85
A0033	ANALIZADOR DE ESPECTRO MOTOROLA	55	110	-55	1,000.00	-55,000.00
B0045	BOBINA 7888079-P16	55	112	-57	3.55	-202.35
F0116	FUENTE DE ALIMENTACION PAC 0660240	56	112	-56	64.52	-3,613.12
U0233	UNIDAD OSCILADOR DE 4KHZ	59	117	-58	67.52	-3,916.16
E0018	ESTABILIZADOR DE ENERGIA 12899A	64	123	-59	121.23	-7,152.57
F0006	FILTRO DE CRISTAL CH 126010 2852 KHZ	65	123	-58	78.51	-4,553.58
F0053	FILTRO PASA BANDA 466 BA 35*	65	123	-58	35.11	-2,036.38
G0018	GENERADOR DE SEÑAL DE BARRIDO SM2	69	46	23	64.78	1,489.94
A0043	ANTENAS YAGUI 800 MHZ	72	64	8	146.39	5,971.12
C1212	CAPACITOR DE TANTALIO 47 35V	74	72	2	96.45	192.90
B0047	BOBINA 8488079-P49	78	96	-18	2.60	-46.80
G0017	GENERADOR DE SEÑAL DE BARRIDO	79	150	-71	96.45	-6,847.95
C0094	CAPACITOR 8200 PF 50V	82	154	-72	90.32	-6,503.04
E0022	ESTABILIZADOR DE ENERGIA 63929*	82	155	-73	224.65	-16,399.45
C0099	CAPACITOR ACV002T00YL	85	15	70	126.30	8,841.00
C0041	CABLE DE PRUEBA MA 1.5	87	64	23	18.90	434.70
C0230	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0304	87	11	76	97.15	7,383.40

CODIGO ACTUAL	DESCRIPCION	CONTAB.	FISICO	DIF.	PRECIO	PRECI
		AL 31/12/99	AL 31/12/99		UNIT.	TOTA
C0235	CIRCUITO INTEGRADO 1820 0658	89	19	70	92.45	6,471
E0009	EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24940	89	17	72	64.25	4,626
C0096	CAPACITOR 981336RD	92	224	-132	223.21	-29,463
C0035	CABLE DE PRUEBA DR 9495	93	22	71	38.31	2,720
C1213	CAPACITOR DE TANTALIO 10UF 35V.	94	23	71	78.12	5,546
C0095	CAPACITOR 8ST226 RS 122	95	32	63	110.23	6,944
A0032	ANALIZADOR DE ESPECTRO H P 2506A	96	158	-62	845.76	-52,437
B0052	BOBINA CH9570	96	225	-129	54.65	-7,049
C1214	CAPACITOR DE TANTALIO 10UF 40V.	96	312	-216	97.45	-21,049
F0114	FUENTE DE ALIMENT. PAC 0660236	96	32	64	73.16	4,682
F0143	FUSIBLE 1 AMP TUBULAR	96	326	-230	81.30	-18,699
T0407	TRANSISTOR 2N1142	96	435	-539	78.25	-26,526
U0026	UNIDAD AMPLIFICADOR (2) 28 BU 472A	96	42	54	115.45	6,234

La toma del inventario físico permitió obtener un inventario real y depurado, para aplicación del sistema de código de barras; se revisaron las unidades de medida, material de empaque, los ajustes contables por diferencias de saldos fueron corridos, en tal manera que los saldos físicos y contables, están totalmente conciliados, en tal virtud es el momento adecuado para la incorporación del código de barras.

Tal como se mencionó en la parte teórica, se acudió al Instituto Guatemalteco de Codificación -IGC-, para llenar los requisitos de registro sobre la base del tipo de inventario, así como su procedencia internacional; se determinó la factibilidad de usar sistema de código de barras, EL ESTANDAR EAN/UCC 128, no sólo por reconocimiento y aplicación a nivel mundial, sino también, porque permite la flexibilidad de adaptarle una serie de variables (información) que se indican más adelante, por tant

se obtuvo el código 740 que identifica al país y el 34578 para la empresa interesada, que formarán parte del código de cada uno de las presentaciones de los productos, asimismo se acudió a las empresas proveedoras de hardware y software e impresión de barras, para completar los elementos necesarios para el buen funcionamiento del sistema.

PRESENTACION DE LOS PRODUCTOS Y SU CODIFICACION NUMERICA

Uno de los últimos pasos fundamentales, previo a la incorporación del sistema de codificación, es ordenar la presentación de los productos, en tal sentido, la lista que se presenta a continuación, muestra la agrupación de los mismos, según la clase y en ese orden deben ser almacenados en la bodega, o sea totalmente diferente de cómo se encontró al momento de realizar el inventario físico; el código de barras supera esta deficiencia por lo que a continuación se presenta el inventario real y de utilidad en la bodega de transmisión de la empresa de telecomunicaciones, bajo el nuevo sistema de codificación, que inicialmente se formará para cada producto con los siguientes campos de información, de la siguiente manera:

* Es la simbología de barras propiamente del código, que hará la compañía impresora.

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CODIGO PAIS	CODIGO EMPRESA	CODIGO DEL PRODUCTO	DIGITO CONTROL	SIMBOLOGIA DEL PRODUCTO
ANALIZADOR DE ESPECTRO H P 2506*	740	34578	0001	9	*
ANALIZADOR DE ESPECTRO MOTOROLA	740	34578	0002	6	
ANALIZADOR DE ESPECTRO 100HZ	740	34578	0003	3	
ANALIZADOR DE ESPECTRO ARITSU	740	34578	0004	0	
ANALIZADOR DE ESPECTRO HEWLTT	740	34578	0005	7	



DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CODIGO PAIS	CODIGO EMPRESA	CODIGO DEL PRODUCTO	DIGITO CONTROL	SIMBOLOG DEL PRODUCTO
ANTENAS YAGUI 150 MHZ	740	34578	0006	4	
ANTENAS YAGUI 400 MHZ	740	34578	0007	1	
ANTENAS YAGUI 800 MHZ	740	34578	0008	8	
ATENUADOR DE 10 DB	740	34578	0909	5	
ATENUADOR COAXIAL PARA 11 DB	740	34578	0010	1	
ATENUADOR VARIABLE CH 8838	740	34578	0011	8	
BOBINA 7888079-P16	740	34578	0012	5	
BOBINA 7488079-P40	740	34578	0013	2	
BOBINA 8488079-P49	740	34578	0014	9	
BOBINA 85MH420020073	740	34578	0015	6	
BOBINA 942-0630-568	740	34578	0016	3	
BOBINA 942-0630-569	740	34578	0017	0	
BOBINA 942-0630666	740	34578	0018	7	
BOBINA CH9570	740	34578	0019	4	
BOBINA D11H-D0045	740	34578	0020	0	
BOBINA L2-19*115894	740	34578	0021	7	
BOBINA MOLDER 24-83884G08	740	34578	0022	4	
CABLE DE PRUEBA BNC M H	740	34578	0023	1	
CABLE DE PRUEBA DR 9495	740	34578	0024	8	
CABLE DE PRUEBA DR- 9211B	740	34578	0025	5	
CABLE DE PRUEBA ERICSON RPM 301-15	740	34578	0026	2	
CABLE DE PRUEBA ERICSON RPM 92905	740	34578	0027	9	
CABLE DE PRUEBA 12078REP A PIN CHIF	740	34578	0028	6	
CABLE DE PRUEBA MA 1.5	740	34578	0029	3	
CABLE DE PRUEBA MV 1.5	740	34578	0030	9	
CABLE DE PRUEBA PG 616	740	34578	0031	6	
CABLE DE PRUEBA RPT 34802	740	34578	0032	3	
CAPACITOR 8200 PF 50V	740	34578	0033	0	
CAPACITOR 8ST226 RS 122	740	34578	0034	7	

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CODIGO PAIS	CODIGO EMPRESA	CODIGO PRODUCTO	DIGITO CONTROL	SIMBOLOGIA DEL PRODUCTO
CAPACITOR 981336RD	740	34578	0035	4	
CAPACITOR ACV002BL20XL	740	34578	0036	1	
CAPACITOR ACV00207YL	740	34578	0037	8	
CAPACITOR ACV002T00YL	740	34578	0038	5	
CAPACITOR C9145X510JJ	740	34578	0039	2	
CIRCUITO INTEGRADO 1820 0216	740	34578	0040	8	
CIRCUITO INTEGRADO 1820 0217	740	34578	0041	5	
CIRCUITO INTEGRADO 1820 0304	740	34578	0042	2	
CIRCUITO INTEGRADO 1820 0370	740	34578	0043	9	
CIRCUITO INTEGRADO 1820 0375	740	34578	0044	6	
CIRCUITO INTEGRADO 1820 0475	740	34578	0045	3	
CIRCUITO INTEGRADO 1820 0515	740	34578	0046	0	
CIRCUITO INTEGRADO 1820 0658	740	34578	0047	7	
CONECTOR 4029 840 P2	740	34578	0048	4	
CONECTOR C 56 FA NEC	740	34578	0049	1	
CONECTOR NEC 1015 Z 22	740	34578	0050	7	
CONECTOR NCM NM 63JACK	740	34578	0051	4	
CONECTOR HRF 508	740	34578	0052	5	
CONTACTO 39 5235L01	740	34578	0053	8	
CONTACTO 39 5784L01	740	34578	0054	5	
CONTACTO 39 5334K04	740	34578	0055	2	
CONTACTO 39 5939K01	740	34578	0056	9	
CONTACTO 4029840 P3 G.E.	740	34578	0057	6	
CONVERTIDOR B 24V ENG 40967	740	34578	0058	3	
CONVERTIDOR B 24V ENG 40968	740	34578	0059	0	
CONVERTIDOR DE FRECUENCIA 10776A	740	34578	0060	6	
CONVERTIDOR DE FRECUENCIA 12463A	740	34578	0061	3	
CONVERTIDOR DE FRECUENCIA 13785A	740	34578	0062	0	
CAPACITOR ELECTROLITICO 10UF 40V	740	34578	0063	7	
CAPACITOR DE TANTALIO 6.8UF 35V	740	34578	0064	4	
CAPACITOR DE TANTALIO 47 35V	740	34578	0065	1	

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CODIGO PAIS	CODIGO EMPRESA	CODIGO PRODUCTO	DIGITO CONTROL	SIMBOLOG. DEL PRODUCTO
CAPACITOR DE TANTALIO 10UF 35V.	740	34578	0066	8	
CAPACITOR DE TANTALIO 10UF 40V.	740	34578	0067	5	
DIODO 1901 0025	740	34578	0068	2	
DIODO 1901 0026	740	34578	0069	9	
DIODO 1901 0029	740	34578	0070	5	
DIODO 1901 0030	740	34578	0071	2	
DIODO 1901 0033	740	34578	0072	9	
EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24937	740	34578	0073	6	
EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24938	740	34578	0074	3	
EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24939	740	34578	0075	0	
EQUIPO DE MEDICION AL 10MHZ M 24940	740	34578	0076	7	
EQUIPO DE MEDICION AL 12MHZ M 24933	740	34578	0077	4	
ESTABILIZADOR DE ENERGIA 12899 A	740	34578	0078	1	
ESTABILIZADOR DE ENERGIA 10621 A 18	740	34578	0079	8	
ESTABILIZADOR DE ENERGIA 115A18V	740	34578	0080	4	
ESTABILIZADOR DE ENERGIA 130831 A 9	740	34578	0081	1	
ESTABILIZADOR DE ENERGIA 63929 A	740	34578	0082	8	
FILTRO DE CRISTAL 47813 P 1 F 60	740	34578	0083	5	
FILTRO DE CRISTAL 12602 411 92 F	740	34578	0084	2	
FILTRO DE CRISTAL CH 12601 A 84 08	740	34578	0085	9	
FILTRO DE CRISTAL CH 126010 2852 KHZ	740	34578	0086	6	
FILTRO DE CRISTAL CH 12611 3100 KHZ	740	34578	0087	3	
FILTRO PASA BANDA 466 BA 35 A	740	34578	0088	0	
FILTRO PASA BANDA 466 BA 35B	740	34578	0089	7	
FILTRO PASA BANDA 466 BA 35C	740	34578	0090	3	
FILTRO PASA BANDA 8 BA 2238A	740	34578	0091	0	
FILTRO PASA BANDA 8 BA 2238B	740	34578	0092	7	
FUENTE DE ALIMENT. PAC 0660236	740	34578	0093	4	
FUENTE DE ALIMENT. PAC 0660239	740	34578	0094	1	
FUENTE DE ALIMENTACION PAC 0660240	740	34578	0095	8	
FUENTE DE ALIMT. PAC 0660293	740	34578	0096	5	

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CODIGO	CODIGO	CODIGO	DIGITO	SIMBOLOGIA DEL PRODUCTO
	PAIS	EMPRESA	PRODUCTO	CONTROL	
FUENTE DE ALIMENT. PAC 0660300	740	34578	0097	2	
FUSIBLE 1 AMP NO TERMICO	740	34578	0098	9	
FUSIBLE 1 AMP TUBULAR	740	34578	0099	6	
FUSIBLE 1 AMP TUBULAR 125V	740	34578	0100	9	
FUSIBLE ½ AMP TERMICO	740	34578	0101	6	
FUSIBLE ½ AMP TUBULAR	740	34578	0102	3	
GENERADOR DE SEÑAL (5 4 12.5GHZ)	740	34578	0103	0	
GENERADOR DE SEÑAL 50KHZ A104MH	740	34578	0104	7	
GENERADOR DE SEÑAL DE BARRIDO	740	34578	0105	4	
GENERADOR DE SEÑAL DE BARRIDO SM2	740	34578	0106	1	
GENERADOR DE SEÑAL DE BARRIDO	740	34578	0107	8	
MEDIDOR DE POTENCIA 18GHZ	740	34578	0108	5	
MEDIDOR DE POTENCIA 50 KU	740	34578	0109	2	
MEDIDOR DE POTENCIA 150 MHZ	740	34578	0110	8	
MEDIDOR DE POTENCIA 900 MHZ	740	34578	0111	5	
MODULOS DE RADIO 20025 A TX 360 MHZ	740	34578	0112	0	
MODULOS DE RADIO 20025 A TX 363 MHZ	740	34578	0113	9	
MODULOS DE RADIO 20025 A TX 368 MHZ	740	34578	0114	6	
MODULOS DE RADIO 20025 A TX 386 MHZ	740	34578	0115	3	
MODULOS DE RADIO 20025 A TX 372 MHZ	740	34578	0116	0	
TARJETA DE CANAL 11 OKJ	740	34578	0117	7	
TARJETA DE CANAL 12	740	34578	0118	4	
TARJETA DE CANAL 132 BU 128 G	740	34578	0119	1	
TARJETA DE CANAL 132 BU 128 H	740	34578	0120	7	
TARJETA DE CANAL 132 BU 128 J	740	34578	0121	4	
TRANSISTOR 2N1022	740	34578	0122	1	
TRANSISTOR 2N1073B	740	34578	0123	8	
TRANSISTOR 2N1132	740	34578	0124	5	
TRANSISTOR 2N1142	740	34578	0125	2	
TRANSISTOR 2N184	740	34578	0126	9	
TRANSMISOR 12470 A TX 4202 5 MHZ	740	34578	0127	6	

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CODIGO PAIS	CODIGO EMPRESA	CODIGO PRODUCTO	DIGITO CONTROL	SIMBOLOGIA DEL PRODUCTO
TRANSMISOR 15505 ATX 4182 MHZ	740	34578	0128	3	
TRANSMISOR DE BAJA FRECUENCIA 1916	740	34578	0129	0	
TRANSMISOR DE FREC. 12341 A TX 1713	740	34578	0130	6	
TRANSMISOR DE FREC. 12341 A TX 1741	740	34578	0131	3	
UNIDAD AMPLIFICADOR (1) 28 BU 497*	740	34578	0132	0	
UNIDAD AMPLIFICADOR (2) 28 BU 472*	740	34578	0133	7	
UNIDAD AMPLIFICADOR 12487 A	740	34578	0134	4	
UNIDAD AMPLIFICADOR 60 28 BU 852*	740	34578	0135	1	
UNIDAD AMPLIFICADOR 9214B	740	34578	0136	8	
UNIDAD BICANAL FV S7282 T 6007 A1	740	34578	0137	5	
UNIDAD BICANAL FV S7281 T 6007 A1	740	34578	0138	2	
UNIDAD BICANAL SEÑALIZACION 2H	740	34578	0139	9	
UNIDAD BICANAL SEÑALIZACION S7282	740	34578	0140	5	
UNIDAD BICANAL SEÑALIZACION 3H	740	34578	0141	2	
UNIDAD OSCILADOR 2500/BU 288 A	740	34578	0142	9	
UNIDAD OSCILADOR 70MHZ 10629*	740	34578	0143	1	
UNIDAD OSCILADOR 80E 16 BU 93EC	740	34578	0144	3	
UNIDAD OSCILADOR 8N 16 BU 93C	740	34578	0145	0	
UNIDAD OSCILADOR DE 20GHZ	740	34578	0146	7	
UNIDAD OSCILADOR DE 3.825KHZ	740	34578	0147	4	
UNIDAD OSCILADOR DE 4KHZ	740	34578	0148	1	
UNIDAD OSCILADOR M U Z 4118 B	740	34578	0149	8	
VOLTIMETRO H.P. 0947A 22619	740	34578	0150	5	

En esta fase del proceso, se ha codificado numéricamente cada clase o presentación de los productos en buen estado, que forman parte del inventario en una de las bodegas de transmisiones de la empresa de telecomunicaciones, he aquí la importancia y cumplimiento de la toma del inventario físico y su respectiva depuración a través de la

separación de los productos en mal estado, obsoletos y la conciliación de saldos a determinada fecha, evitando de este modo codificar inútilmente productos inservibles y sufragar costos, cabe destacar que en el desarrollo de la tesis, específicamente en el capítulo IV, se comentó las ventajas del uso del código de barras, y una de esas ventajas es el manejo dentro del mismo código de cada producto, el uso de información adicional, pero que en todo caso es la administración, quien decidirá qué tipo de variables adicionará al código del producto, que se indican en el punto 6.3.1; por ejemplo: precio, cantidad, unidad de medida, localización, fecha de vencimiento, etc.; toda esta información y otras más pueden incorporarse a cada código, mediante el uso de la Variable Logística (VL) y los Identificadores de Aplicación (IA) dos campos adicionales de información que permitirá al estándar EANUCC 128, brindar información al detalle y a la necesidad del usuario.

3.1 INFORMACION ADICIONAL EN EL CODIGO DE BARRAS

La información adicional que se usa en cada código de barras de los productos, queda a la conveniencia de la empresa de telecomunicaciones, en la presente tesis se dan las bases y la orientación como incorporarlas, ya que el estándar EANUCC 128, permite llegar hasta 48 caracteres, es así que se pueden usar los dos campos que se mencionaron en el punto anterior, la Variable Logística y los Identificadores de Aplicación. La Variable Logística (VL), permite dentro del mismo código identificar la cantidad de unidades dentro de cada empaque, así puede ser una unidad, un six pac o una docena, etc.; por otro lado, se pueden adicionar los Identificadores de Aplicación (IA), que dan margen a



incorporar una serie de información adicional, que queda a criterio del usuario tomarlas del listado, que a continuación se presenta.

IDENTIFICADORES DE APLICACION	DESCRIPCION DE IDENTIFICADORES DE APLICACION
00	Código seriado de la unidad de envío
01	Número de artículo EAN
02	Número de artículo EAN de productos contenidos en otra unidad
10	Número de lote o partida
11	Fecha de producción
13	Fecha de envasado
15	Fecha límite mínima ideal de consumo
17	Fecha de vencimiento
20	Variante de producto
21	Número de serie
22	Cantidad fecha y lote
23	Número de lote
240	Identificador adicional del producto asignado por el fabricante
241	Código interno del cliente
250	Número de serie secundario
30	Cantidad variable
310	Peso neto en kilogramos
311	Longitud o dimensión en metros
312	Anchura, diámetro o 2da dimensión en metros
313	Profundidad, espesor, altura o 3ra dimensión en metros
314	Area en metros cuadrados
315	Volumen neto en litros
316	Volumen neto en metros cúbicos
320	Peso neto en libras
330	Peso bruto en kilogramos

IDENTIFICADORES DE APLICACION	DESCRIPCION DE IDENTIFICADORES DE APLICACION
331	Longitud o 1ra dimensión en metros
335	Volumen bruto en litros
336	Volumen bruto en metros cúbicos
340	Peso bruto libras
37	Cantidad
400	Número de pedido del cliente
040	Número de localización EAN/UCC de quien factura
401	Número de consignación
041	Número de referencia del recibo o factura
410	Expedición a (entregar a) punto operacional empleado EAN 13
411	Factura a (cargar en cuenta) punto operacional empleando EAN 13
412	Comprado a (punto operacional de la parte donde se realiza la compra) EAN 13
413	Número de localización del destino final
414	Punto operacional empleando EAN 13
042	Cantidad moneda local
420	Expedición a (entregar a) código postal dentro de una única autoridad postal
421	Expedición a (entregar a) código postal precedido del código del país ISO
422	País de origen del producto
043	Cantidad moneda norma ISO
044	Fecha límite de pago
045	Número de cuenta bancaria internacional
8001	Productos bobinados - anchura, longitud, diámetro del núcleo, dirección y empalmes
8002	Número de serie electrónico para teléfonos móviles celulares
8003	Número EAN y número de serie de retornables
8004	Identificación serial EAN/UCC para activos
8005	Precio por unidad de medida
8006	Piezas de un producto en ensamble
8018	Número de relación de servicios
8100	Código de cupón extendido - NSC + código de oferta

IDENTIFICADORES DE APLICACION	DESCRIPCION DE IDENTIFICADORES DE APLICACION
8101	Código de cupón extendido – NCS – código de oferta + fin del código de oferta
8102	Código de cupón extendido – NCS
90	Aplicaciones internas
91	Interno – materia prima, envase, componentes
93	Interno – fabricante de producto
95	Interno – transportista
97	Interno – mayoristas y detallistas
99	Interno – texto definido mutuamente

CONCLUSIONES

- Las empresas de telecomunicaciones en Guatemala, desde un inicio no han podido satisfacer la gran demanda del servicio telefónico por los guatemaltecos. Los gobiernos de turno han tratado directa e indirectamente de mejorarlo, pero hasta la presente fecha, con monopolio del servicio o sin el, aún sigue siendo deficitario y de alto costo para la población; incidiendo de gran manera el poco aprovechamiento de las nuevas tecnologías en materia de telecomunicaciones.
- En el caso del presente estudio y la comprensión de los beneficios que aportan los nuevos sistemas de identificación, como el sistema de código de barras en el rubro de inventarios de una empresa de telecomunicaciones, utilizado mayormente en los países desarrollados, permite a los empresarios guatemaltecos con visión competitiva o quienes están a cargo de las direcciones de empresas estatales, a cambiar sus sistemas tradicionales por nuevas y avanzadas tecnologías para ser más eficientes.
- La incorporación de un sistema de código de barras dentro del inventario de una empresa de telecomunicaciones, contribuye a una mejor comunicación con sus proveedores internacionales, estará al mismo nivel en cuanto a la administración del inventario para agilizar las compras y la obtención en tiempo oportuno, la reposición de dicho inventario, con lo cual se garantiza mantener las existencias de los mismos en los máximos y mínimos necesarios, para brindar un mejor servicio y a la vez mantener un equilibrio financiero en el rubro de inventario.

- La aplicación del sistema de código de barras en inventarios, juega un papel importante, supera tecnológicamente todas las debilidades y restricciones de la codificación interna tradicional, su aplicación conlleva la observancia y cumplimiento de una serie de reglas, principios y etapas del proceso administrativo, con el propósito de fortalecer los distintos controles administrativos y contables de la empresa.

RECOMENDACIONES

- Las empresas de telecomunicaciones en Guatemala, en función a los avances tecnológicos ocurridos en otros países, están obligadas a mejorar sus sistemas operativos, en el presente caso deben empezar por lo menos con la incorporación del sistema de código de barras en el control de inventarios, para aprovechar todas sus ventajas y sean más eficientes en el desarrollo de sus operaciones y en consecuencia, mejorar y garantizar el buen servicio a los usuarios.
- La introducción del nuevo sistema de codificación se convierte en un proyecto ambicioso y en el caso de llevarse a cabo, debe cumplirse estrictamente con una adecuada organización y planificación estratégica de todas las etapas de preparación, previo a su incorporación, tal como se expuso en el presente estudio.
- Todo cambio conlleva un proceso, por tanto el sistema de código de barras, deberá ser incorporado siguiendo ciertas fases lógicas; es decir, el sistema tradicional que será reemplazado debe llevarse en paralelo hasta que el nuevo haya sido completamente aceptado, comprendido y aprobado por la máxima autoridad administrativa.
- Finalmente se recomienda que para garantizar el fortalecimiento del control interno administrativo y contable en la etapa de emisión de los documentos derivados del nuevo sistema de identificación, y que constituye soporte contable o de registros auxiliares en bodega, sea evaluado por un Contador Público y Auditor, en vista que el CPA es el profesional experto en controles internos.

GLOSARIO

ALFANUMERICO: Conjunto de caracteres que incluyen letras, números y algunos otros símbolos.

ALGORITMO: Serie de pasos tomados para efectuar un cálculo.

ARTICULO: Cualquier cosa con existencia predeterminada que puede identificarse por medio de un código.

CARACTER AUXILIAR: Representación en barras claras y oscuras de datos no numéricos. Es decir, separados laterales, centrales, etc.

CARACTER NUMERICO: Representación de dígitos a través de barras claras y oscuras.

CODIGO CORTO: Código de 8 dígitos asignados por el IGC a un productos demasiado pequeño.

DIGITO DE CONTROL: Dígito calculado en base a los demás dígitos de un código EAN. Sirve para evitar lecturas erróneas del escáner.

DUN 14: Despach Unit Number (Número de Unidad de Distribución), forma de codificación de presentaciones que contienen varias unidades de consumo, conteniendo un dígito más que indica la agrupación de las unidades de consumo.

EAN: Numeración de Artículos Europeos, en ingles European Article Numering.

EAN-13: Código EAN Estandar compuesto por trece dígitos.

EAN-8: Código corto.

ESCANER: Maquina que puede leer Símbolos de Código de Barras.

FILM MASTER (Película Maestra): Film original de un Símbolo EAN, utilizado para su reproducción en imprentas.



FLEXOGRAFIA: Sistema de impresión directo que utiliza clichés flexibles de caucho o fotopolímero en relieve y emplea tintas muy flexibles.

FONDO CLARO: Zona libre de impresión en un Símbolo EAN.

IGC: Instituto Guatemalteco de Codificación.

LITOGRAFIA: Sistema de impresión basado en el principio de que las materias grasas y agua se repelen.

MODULO: Medida básica del ancho de las barras oscuras y las barras claras.

MULTIPACK: Conjunto de unidades de consumo, agrupadas para formar otra unidad de consumo.

NUMERO DE ARTICULO: Código Estándar de Identificación.

OMNIDIRECCIONAL: En todas las direcciones. Hay lectores o escáners capaces de leer el Símbolo EAN, en cualquier dirección a través del mismo.

PUNTO DE VENTA: Lugar en que se realiza la acción de compra-venta de unidades de consumo. Cajas de un supermercado.

PLU: Price Look Up. Código de Precio Interno.

SEPARADOR CENTRAL: Conjunto de barras oscuras y claras que separan las dos mitades de in símbolo EAN.

SERIGRAFIA: Sistema de impresión directa, en el que el soporte entra en contacto con la pantalla con una mínima presión.

TERMICA: Forma de impresión con equipos que funcionan por la acción de variaciones de temperatura.

UPC: Universal Product Code (Codigo Universal de Productos), original de Estados Unidos y Canadá.

UCC: Uniform Code Council. (Consejo de Código Uniforme). Organismo encargado de la administración de los códigos de barras en Estados Unidos.

UNIDAD DE CONSUMO: Artículo dispuesto para la venta al consumidor final, en un supermercado o tienda.

UNIDADES DE DISTRIBUCION: Es la agrupación de unidades de consumo en presentaciones de cajas o estibas con el fin de facilitar la manipulación o transporte.

BIBLIOGRAFIA

1. ASOCIACION MEXICANA DEL CODIGO DEL PRODUCTO A.C. AMECOP.
"Manuales de Normas de Codificación E.A.N. México"
México, segunda edición, 1993.
2. BACON, C. P; CHARLES A.
"Manual de Auditoria Interna"
Uteha México, Segunda Edición,
México 1982
3. CABELLO, JAVIER RICARDEZ Y SANCHEZ DE LA VEGA, LOURDES
"Modelo de Implantación del Sistema SCANNING"
México, Primera Edición, 1992.
4. ERDEI, GUILLERMO
"Código de Barras Diseño Impresión y Control de Calidad "
México, Tercera Edición, 1991.
5. FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA.
"Recopilación Mínima para Elaborar una Tesis Profesional o una Investigación
Documental "
Coordinación para la Elaboración de Tesis, 1989.
6. FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA.
"Apuntes de Teoría Administrativa I, segunda parte "
Segunda Edición, Guatemala,
Departamento de Publicaciones, 1985.
7. FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA.
"Apuntes de Teoría Administrativa I "
Departamento de Publicaciones, 1985.

8. INSTITUTO COLOMBIANO DE CODIFICACION Y AUTOMATIZACION
COMERCIAL I.A.C.
" Sistema de Codificación EAN / UCC Guía de Codificación "
Colombia, 1995.
9. INSTITUTO GUATEMALTECO DE CONTADORES PUBLICOS Y AUDITORES
IGCPA
"Normas de Auditoría Nos. 8 y 14, Control Interno"
Guatemala, Imprenta Junior 1990
10. INSTITUTO AMERICANO DE CONTADORES PUBLICOS Y AUDITORES
AICPA
"Declaraciones Sobre Normas de Auditoría, SAS 55, Control Interno"
Abril 1988.
11. INSTITUTO GUATEMALTECO DE CODIFICACION -IGC-
"Manual de Especificaciones de Codificación"
Año 1996.
12. INSTITUTO GUATEMALTECO DE CODIFICACION -IGC-
"Revistas Nos. 9, 14, 15 y 16 "
Años 1996, 1997 y 1998.
13. SUPLEMENTO.
"Así Nació Guatel"
Guatemala, 1994