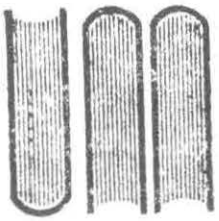
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

DIVISION DE INGENIERIA Y CIENCIAS
NATURALES Y EXACTAS

340.0016
G216sc
1994



902240

SISTEMA DE GENERACION DE TALONES DE EMBARQUE Y CONTROL DE ENVIO DE MERCANCIA

PROGRAMA DE EVALUACION FINAL

902240

QUE PRESENTA

CLAUDIA YOLANDA GARCIA PEÑA

EN OPCION AL TITULO DE:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

SAN PEDRO, GARZA GARCIA, NUEVO LEON
NOVIEMBRE DE 1994

DEDICATORIAS

A mis padres y hermanos :

Ramiro García T. y Yolanda A. Peña de G. a quienes quiero mucho por el amor, apoyo, confianza y comprensión que siempre me han brindado.

Mayra, Marcela y Ramiro, por el cariño y apoyo que me han dado siempre. Los quiero mucho.

A mis familiares :

Especialmente a mis abuelitos Pablo García, Guadalupe Treviño y Guadalupe Mendoza, y a todos mis tíos, a quienes quiero mucho por su apoyo, confianza y cariño.

A Pedro Alvarez :

Por todo el cariño y apoyo que me brindó.

AGRADECIMIENTOS

A Dios :

Por estar a mi lado en todos los momentos de mi vida y ayudarme a vencer cada obstáculo encontrado en la realización de este proyecto.

A mi asesor :

Ing. Juan Vargas, por todo el apoyo que me dió durante el desarrollo del proyecto y por compartirme sus conocimientos.

A la empresa :

Especialmente al Ing. Francisco Canseco y al Ing. Manuel Covalles, por el apoyo y confiaza en la realización del proyecto.

Por el apoyo y amistad de Doralia Montañez, Rogelio Lázaro, Celia González, Miguel Gallegos y Luis Elizondo.

A mis maestros :

Ing. Elizabeth Gutiérrez, Ing. Consuelo Jiménez, Lic. Sergio Aguirre, por su apoyo y comprensión, y muy especialmente al Dr. Ghassan Kahwati, por su ayuda, apoyo, compresión y confianza que siempre me brindó.

PRÓLOGO

En los últimos años la globalización de mercados ha estado creciendo aceleradamente, de tal manera que México no ha quedado exento de este proceso y ha empezado a abrir sus fronteras, mediante acuerdos o tratados con otros países del mundo. Esto ha traído beneficios al consumidor, que ahora cuenta con mayor variedad de productos y servicios a un precio accesible, pero no así a los empresarios del país, que ahora tienen más competencia y deben responder rápidamente a las necesidades de los consumidores.

Sólo aquellas empresas que se adapten a este entorno y que adopten nuevas tecnologías podrán permanecer en el mercado. Esto implica modernizarse en todas sus áreas, es decir, desde la Administración hasta la Operación de la empresa. Considerando dentro de la palabra modernización, la mejora a los procesos administrativos internos de la empresa, los cuales forman un eslabón de la cadena de servicio al cliente.

En una empresa comercial que cuenta con diferentes puntos de venta en el país, es de suma importancia tener gran variedad de productos a un bajo costo, y para lograr esto se necesita una operación eficiente para dar el servicio a el cliente. Y una parte importante de la operación es el reabastecimiento de los productos hacia todas las sucursales desde las bodegas centrales o centros de almacenamiento. Así que es importante el tiempo que permanecen los productos en dichas bodegas, por lo tanto es de gran ayuda poder agilizar esta parte del proceso para que el usuario pueda tomar una decisión y embarcar la mercancía a su destino final sin contratiempos.

En su trabajo, Claudia Y. García analiza la situación problemática a fondo, detectando cada una de sus partes y a partir de esto establece una solución. Utiliza para su tratamiento las técnicas de Análisis y Diseño Estructurado presentando la solución.

En el desarrollo de este proyecto Claudia mostró dedicación y empeño, demostrando su iniciativa y habilidad de análisis. No dudo que pondrá en alto el nombre de la Universidad.

Juan Vargas Rodríguez
Noviembre de 1994

ÍNDICE

	INTRODUCCIÓN.	1
I.	LA EMPRESA.	4
	1.1. Historia.	5
	1.2. Principales productos / servicios que ofrece.	7
	1.3. Organigrama de la empresa.	8
	1.4. Area afectada en el organigrama.	9
II.	ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL.	10
	2.1. Funcionamiento actual de las bodegas.	12
	2.2. Problema.	16
	2.3. Requerimientos actuales.	17
III.	OBJETIVO DEL PROYECTO.	19
	3.1. Objetivo general del proyecto.	20
	3.2. Objetivos particulares.	20
IV.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	22
	4.1. Análisis costo-beneficio.	23
	4.2. Beneficios del proyecto.	26
V.	MARCO TEÓRICO.	27
	5.1. Sistemas automatizados.	29
	5.1.2. Sistemas en línea.	30
	5.2. Metodología para el desarrollo del proyecto.	32
	5.3 Modelo de datos de red.	34
VI.	ANÁLISIS DEL SISTEMA.	35
	6.1. Forma en que se realizó el análisis del sistema.	37
	6.2. Diagramas de flujo de datos.	38
	6.3. Diccionario de datos.	52
	6.4. Diagrama de Entidad-Relación.	55
VII.	DISEÑO DEL SISTEMA.	57
	7.1. Arquitectura del sistema.	59
	7.2. Diseño de la base de datos.	61
	7.3. Diseño de módulos del sistema.	69
	7.4. Diseño de pantallas.	73

VIII. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA 74
8.1. Hardware y Software para el desarrollo del sistema. 76
8.2. Hardware y Software para la implementación del sistema. 77

CONCLUSIONES. 78

BIBLIOGRAFÍA GENERAL. 81

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIAS. 84

APÉNDICE. 86

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Organigrama de la empresa.	8
Figura 1.2.	Departamento de Compras.	9
Figura 2.1.	Recibo de mercancía en bodega.	14
Figura 2.2.	Embarque de mercancía.	16
Figura 5.1.	Representación de un sistema en línea.	30
Figura 5.2.	Representación de dos tipos de registros ligados.	34
Figura 6.1.	Diagrama de contexto.	38
Figura 6.2.	Diagramas cero.	40
Figura 6.3.	Recibo de documentos.	42
Figura 6.4.	Recibo de mercancía.	44
Figura 6.5.	Embarque de mercancía.	46
Figura 6.6	Consultas y reportes.	48
Figura 6.7	Mantenimiento.	50
Figura 6.8	Diagrama Entidad-Relación.	55
Figura 7.1.	Arquitectura del sistema.	59
Figura 7.2.	Estructura de módulos del sistema.	69

RESUMEN

El enfoque del presente proyecto es resolver la problemática existente en las bodegas centrales de la Organización Soriana-Hipermart. El objetivo principal se divide en 3 puntos importantes: 1) Obtener un control adecuado de los pedidos de mercancía que son recibidos en las bodegas diariamente, evitando recibir pedidos duplicados, 2) Agilizar y dar facilidad al momento de recibir la mercancía y elaborar los talones de embarque y además 3) tener un control adecuado en la elaboración de guías de caminos, para que el envío de la mercancía sea realizado oportunamente.

El proyecto cuenta con apoyo teórico acerca de ciertas filosofías utilizadas durante la realización del proyecto. Así como también se muestra la metodología utilizada para el análsis y diseño del sistema y una justificación de la misma.

Además se da una explicación de cada uno de los pasos que fué necesario realizar para conocer el problema y en base a este se muestran los resultados del análisis y diseño del sistema por medio del cual se llevó a cabo el desarrollo del proyecto.

Este proyecto proporciona grandes beneficios a la empresa, entre los cuales, permite recibir a un mayor número de proveedores al día y asi mismo atenderlos más rápido, reduce la búsqueda en archivos (papeleo), así como también disminuye los costos de operación, entre otros. Además da la posibilidad de integración y comunicación con otros departamentos a través de los sistemas.

Por último cabe mencionar que el "Sistema de Generación de Talones de Embarque y Control de Envío de Mercancía" fué desarrollado en ambiente de terminales (multiusuario), utilizando el lenguaje Power-House V. 6.09.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, existe una gran variedad de empresas dedicadas a la comercialización a detalle de productos para la familia y el hogar, tales como ropa, mercancía general y un extenso supermercado en un sólo lugar, además de proporcionar servicios al cliente. Por tal motivo cada una de ellas debe luchar para lograr tener competitividad en el mercado.

La principal misión de tales empresas, es proporcionar un buen servicio al cliente para lograr su preferencia.

Debido a esto, se ha suscitado un cambio drástico en la importancia que tiene la automatización de los procesos en las empresas. Para esto es necesario buscar apoyo en la tecnología existente para lograr mejorar la eficiencia de sus procesos y obtener competencia en el mercado.

Algunas de las empresas de este tipo cuentan con bodegas para recibir la mercancía a los proveedores y de esta manera surtir a cada una de las sucursales o tiendas que forman la organización. Esto es debido a la gran cantidad de productos que ofrecen a los clientes.

Por tal motivo es importante tener un control adecuado en cada bodega (central), para lograr recibir la mercancía de una manera óptima o rápida y así mismo lograr embarcar los productos para que las sucursales los reciban oportunamente.

Para esto es necesario desarrollar un sistema que permita agilizar los procesos y de esta manera lograr sus metas de reducción de costos y agilización de procesos.

Este es el motivo principal, por el cual surgió la idea de realizar el " Sistema de Generación de Talones de Embarque y Control de Envío de Mercancía ", por medio del cual se logra cumplir los objetivos propuestos por la Organización Soriana-Hipermart.

En este proyecto se presenta el análisis y diseño del sistema, tomando como base la metodología que mejor se adaptó al proyecto. Posteriormente se muestra el desarrollo e implementación del sistema. Para finalizar se mencionan las conclusiones obtenidas con la realización del proyecto.

1. LA EMPRESA

1.1. Historia.

Soriana nació en Torreón Coahuila, en donde abrió su primer tienda de autoservicio en 1968 y en 1974 se estableció la primer tienda en Monterrey, N. L.

Soriana-Hipermart es la cadena de tiendas con el liderato absoluto en el nordeste de México y es la número cuatro de las cadenas de tiendas de autoservicio.

En 1986 debido a una redefinición de los socios que la fundaron, la Compañía original se dividió en 2 empresas (Organización Soriana y Grupo Soriana).

En 1987 se registró a la empresa en la Bolsa Mexicana de Valores y en 1989 se retiraron los miembros de la familia de la administración.

Debido a los deseos de superación de la empresa, en 1989 comenzó una etapa de innovación y mejora, construyéndose nuevas tiendas pero con un formato distinto, más y mejores servicios, y una tecnología de punta para optimizar las operaciones. Además se desarrolló un programa de calidad total en la empresa, en donde los objetivos principales que se seguían era el incremento de la productividad y eficientización de las actividades.
Otro aspecto importante que se ha ido mejorando, es la atención al cliente, proporcionándole mayor comodidad que la competencia.

Como las necesidades de consumo del cliente son distintas, se realizaron 2 estrategias básicas de mercadotecnia, una para las empresas de la frontera, donde la competencia es con Estados Unidos , y otra para Monterrey y demás tiendas.

Por otra parte, surgió también la necesidad de obtener ventaja competitiva. Este objetivo sé logró apoyándose en la tecnología y por medio de esta lograron lo siguientes avances:

- Introducción del código de barras,
- Se adoptaron las básculas que imprimen etiquetas con código de barras, en los departamentos de carnes, salchichonería y pescadería,
- Básculas integradas en las cajas registradoras para frutas y verduras, y
- Existe también línea directa con el banco para cobros con tarjeta de crédito (15% de clientes pagan por medio de esta).

Gracias a la tecnología y al deseo de superación, Soriana-Hipermart ha crecido notoriamente y además ha logrado mejorar la eficiencia de sus procesos, y proporcionar un mejor servicio al cliente lo cual lo diferencia de su competencia.

Actualmente la cadena está formada por 26 tiendas en operación, más otras 6 que están por abrirse. Adicional a estas se incluyen 15 tiendas más debido a la fusión con el Grupo Soriana, llegando Organización Soriana a tener 48 sucursales al final del año.

Cada una de estas tiendas o sucursales están divididas en cuatro departamentos, los cuales a su vez, se dividen en secciones. Cada una de estas divisiones, son de acuerdo al los tipos de productos existentes.

En cuanto a la distribución de los productos a las tiendas, se cuenta con varias bodegas (Monterrey, Laredo y México), las cuales se encargan de recibir la mercancía pedida a los proveedores para después enviarla a las sucursales correpondientes.

1.2. Principales productos / servicios que ofrece.

Soriana-Hipermart es una empresa dedicada a la comercialización de productos para la familia y el hogar, ya que es una cadena de tiendas de autoservicio que ofrece al consumidor una gran variedad de artículos de ropa, mercancía general y un extenso supermercado en un sólo lugar.

Todas las tiendas operan bajo el formato del hipermercado europeo y los clientes pueden seleccionar entre más de 70,000 artículos diferentes. Los artículos que se ofrecen al público están agrupados en 4 áreas o departamentos y cada uno de ellos se subdivide en secciones:

- Ropa para toda la familia y telas.
- Mercancía general, como juguetes, ferretería, libros, regalos, electrónica.
- Abarrotes, como alimentos enlatados, galletas, pan, bebidas, granos y semillas, vinos y licores.
- Alimentos perecederos, como vegetales, frutas, salchichonería, panadería, carnes, pescados, y tortillería.

Además de la venta de productos, proporciona también algunos servicios para la comodidad del cliente como:

- Laboratorio de fotografía.
- Renta de video.
- Farmacia.
- Banco en el super, el cual fue integrado en 1993.
- La tarjeta "Cliente Frecuente Hipermart".
- Se cuenta con línea directa con el banco, para cobros con tarjeta.
- Básculas que imprimen etiquetas con código de barras, para los departamentos de carnes, salchichonería y pescadería.
- Código de barras.

- Báscula integrada a las cajas registradoras, para pesar las frutas y verduras.

1.3. Organigrama de la empresa.

La organización Soriana-Hipermart, como ya se mencionó anteriormente, es una empresa de autoservicio caracterizada por ofrecer al cliente una gran variedad de productos. La empresa ha estado en crecimiento logrando mejorar el trato al cliente y la automatización de procesos, hasta llegar a lo que actualmente es. En la siguiente figura se puede observar cada uno de los principales departamentos que forman a la organización.

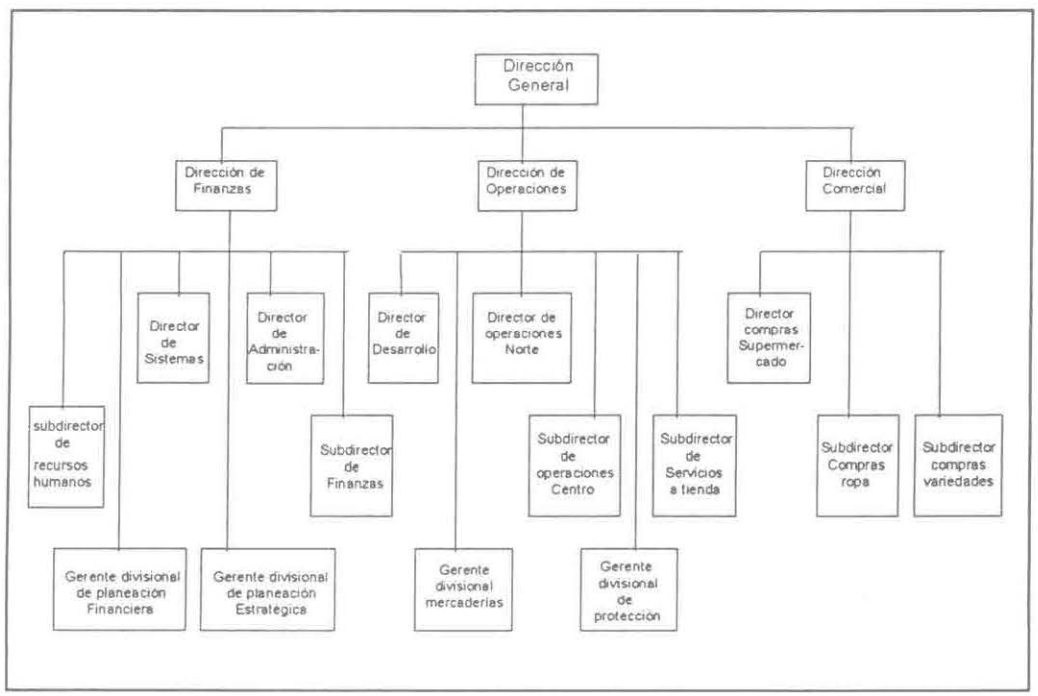


Figura 1.1 Organigrama de la empresa

1.4.- Area afectada en el organigrama.

- Bodegas, afectaría directamente en su área operativa y administrativa.
- Tiendas y Compras, para la persecución de mercancía que esta pendiente de surtir. En la siguiente figura se puede observar un diagrama de uno de estos departamentos involucrados.

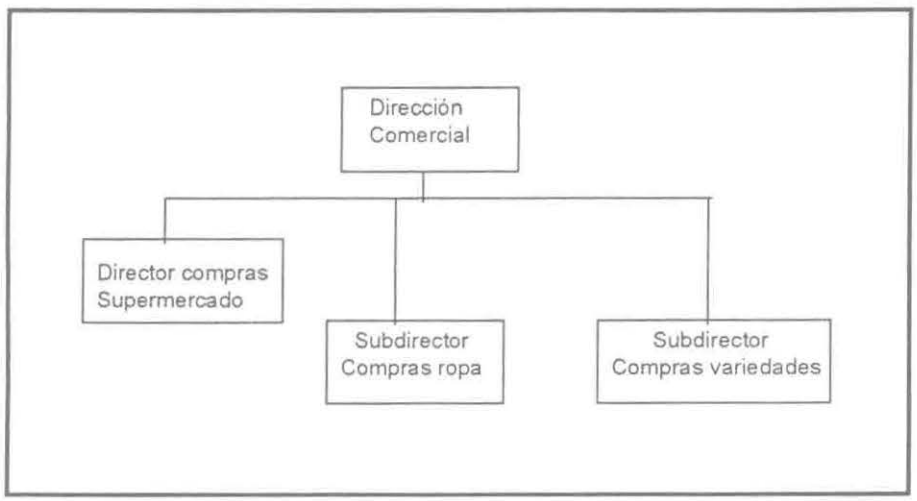


Figura 1.2 Departamento de Compras

2. ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL

El problema a solucionar está ubicado en las bodegas, como ya se mencionó en el capítulo anterior, las cuales se encargan de recibir la mercancía que se pide a los proveedores y además de embarcarlas a la tienda correspondiente.

En el presente capítulo se da a conocer el funcionamiento de las bodegas, así como también se da a conocer el problema principal y los requerimientos de la empresa.

2.1 Funcionamiento actual de las bodegas.

Cada una de las bodegas se compone de dos departamentos los cuales son: el área de recibo de mercancía a proveedores y el área de embarque de la mercancía. A continuación se muestran las actividades realizadas en cada una de los departamentos.

Pasos para el recibo de mercancía en bodega : (Fig. 2.1)

1. Recibir las facturas del proveedor:

   - Se registra la llegada del proveedor (Nombre del proveedor, fecha y las sucursales a surtir).
   - Se le da una [1]ficha al proveedor, y éste deberá esperar su turno para que le reciban la mercancía.

   Cada una de estas facturas pueden contener uno o varios pedidos, los cuales son de una sola tienda y de una sección determinada, pero cada sección puede tener uno o varios pedidos.

2. Cuando llega el turno al proveedor, se le recibe la mercancía. En esta parte las personas que la reciben cuentan los bultos que esta recibiendo para verificar que concuerde con lo especificado en la factura anotando en una hoja el número de bultos y la sucursal. Esta hoja sirve al momento de elaborar los [2]talones de embarque y para verificaciones en el momento de embarcar o enviar la mercancía a su destino. Después de recibirla se acomodan en el lugar que le corresponda por número de tienda, ya que se cuenta con un pasillo para cada una de ellas.

3. Después de recibir la mercancía, se elaboran los talones de embarque. Los datos contenidos en estos son los siguientes:

   - Remitente. Son los datos del proveedor que surte la mercancía a bodega.
   - Destino. Son los datos de la sucursal que pidió la mercancía al proveedor .
   - Cuota por tonelada.

---

[1]Una ficha, es un número consecutivo que sirve para controlar la llegada de los proveedores.
[2]Un talón de embarque, es un comprobante del recibo de mercancía.

- Valor declarado. Este valor es el total de la factura que trae el proveedor, el cual no incluye IVA.

- Número de bultos. Es el número de bultos que se reciben, el cual debe ser igual al número de bultos que especifica la factura.

- Tipo de bultos. Determina que tipo de bultos son, es decir, si son paquetes, atados, tambo, bolsas, bultos, etc.

- Que se dice que contienen. Es una descripción general del la mercancía. Puede ser la descripción de la sección.

- Peso. Es el peso real de la mercancía recibida.

- Volumen.
  - ✓ M^3 : Dos alternativas:
    - * Calcular el volumen de un bulto y multiplicarlo por el número total de bultos.
    - * Calcular el volumen de cada grupo de diferente medida y multiplicar por el número de bultos de ese grupo.
  - ✓ Peso estimado : Se calcula al tanteo.

  Para determinar el peso que se tomará para determinar el [3]flete, se deberá escoger el más grande entre el peso, peso estimado y m^3.

- Flete. Para determinar el flete que se cobrará, se debe tener el número de la bodega, el peso de la mercancía y el destino ya que por medio de estos datos se sacará de una tabla de fletes con la que se cuenta en cada bodega.
  - ✓ Si es por volumen se saca: largo x ancho x altura x [4]400kg/m^3 lo cual da el peso y después se busca en la tabla.

- Documento. Nombre de la persona que elabora el talón.

- Total. Se suma el flete más el IVA.

---

[3] Flete, es el costo por el embarque de la mercancía a las tiendas.
[4]Es un factor de conversión de volumen a peso.

4. Cada uno de los talones se compone de 5 [5]tantos, los cuales se separan después de su elaboración: la amarilla se queda en bodega, la verde se junta con la factura y se manda a tienda para que se pague la factura, la blanca se da al proveedor, la blanca (original) y la rosa se quedan en [6]Atramex y la azul.

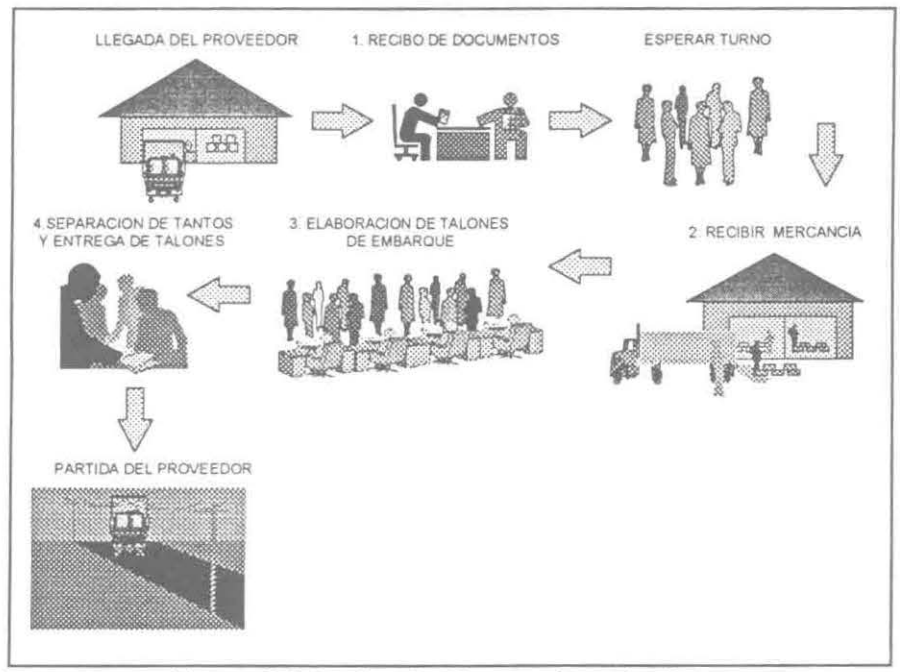


Figura 2.1 Recibo de Mercancía en bodega.

Pasos para el embarque de mercancía: (Fig. 2.2)

1. Los talones de la mercancía recibida se guardan en un archivero para su posterior embarque.

   Actualmente lo que se hace para la toma de decisión de embarque es:

   - Ver si la cantidad de mercancía que tiene alguno o varios de los pasillos, es la cantidad soportada por un camión.

   - Si existe mercancía urgente y con esta no se llena el camión, entonces se busca mercancía que deba mandarse por la misma ruta y mandarlo.

[5]Un tanto es una copia de un documento, en este caso del talón de embarque.
[6]Atramex es la línea de camiones por medio de la cual se envía la mercancía a las tiendas.

- El tiempo máximo que puede permanecer la mercancía en bodega es de 72 hrs (3 días).

Cabe mencionar que la capacidad máxima de la caja es de 25-30 ton en peso y en volumen 51 $m^3 \approx 20$ ton. Estos datos son aproximados.

2. Al momento del embarque:

- Se carga el camión con la mercancía, aquí se debe verificar que la cantidad de bultos a embarcar sea igual a la cantidad especificada en el talón:

  * Si es correcta, se sube la mercancía. (si es variedades y abarrotes, se deben acomodar en el camión separadas una de otra.)

  * Si no es correcta, se busca el error y hasta que sea correcto se embarca. (Verificar si concuerda con lo recibido, o si se cayó a otra fila)

- Después de subir la mercancía se llevan los talones a los documentadores para que elaboren las [7]guías de caminos. Si en determinado embarque se enviara mercancía de abarrotes y variedades, se elabora una guía para abarrotes y una para variedades. (cada guía lleva su flete, IVA y precio)

3. Enviar mercancía.

[7]Una guía de camino, es un documento en el cual se especifican los talones que se embarcarán a las tiendas, para poder comprobar el envío de los pedidos a tienda.

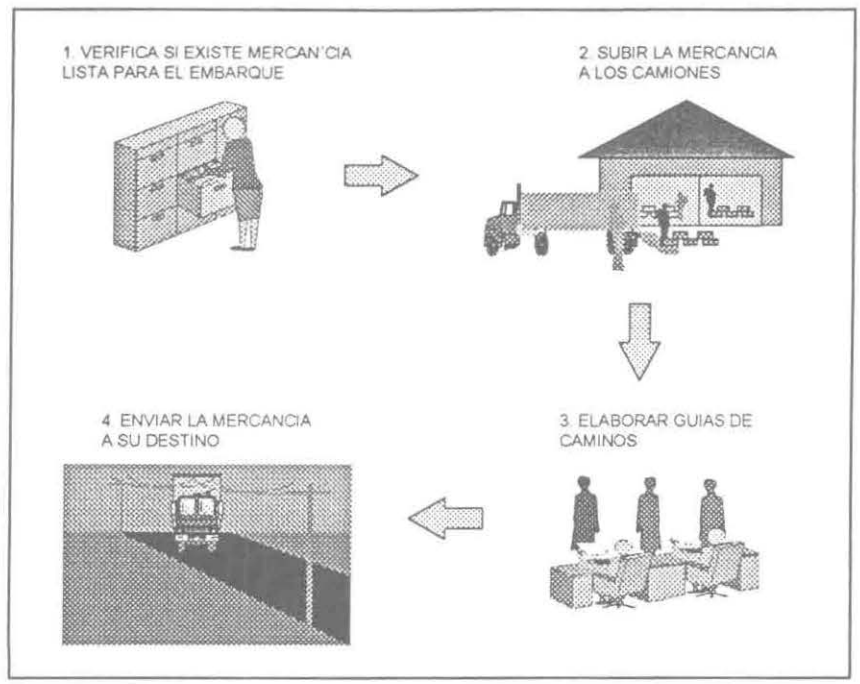


Fig. 2.2 Embarque de Mercancía.

2.2 Problema.

Actualmente se cuenta con 2 bodegas en México: la del Grupo Soriana y la de Organización Soriana, las cuales formarán una sola bodega al momento que se lleve a cabo la fusión. Además, Organización Soriana, tiene otras 2 bodegas, una en Monterrey y otra en Laredo.

La bodega del Grupo Soriana, recibe y controla la mercancía para surtir a 15 sucursales, en donde 7 secretarias se encargan de realizar entre 200 y 220 talones diarios; y la de Organización Soriana surte a 26 sucursales en donde 4 secretarias realizan entre 450 y 500 talones diarios. En ésta última se mandan entre 6 y 10 camiones diariamente a Monterrey y 2 veces por semana se envían a las sucursales que se encuentran fuera de Monterrey.

El tiempo que un proveedor espera desde que llega hasta que recibe sus talones es de 1 a 3 horas, lo cual es mucho tiempo.

Otra parte importante del problema es dar al usuarios la facilidad de consultar los talones de embarque, para que puedan tomar más rápidamente la decisión del embarque de la mercancía.
Algunos puntos importantes para la toma de decisiones de embarque son mencionados más adelante.

Después de lo anterior, nos podemos dar cuenta que el problema principal se encuentra en el tiempo de elaboración de talones de embarque en las bodegas al recibirle la mercancía al proveedor, ya que actualmente por cada proveedor se deben elaborar hasta 26 talones de embarque, uno por cada tienda, pero debido a la fusión y al crecimiento se elaborarán hasta 48 talones, ya que se tendrá un total de 48 sucursales en operación.

En cuanto al embarque de la mercancía, también es necesario disminuir el tiempo de elaboración de guías de caminos y así agilizar el proceso.

2.3 Requerimientos actuales.

Realizar de manera ágil y rápida los talones de embarque al recibir mercancía de los proveedores y así disminuir tanto el tiempo de espera por parte de los proveedores como el trabajo realizado por los [8]documentadores. Para esto es necesario un sistema, que tenga interacción en lo que respecta al pedido de mercancía (sistema de pedidos) y al recibo de mercancía en tienda (sistema de recibo en tienda), para de esta manera, verificar que los pedidos que están siendo recibidos, son pedidos pendientes y así poder tener un control sobre los mismos.

En cuanto a los pedidos, se deberá tener un control adecuado para poder determinar lo siguiente:

- Si fue recibido de forma parcial o
- Si se recibió de forma total, es decir, si se recibió lo que se pidió,

En cuanto a los talones, se deberá controlar lo siguiente:

- Si fue recibido en bodega (como ya se mencionó anteriormente),
- Si ya ha sido embarcado a la tienda correspondiente.

Después de recibir la mercancía se deberá tomar un control sobre esta en la bodega para su posterior embarque. El usuario podrá elaborar previamente un [9]plan de guía, para facilitar el embarque en el momento de enviar la mercancía a su destino.

---

[8]Documentador. es la persona que elabora los talones de embarque y guias de caminos.
[9]Plan de guia. es elaborar la guía como si se fuera a enviar.

La toma de decisiones para embarque de mercancía, deberá proporcionar facilidad al usuario para hacer consultas y así obtener la capacidad del camión que se puede llenar con cierta mercancía, por lo cual se podrá determinar más fácil y rápidamente cuando la mercancía puede embarcarse. Esta parte del sistema, deberá también proporcionar ayuda acerca de el tiempo que tiene la mercancía en la bodega y si esta es urgente, ya que es un punto muy importante para el embarque.

Si en determinado momento se necesita realizar el embarque de cierta mercancía, se deberán elaborar las guías de caminos por medio del sistema. Este proceso deberá ser rápida y sencilla al usuario, para lograr la optimización en la operación, y disminuir el tiempo requerido para el proceso.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1. Objetivo general del proyecto.

Analizar y desarrollar un sistema administrador de bases de datos que permita realizar de manera sencilla y rápida el recibo y embarque de mercancía para que cada una de las sucursales reciba sus pedidos oportunamente.

3.2. Objetivo particular del proyecto.

- Consultar bibliografía para algunos puntos del sistema como:
  - ✓ Interfase Hombre-Máquina. [DUMAS,1988].
  - ✓ Sistemas en línea. [YOURDON,1993].
- Determinar la metodología de Análisis y diseño de Sistemas más adecuada, entre las cuales están:
  - ✓ Metodología Orientada al Flujo de Datos. [YOURDON,1993].

- ✓ Metodología de Ingeniería de Información. [PRESSMAN,1987].

- Realizar un análisis detallado, entrevistando a las personas que trabajan en las bodegas y observando la forma en que realizan actualmente su trabajo, para determinar mejor los procesos que deberá incluir el sistema.

- Analizar el funcionamiento del Módulo de Bodega que contiene el sistema SISMO, y así poder entender más el problema. [MANUAL,1993].

- En cuanto a la asignación de los bultos para el embarque, el usuario podrá realizar consultas al sistema para poder determinar más rápido cuando se puede realizar el embarque. Esto se analizará, para comprender mejor la forma en que se realiza el proceso.

- Realizar el diseño del sistema de acuerdo al análisis. Es necesario considerar que el sistema debe proporcionar al usuario un manejo fácil, rápido e interactivo en la operación.

- Aprender las tecnologías necesarias para el desarrollo del proyecto, esto es, Power-House V6.09, Cobol y los comandos de MPE. [POWER,1992], [COBOL,1992], [MPECOMMANDS,1992], [TURBOIMAGE,1990].

- Diseñar la base de datos de tal forma que permita su fácil manejo en la programación en la programación del sistema. [TURBOIMAGE,1990], [WIEDERHOLD,1983], [DATE,1990].

- Hacer las pruebas y validaciones necesarias al sistema, para verificarlo.

- Realizar la documentación para cada parte del desarrollo del sistema.

- Programar los módulos del sistema, de acuerdo al diseño realizado. [POWER,1992], [COBOL,1992], [MPECOMMANDS,1992], [TURBOIMAGE,1990].

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente capítulo tiene como objetivo principal, la justificación del presente proyecto. Para esto se realizó un análisis de costo-beneficio con ayuda de la persona del departamento de sistemas encargada del proyecto en la Organización Soriana y además con el de una persona del departamento de contabilidad de la misma.

4.1 Análisis costo-beneficio.

Cuando surge la necesidad de desarrollar un sistema, es importante realizar un análisis de costo-beneficio, ya que este " señala los costos del desarrollo del proyecto y los contrasta con los beneficios tangibles e intangibles del sistema " [PRESSMAN,1987]. De esta manera determinaremos si los beneficios que traerá el nuevo sistema, justifica el costo que se requiere invertir para su desarrollo e implementación.

El análisis costo-beneficio resume los beneficios que se esperan del sistema, los costos y ahorros probables si hay algunos . Actualmente la operación de las bodegas necesita de muchos empleados, debido a la gran cantidad de mercancía que se recibe diariamente y además también, por la gran cantidad de sucursales que forman a la Organización Soriana. Por tanto es necesario contar con un sistema que agilice el proceso y reduzca los costos.

A continuación se presenta el análisis costo-beneficio elaborado para el presente proyecto.

1. Vida operativa estimada para el proyecto.

3 años = 36 meses

2. Costos no recurrentes del proyecto propuesto.

COSTOS NO RECURRENTES

	UDEM	Sistemas	Total
Total de horas (hrs)	40	50	
Costo por hora (N$ / hrs)	N$35.00	N$80.00	
Costo Total (N$)	N$1,400.00	N$4,000.00	N$5,400.00

		Total
Vida promedio del equipo (años)	5	
Costo promedio del equipo (N$)	N$2,500.00	
Depreciación por mes (N$)	N$41.66	
Tiempo de utilización (meses)	5	
Costo total por uso del equipo		N$208.30

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

	Capacitante	Total
Documentación del sistema (hrs)	48	
Costo por hora (N$ / hr)	N$10.00	
Costo total de preparación de docuementación		N$480

	Usuario	Capacitante	Total
Número de personas en la capacitación	30	1	
Horas de capacitación (hrs)	24	24	
Costo por capacitación (N$ / hr)	N$4.00	N$20.00	
Costo total de capacitación (N$)	N$2,880.00	N$480.00	N$3,360.00

		Total
Número de bodegas	2	
Horas para implementación en cada bodega (hr)	80	
Costo por hora de implementación (N$)	N$20.00	
Costo total en la implementación (N$)		N$3,200.00

Total de costos no recurrentes : N$12,648.00

3. Costos de operación del sistema actual.

	Bodega Monterrey	Bodega México	Total
Número de personas en la elaboración de talones	6	7	
Cantidad de talones elaborados por día (tal/día)	400	1,200	
Número de personas en verificación de pedidos		6	
Costo de operación de cada persona (N$)	N$4.00	N$4.00	
Costo total (N$)	N$4,999.68	N$10,832.64	N$15,832.32

Total de costos de operación del sistema actual : N$ 15,832.32

4. Costos de operación del sistema nuevo.

	Bodega Monterrey	Bodega México	Total
Número de personas en la elaboración de talones	0	0	
Número de personas en la verificación de pedidos	3	3	
Costo de operación de cada persona (N$)	N$4.00	N$4.00	
Costo total (N$)	N$ 2499.84	N$ 2499.84	N$4,998.68

Total de costos de operación del sistema nuevo : N$ 4,998.68

Beneficios del costo de operación : N$15,832.32 - N$ 4,998.68 = N$ 10,833.64

Meses para recuperar la inversión : N$12,648 / N$ 10,833.64 = 1 Mes 5 días

En la bodega Monterrey, con el nuevo sistema, serán necesarios tres empleados para la verificación de pedidos, ya que en el sistema actual no se realiza este proceso. En la bodega México, sólo se reducirá el personal.

Los costos involucrados en el embarque de la mercancía, no aparecen en el análisis anterior, ya que se estima que los costos del nuevo sistema serán los mismos del sistema actual.

4.2 Beneficios del proyecto.

Después de la realización del análisis anterior, se pueden observar algunos de los beneficios que se tendrán con el nuevo sistema, los cuales se mencionan a continuación :

- La verificación de pedidos, es importante, ya que es necesario evitar el recibo de pedidos que ya fueron surtidos anteriormente. Este problema se detecta cuando la mercancía es enviada a la tienda y estas realizan la devolución de la mercancía. Tal proceso involucra tiempo y costos que serán reducidos con el nuevo sistema.

- Se agiliza la elaboración de talones de embarque y por lo tanto, se reduce el tiempo de recibo de mercancía al proveedor.

- Se agiliza la elaboración de las guías de caminos y por lo tanto el embarque de la misma.

- Permite que varios departamentos puedan consultar el estado de los pedidos (parcial, total, en bodega, embarcado).

- Reducción de los costos de operación.

Es importante mencionar que actualmente existen retrasos en cuanto al recibo de la mercancía al proveedor, debido a la gran cantidad de talones de embarque que se deben elaborar por día. En la bodega México, en algunas ocaciones ha sido necesario no recibir a ciertos proveedores, debido a la gran cantidad de trabajo que se acumula.

5. MARCO TEÓRICO

Después de conocer el problema actual de la empresa, surgió la necesidad de buscar apoyo de ciertas filosofías para solucionar el problema de manera efectiva. Tales filosofías son las siguientes :

- Sistemas automatizados.
- Metodología utilizada.
- Modelo de datos de red.

En la siguiente parte del capítulo se da una explicación de cada una de ellas.

5.1. Sistemas automatizados.

Un sistema automatizado, son sistemas desarrollados por el hombre, los cuales interactúan con o son controlados por una o varias computadoras.

Existen diferentes tipos de sistemas automatizados, los cuales tienen varios componentes en común y son los siguientes:

- El hardware de la computadora.
- El software de la computadora.
- Los datos.
- Los procedimientos.
- Los usuarios

Existen cuatro divisiones importantes y útiles en los sistemas automatizados y son las siguientes:

- *Sistemas en línea.*
- *Sistemas de tiempo real.*
- *Sistema de apoyo de decisiones.*
- *Sistemas basados en el conocimiento.*

De las categorías mencionadas anteriormente, se dará un enfoque al los sistemas en línea, ya que el presente proyecto pertenece a esta división. A continuación se da una explicación de los mismos.

5.1.2 Sistemas en línea.

Def. "Un sistema en línea es aquel que acepta material de entrada directamente del área donde se creó. También es el sistema en el que el material de salida, o el resultado de los cálculos, se devuelve directamente a donde es requerido ". [YOURDON,1993]

El presente proyecto corresponde a esta división de sistemas, ya que es necesario que el usuario interactúe directamente con el sistema mediante terminales y además necesita tener acceso a estos datos pero no al mismo tiempo.

Los sistemas en línea tienen una arquitectura parecida a la siguiente figura.

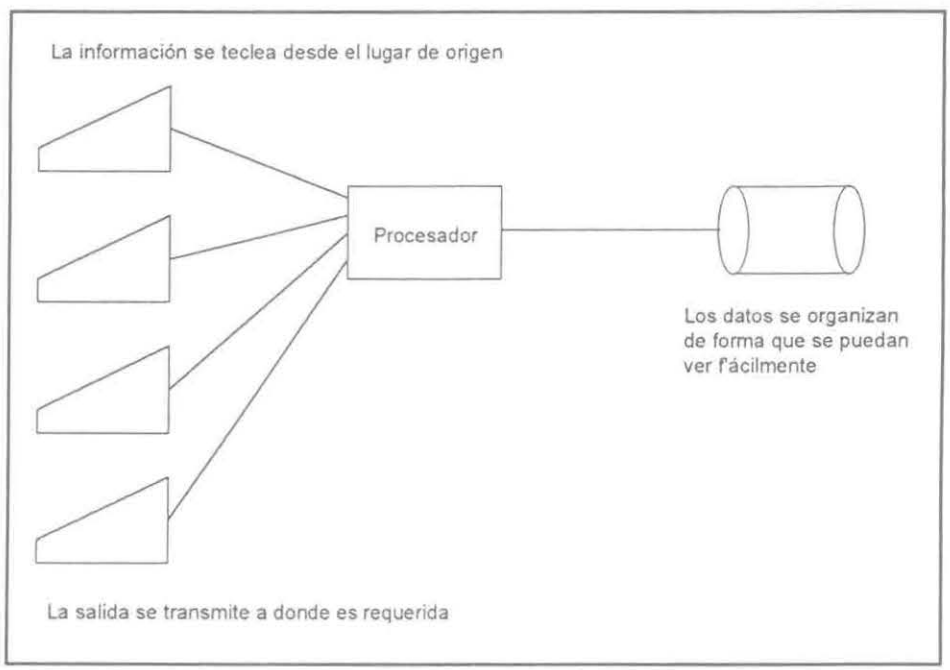


Figura 5.1 Representación de un sistema en línea

Las principales características de los sistemas en línea son las siguientes: [YOURDON,1993]

- La entrada de datos al sistema por medio de la computadora, es realizado en forma remota. De esta manera los usuarios interactúan con el sistema mediante terminales que pueden estar localizados a cientos de kilómetros de la computadora misma.

- Los datos almacenados (archivos o bases de datos), se organizan de tal manera que los componentes individuales de información puedan consultarse, modificarse o ambas cosas. Esto puede realizarce rápidamente y sin tener la necesidad de efectuar accesos a otros componentes de información del sistema.

Debido a que los sistemas en línea interactúan directamente con los usuarios desde terminales, es importante diseñar adecuadamente la interfaz con el usuario. Un punto importante en el diseño de la interfaz, es proporcionar ayuda al usuario acerca de todos los posibles errores que este pueda tener al interactuar con el sistema, y de esta manera ayudarlos a corregir sus fallas.

Otro punto importante en los sistemas en línea, es diseñar los archivos de la base de datos de la manera más eficiente posible, debido a que para estos sistemas es necesario recuperar datos de manera rápida.

5.2 Metodología para el desarrollo del proyecto.

Para realizar el análisis del problema, se decidió utilizar como base el análisis estructurado, ya que el Power-House fue diseñado tomando en cuenta su filosofía y además porque permite que tanto el usuario como el analista puedan entenderlo fácilmente.

El análisis estructurado es de gran utilidad debido a que permite ver el sistema desde lo más general hasta lo particular y gracias a esto te da una idea de lo que se necesita realizar para resolver el problema. Otro aspecto importante para el analista, es lograr comunicarse con el usuario a través de los documentos, para transmitir las ideas que se tienen para la solución del problema.

Las ventajas mencionadas anteriormente son logradas por el análisis estructurado por medio de las herramientas que utiliza, las cuales son: diagrama de flujo de datos, diccionario de datos, especificación de procesos y el diagrama de entidad-relación.

El ***diagrama de flujo de datos*** permite representar el sistema, especificando los procesos que lo forman y además desglosar cada uno de ellos si es necesario. Además permite mostrar cada uno de los flujos de información que existen entre procesos y así observar como son utilizados para realizar su función y transformarlos en el resultado esperado. Todo esto muestra claramente, tanto al usuario como al analista, la forma en que se realizan cada una de las actividades para obtener un resultado. Esta herramienta consiste de los siguientes elementos:

- *Proceso.* Determina las funciones del sistema y se representa por un círculo.

- *Flujo.* Describe los movimientos de la información y son representados por medio de flechas que entran o salen de los procesos.

- *Almacenamiento.* Se muestra por medio de dos líneas paralelas, la cuales representan un conjunto de datos almacenados.

- *Terminador.* Determina las entidades externas que interactúan con el sistema y son representadas por medio de rectángulos.

El ***diccionario de datos*** es el siguiente paso, y es muy importante, ya que es un diccionario que contiene la lista de todos los flujos de información presentados en el diagrama de flujo de datos. Cada uno de los flujos de información se describirán de tal forma que puedan ser entendidos tanto por el usuario como por el analista. Además de contener la descripción de los flujos de información, también contendrá la composición de los archivos. Esto ayudará a entender las entradas, salidas, componentes de los archivos y algunos cálculos realizados. Esta herramienta consta de los siguientes elementos:

Elemento	Descripción
=	Esta compuesto de
+	y
( )	Optativo
[ ]	Selección de alternativas
{ }	Iteración
**	Comentarios
@	Identificador para un almacén
\| | Separador entre alternativas |

La ***especificación de procesos***, como su nombre los dice, permite describir las funciones de los procesos que componen al diagrama de flujo de datos, en su nivel más bajo.

El ***diagrama Entidad-Relación***, es una herramienta que permite realizar el diseño de la base de datos. Esta herramienta consiste de los siguientes elementos:

- *Entidades.* Es la representación en el sistema de objetos del mundo real, los cuales son representados en forma de rectángulos.

- *Relaciones.* Es la forma de representar la conexión entre las entidades. Esta relación puede ser de uno a uno (1-1) y de uno a muchos (1-M).

- *Indicadores asociativos de tipos de objetos.* Es la forma de representar algo que funciona como objeto y como relación. Se utiliza para eliminar las relaciones muchos a muchos (N -M).

5.3 Modelo de datos de red.

Una base de datos de red consiste en una serie de registros que están conectados entre sí por medio de ligas. Un registro es, en muchos aspectos, similar a una entidad en el modelo de entidad-relación. Todo registro es un conjunto de campos o atributos, cada uno de éstos contienen únicamente el valor de un dato. Una liga es una asociación entre dos registros exclusivamente. [KORTH,1987]

Un diagrama de estructura de datos es un esquema que representa el diseño de una base de datos de red. Estos diagramas están compuestos por dos componentes básicos : [KORTH,1987]

- Cuadros , que corresponden al tipo de registro.
- Líneas, que corresponden a las ligas.

A diferencia con el diagrama de entidad-relación, este modelo permite especificar la estructura lógica de la base de datos.

Existe un conjunto de restricciones para las ligas entre las entidades esta es, que sólo pueden emplearse ligas uno a uno y muchos a uno. Las ligas muchos a muchos se prohiben para simplificar la aplicación. De esta manera, un diagrama de estructura de datos que consiste en dos tipos de registros ligados entre sí tienen la forma general que se presenta en la siguiente figura. [KORTH,1987]

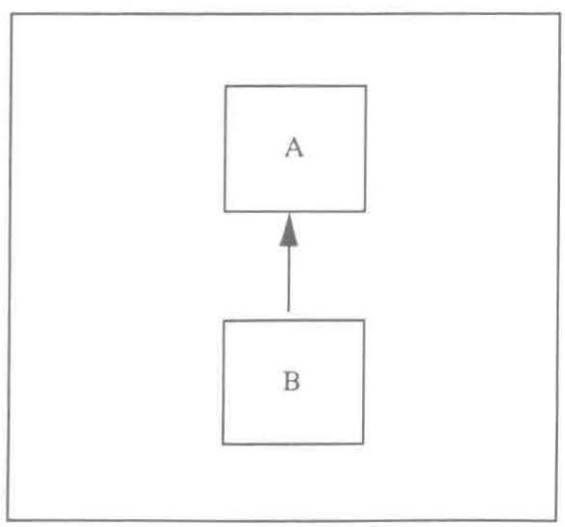


Figura 5.2 Representación de dos tipos de registros ligados

6. ANÁLISIS DEL SISTEMA

Tomando en cuenta los requerimientos de la empresa, descritos en el capítulo 2, se desarrolló el análisis del sistema, tomando como base el análisis estructurado del cual se hizo referencia en el capítulo anterior.

Los puntos a considerar en el presente capítulo son los siguientes:

- Descripción de la forma en que se llevó a cabo el análisis del sistema, es decir, para conocer el problema y determinar la solución del mismo.
- Diagramas de flujo de datos y especificación de procesos.
- Diccionario de datos.
- Diagrama entidad-relación.

6.1 Forma en que se realizó el análisis del sistema.

Para entender y comprender el problema, fue necesario conocer a detalle como operan actualmente las bodegas en cuanto a la forma de recibo y embarque de mercancía. Este estudio se llevo a cabo al realizar entrevistas con personas del departamento de sistemas, así como con las personas que operan en las que operan en una de las bodegas.

Los pasos que se siguieron para analizar el problema fueron los siguientes:

- Conocer el problema de manera general, lo cual fue explicado por una persona del departamento de sistemas.

- Realizar un resumen del problema, proporcionando una descripción del mismo y la forma en que se solucionará. Esto fue planteado a varias personas del departamento de sistemas, para de esta manera obtener la idea general del proyecto y verificar que se estaba de acuerdo con la realización del mismo.

- Conocer el funcionamiento de las bodegas. Para esto se visitó la bodega ubicada en Monterrey, N. L. donde los usuarios principales del sistema dieron a conocer el funcionamiento de la bodega desde que se recibe la mercancía hasta que se realiza el embarque de la misma. Considero que este paso es el más importante en el análisis, ya que es donde se proporciona toda la información para determinar que es lo que se necesita para resolver el problema y además ayuda a conocer la información que será útil para el posterior desarrollo del sistema.

- Después de realizar el análisis del problema, se realizó de nuevo una reunión con las personas del departamento del sistemas. En dicha reunión, se planteó de nuevo el problema y las soluciones propuestas. De esta manera se confirmó la forma de desarrollar el sistema y la manera de presentarlo al usuario.

6.2 Diagramas de flujo de datos.

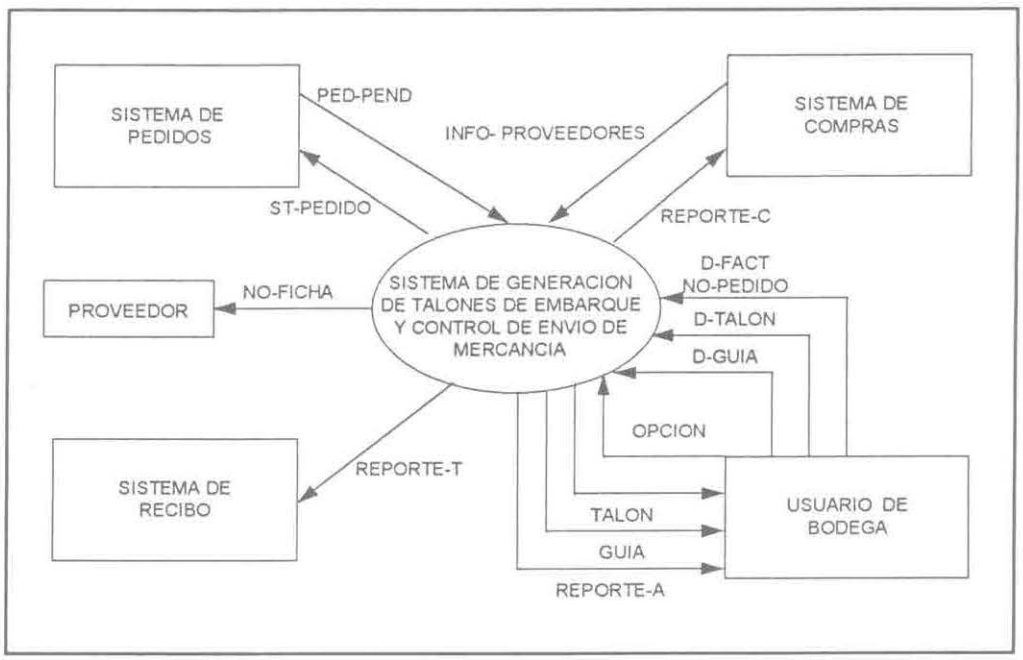


Figura 6.1 Diagrama de contexto

El sistema de generación de talones de embarque y control de envío de mercancía, esta compuesto de 4 terminadores o entidades externas, de las cuales 3 proporcionan información importante para el sistema y la última corresponde al usuario principal del sistema.

El sistema de pedidos tiene como principales usuarios a las personas del departamento de compras, en donde los proveedores recogen los pedidos correspondientes. En este sistema se almacenan los pedidos y sus estados. A tal archivo se agregaron los siguientes estados: pedidos pendientes de surtir, recibidos en bodega o embarcados. De esta manera se logra la comunicación entre los sistemas existentes.

El sistema de recibo es utilizado por el personal de recibo en tienda, los cuales, por medio del sistema, informan que la mercancía ha sido recibida. Este proceso se realiza con el archivo que se mencionó anteriormente, es decir, actualizando el estado de los pedidos.

El sistema de compras proporcionará la información de los proveedores, la cual es utilizada en la elaboración de talones de embarque y guías de caminos.

El personal de bodega es el principal usuario del Sistema de Generación de Talones de Embarque y Control de Envío de Mercancía, el cual proporciona ayuda en el recibo y embarque de la mercancía .

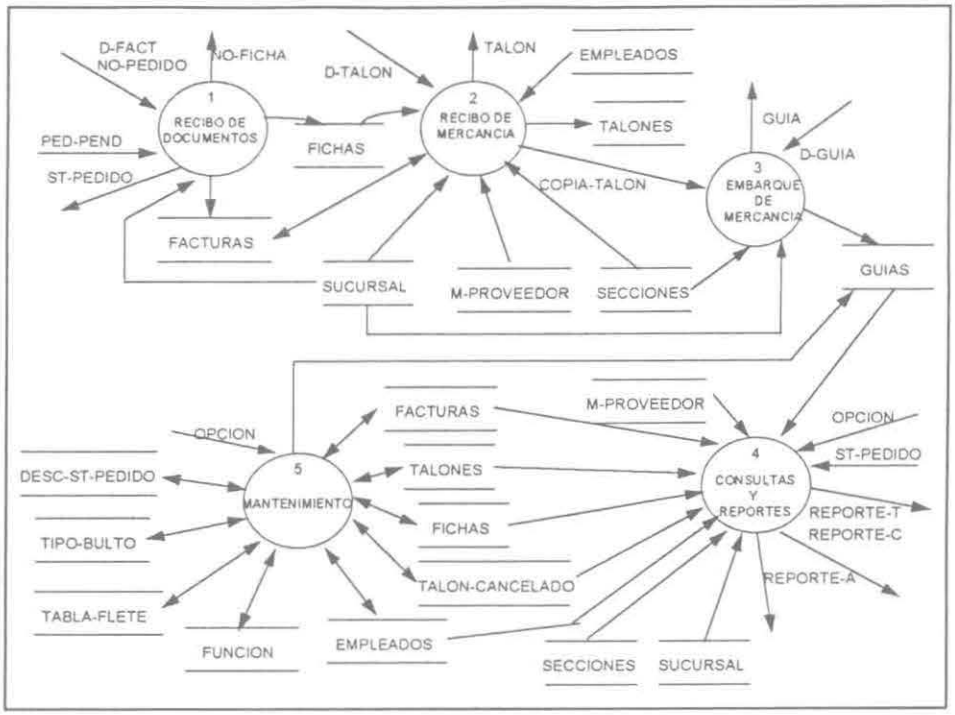


Figura 6.2 Diagrama 0

En el diagrama anterior podemos observar que existen varios almacenes con el mismo nombre, esto es debido a que son los mismos. El motivo por el cual se repiten, es para evitar que los flujos se crucen y así ayudar al usuario a entender mejor el diagrama.

A continuación se da una breve explicación de cada uno de los procesos del diagrama anterior, ya que más adelante se describirán más detalladamente.

- ***Recibo de documentos.***
  En este proceso se registra la llegada del proveedor, asignándole un número de ficha, se capturan los datos de las facturas y después de esto se verifican los pedidos contenidos en la factura.

- ***Recibo de mercancía.***
  Después de recibir la mercancía, se elaboran los talones de embarque.

- ***Embarque de Mercancía.***
  Este proceso contiene un módulo de consultas sobre los talones de embarque que no han sido enviados a su destino, para dar facilidad al usuario de decidir sobre la mercancía que se enviará. Además contiene un módulo para la elaboración de guías de caminos al momento del embarque.

- ***Consultas y Reportes.***
  Permite realizar consultas y reportes sobre la mercancía recibida. Este proceso puede ser utilizado por los usuarios de recibo en tienda, compras y los usuarios de bodega.

- ***Mantenimiento.***
  Proceso que permite actualizar algunas tablas del sistema, las cuales se mencionan más adelante. Además contiene un módulo para la depuración de archivos.

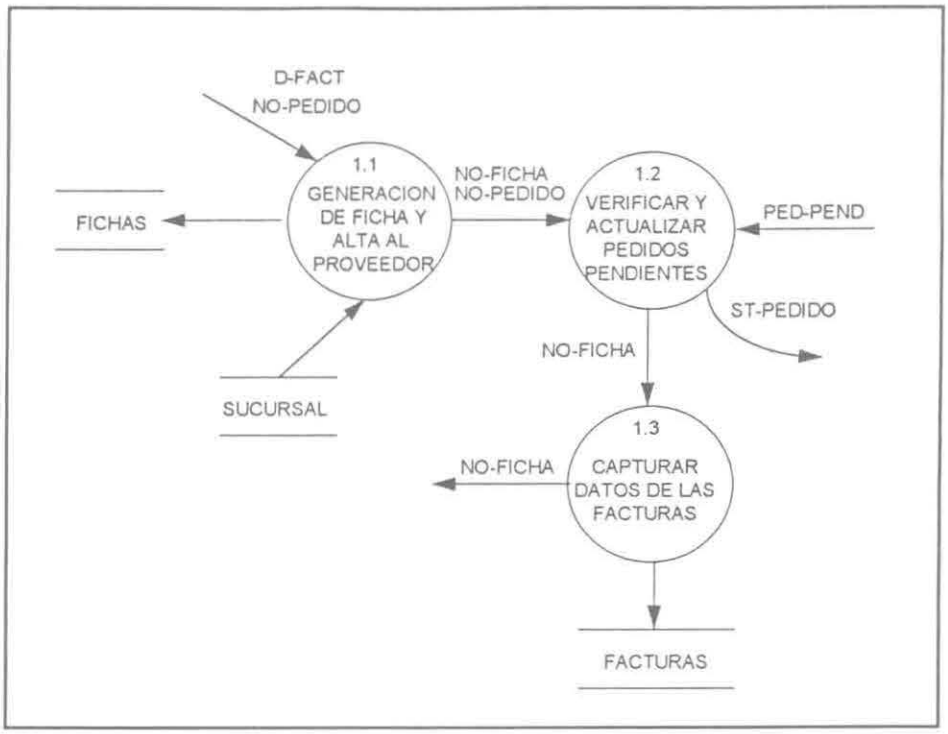


Figura 6.3 Recibo de documentos

- ***Generación de ficha y alta al proveedor.***
  Este proceso genera una ficha al proveedor, que sirve para identificarlo durante el proceso. Además se capturan ciertos datos necesarios para la elaboración de todos los talones que se elaboren para el proveedor registrado.

- ***Verificar y actualizar pedidos pendientes.***
  Los pedidos pueden ser de dos tipos: catalogados y no catalogados. Los pedidos catalogados son elaborados por el departamento de compras y los no catalogados son pedidos directamente desde la tienda, los cuales la mayoría de las veces no se encuentran registrados en el sistema de pedidos pendientes.

  Si el pedido esta registrado se verifica lo siguientes:

  ✓ Si no han sido surtidos anteriormente.

  ✓ Si es pedido parcial o total.

Para los pedidos no registrados, se cuenta con una tabla para controlar su recibo, ya que cuando se presenta este caso, el usuario debe pedir una clave de autorización para poder recibir el pedido y así registrarla en el sistema. Después de su autorización se modifica su estado, de la misma manera en que se lleva a cabo con los pedidos registrados.

El almacén mencionado anteriormente es generado por el sistema de pedidos.

- ***Capturar datos de las facturas.***
  En este proceso se dan de alta los datos de la factura que son necesarios en procesos posteriores, ya sea, en la elaboración de talones de embarque, guías de caminos y algunos procesos realizados en el sistema de recibo en tienda.

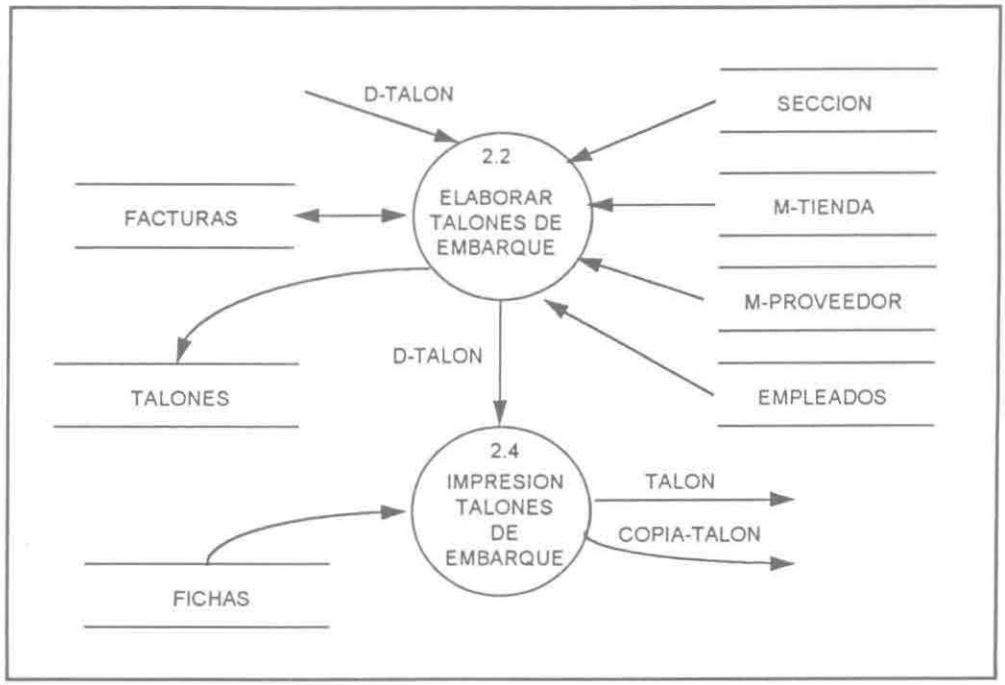


Figura 6.4 Recibo de Mercancía

- ***Elaborar talones de embarque.***
  Este proceso da la facilidad en la elaboración de talones de embarque

  Los datos necesarios son los siguientes:

  - ✓ *Remitente*. Por medio de la clave del proveedor, se obtiene la información del mismo del almacén [1]M-proveedor.
  - ✓ *Destino*. Por medio del número de la sucursal, se obtiene la información de la misma del almacén [2]M-tienda.
  - ✓ *Valor declarado*. Este valor se obtiene del archivo Facturas, el cual fue capturado anteriormente.
  - ✓ *Número de bultos*. Especifica el número de bultos que se reciben del proveedor.
  - ✓ *Clase de bultos*. Describe que tipo de bultos son, es decir, da a conocer si el número de bultos son paquetes, atados, tambo, bolsas, bultos, u otros.

[1] Este es un archivo ya existente, el cual contiene la información de todos los proveedores.
[2]Este es un archivo ya existente, el cual contiene la información de todas las sucursales.

- ✓ *Contenido.* Es una descripción general de la mercancía. Se toma la descripción de la sección a la cual pertenece la mercancía.

- ✓ *Peso real.* Peso de la mercancía recibida.

- ✓ *Volumen.*

  - *M3* : Al recibir la mercancía, esta se coloca sobre una tarima. Después de esto calculan el volumen de la mercancía (Largo x Ancho x Altura).

  - *Peso estimado* : Se calcula de acuerdo al volumen. Para sacarlo se multiplica el volumen total de la remesa por el factor de conversión (400kg/m^3).

- ✓ *Flete.* Se tiene una tabla de fletes en donde de acuerdo al número de bodega, peso de la mercancía (kg.), y al destino de la misma, se podrá obtiene el flete a cobrar.

  Para determinar el flete se toma en cuenta el peso mas grande entre el peso real y el peso estimado.

- ✓ *Documentador.* Nombre de la persona que elabora el talón.

- ✓ *Total.* Es el valor de sumar el flete más el IVA.

Algunos de estos datos son capturados en el proceso1.

- ***Impresión talones de embarque.***
  Se genera el reporte del talón elaborado.

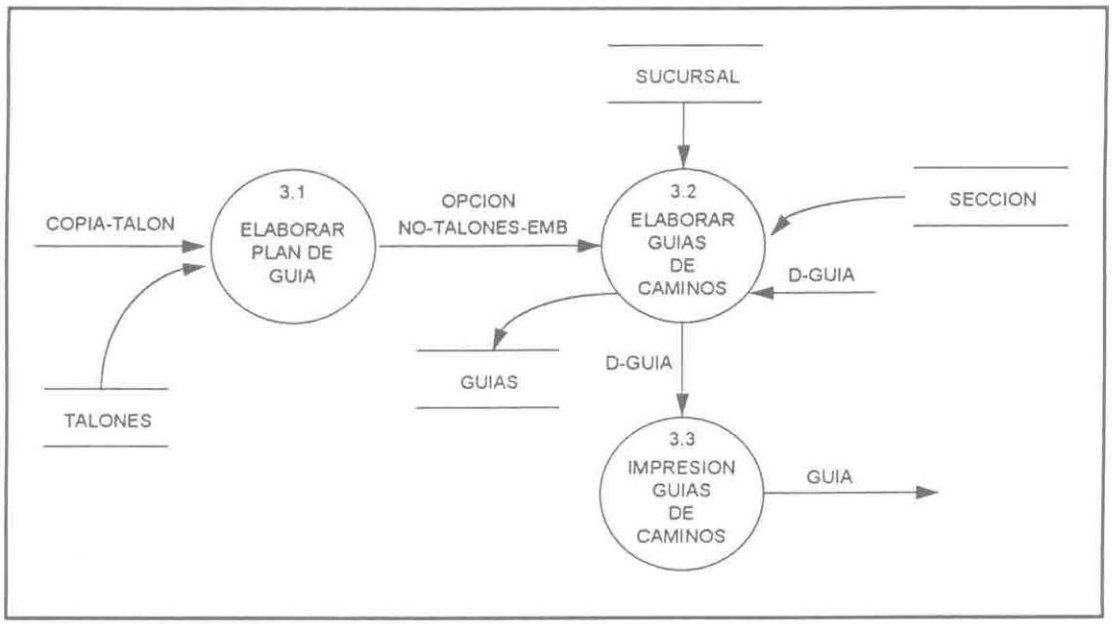


Figura 6.5 Embarque de Mercancía

- ***Elaborar plan de guía.***
  Este proceso permite al usuario elaborar las guías antes de enviar la mercancía a su destino. Para esto es necesario que el usuario determine los talones que desea enviar en la guía que está elaborando. Cuando el usuario realice esta operación, se cambia el estado del talón (de pendiente a en plan de guía), lo cual sirve para llevar el control de los talones.

  Los datos de la guía son:

  - ✓ Número de talón. Es el número de los talones que serán embarcados.
  - ✓ Remitente. Nombre del proveedor.
  - ✓ Destinatario. Es el número de tienda que recibirá la mercancía.
  - ✓ Domicilio. Dirección de la tienda.
  - ✓ Destino. Ciudad y Estado en donde se encuentra la tienda.
  - ✓ No. de Bultos. Es el número de bultos especificado en el talón.
  - ✓ Contenido. Es una descripción general del la mercancía, es decir, la sección a la cual pertenece.
  - ✓ Peso en Kg. Es el peso especificado en el talón.

- ✓ Flete por cobrar. Es el flete que se carga a la factura.
- ✓ Flete pagado. Es el flete que se paga en el momento.

Esta información se proporciona automáticamente al momento de especificarle el número de los talones a embarcar.

- ***Confirmar plan de guía.***
  Al momento del embarque, el usuario sólo debe confirmar la guía que se va a embarcar. En este proceso el usuario puede agregar talones o borrar talones de la guía, de esta manera se cambia de nuevo el estado del talón.

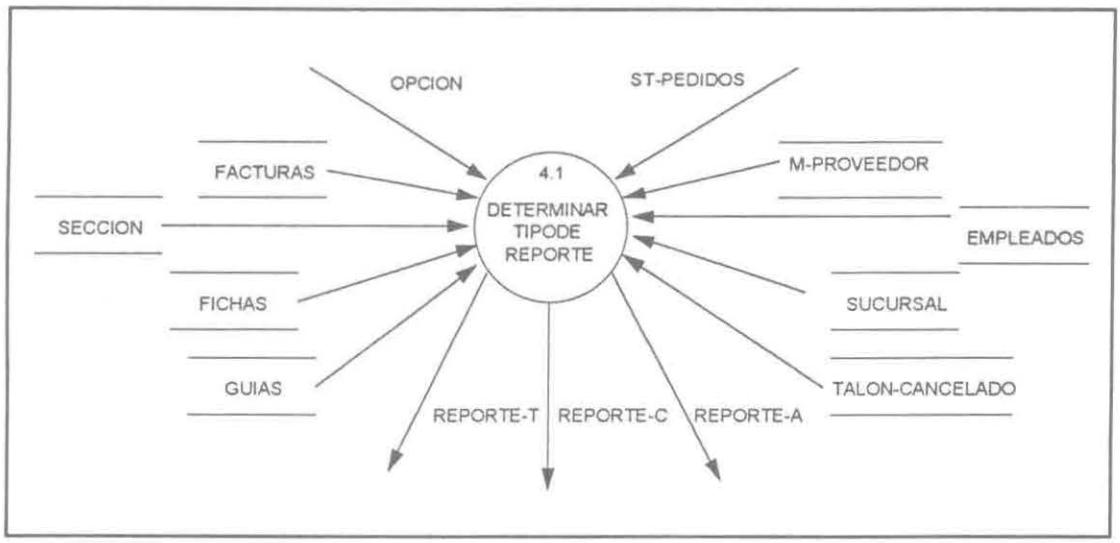


Figura 6.6 Consultas y Reportes

- ***Determinar tipo de reporte.***
  Por medio de la opción se determina el tipo de reporte o consulta que el usuario desea realizar. Los tipos son los siguientes:

  ✓ *Reporte para usuarios de tienda y compras.*
  Consulta y/o reporte generado para los usuarios de recibo en tienda o para los usuarios del departamento de compras. Algunas de las consultas y/o reportes que se pueden realizar son los siguientes :

  - Relación de talones de embarque.
    Esta consulta puede mostrar si los talones especificados se encuentran actualmente en la bodega o si ya fueron embarcados y en que guía o guías se enviaron.

  - Relación de mercancía recibida en bodega.
    Este tipo de consulta muestra al usuario si los pedidos especificados ya fueron recibidos en bodega, además también se puede observar la factura que contiene al pedido, así como también, el talón que contiene a la factura.

  - Relación de la mercancía embarcada.
    Este tipo de consulta permite al usuario observar que mercancía ya ha sido embarcada.

✓ *Reporte para usuarios de bodega.*

Consulta y/o reporte generado para la administración en bodega o usuarios de bodega. Algunos de los reportes que pueden realizar son los siguientes :

- Relación de talones elaborados por tienda.
  Este tipo de consulta/reporte, permite los talones de una tienda que están pendientes de embarcar.

- Relación de embarque por día.
  Este proceso permitirá observar todos los embarques de mercancía realizados por día.

- Relación de proveedores por día.
  Este tipo de consulta/reporte muestra al usuario, los proveedores que surtieron mercancía, de acuerdo a la fecha especificada.

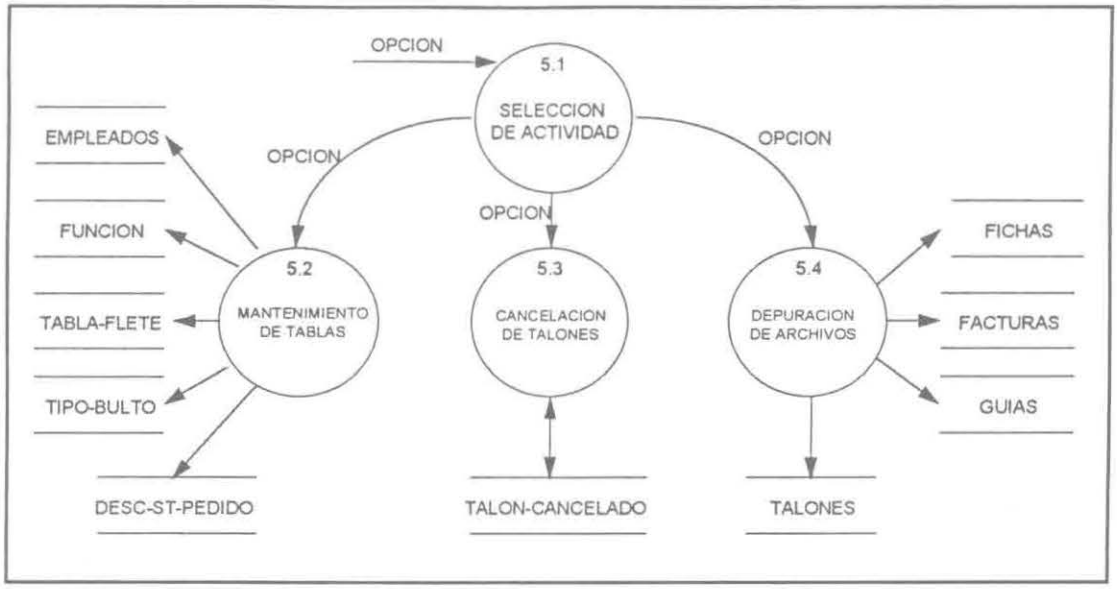


Figura 6.7 Mantenimiento.

- ***Selección de actividad.***
  Por medio de este proceso, el usuario puede seleccionar que tipo de actividad que desea realizar, y además se tiene una clave de acceso para poder realizarla.

- ***Mantenimiento de tablas.***
  Permite actualizar ciertas tablas que con el tiempo pueden cambiar. Tales tablas son las siguientes:

  ✓ *Actualización de empleados.*
  Este proceso permite dar de alta nuevos empleados, y modificar o borrar la información existente.

  ✓ *Actualización de función.*
  Este proceso permite dar de alta alguna función nueva o hacer modificaciones de la información existente.

  ✓ *Actualización de tabla-flete.*
  Este proceso permite actualizar la tabla de fletes de acuerdo a cada una de las bodegas.

  ✓ *Actualización de tipo-bulto.*
  Este proceso permite añadir nuevos tipos de bultos o modificar la información existente.

- ✓ *Actualización de desc-st-pedido.*
  Este proceso permite añadir nuevos tipos de pedidos o modificar alguna información existente.

- ***Depuración de archivos.***
  Por medio de este proceso, se permite borrar los archivos, dependiendo de la fecha de antigüedad especificada.

6.3. Diccionario de datos.

AREAREC =	[S / G]
BULTOS =	[0...9999]
CAJA =	[0...99999999]
COPIA-TALON =	Reporte generado para el proveedor.
CVEPROV =	N6
DESPACHADOR =	STRING
D-FACT	NO-FACT + FECHA-FACT + TOT-FACT + CVEPROV + NO-ART-FACT + TIPO-FLETE + SEGURO + TIENDA + AREAREC
D-GUIA =	FOLIO-TALON + SELLO-SEG + CAJA + MONTACARGUISTA + DESPACHADOR + DOCUMENTADOR
D-TALON =	NO-FACT + NO-FICHA + BULTOS + NO-TIPO-BULTO + PESO-REAL + [VOL-M3 / VOL-PESO] + RECIBIDOR + TOTAL
DOCUMENTADOR =	STRING
FECHA =	DIA + MES + AÑO
FECHA-FACT =	FECHA
FECHA-TALON =	FECHA
FOLIO-GUIA	NUM6
FOLIO-TALON =	NUM6
GUIA =	Reporte generado para el embarque.
INFO-PROVEEDORES =	CVEPROV + NOM-PROV + DIR-PROV + RFC-PROV + COD-PROV + CD-PROV + EDO-PROV + TELS-PROV

MONTACARGUISTA = STRING

NO-ART-FACT = NUM6

NO-FACT = STRING

NO-FICHA = NUM6

NO-PEDIDO = NUM6

NO-TALONES-EMB = N6

NO-TIPO-BULTO = [0...99]

NUM6 = [0...999999]

PED-PEND = NO-PEDIDO + TIENDA + ST-PEDIDO

PESO-REAL = [0...9999999999]

RECIBIDOR = STRING

REPORTE-A = [3]Reporte generado para la administración en bodega.

REPORTE-C = [3]Reporte generado para Compras.

REPORTE-T = [3]Reporte generado para Tienda.

SEGURO = [N / S]

SELLO-SEG = STRING

ST-PEDIDO = [1 | 2] 1: Pedido pendiente
2: Pedido en bodega

TALON = FOLIO-TALON + FECHA + DESTINO + CVEPROV + {NO-BULTOS + CLASE-BULTO + NO-FACTURA + VOLUMEN + PESO-REAL + PESO-EST} + TIPO-FLETE + SEGURO + FLETE +IVA + TOTAL + RECIBIDOR

TIENDA = [0...4 + 0...9]

[3]Puede ser de varios tipos.

TIPO-FLETE = [N / S]

TOT-FACT = [0...999999999 + . + 0...99]

TOTAL = TOT-FACT

VOL-M3 = NUM6

VOL-PES = PESO-REAL

6.4. Diagrama de Entidad-Relación

En la siguiente figura se muestra el diagrama entidad relación, por medio del cual podemos observar cada una de las relaciones existentes entre las entidades.

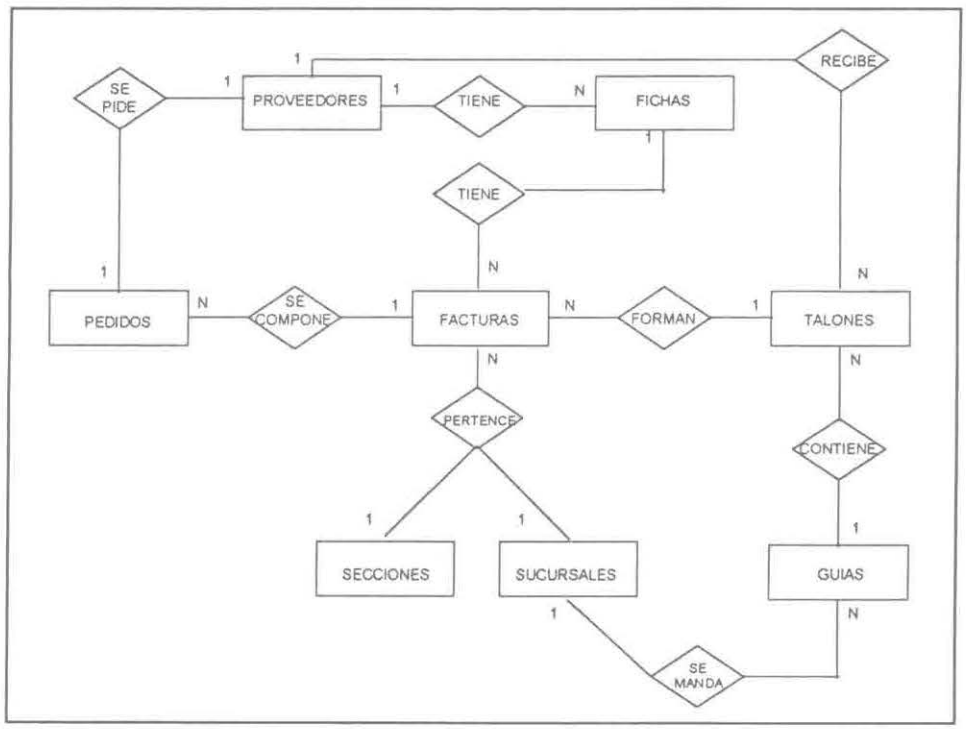


Figura 6.8 Diagrama de Entidad-Relación.

A continuación se describe brevemente cada una de las entidades y relaciones mostrados en la figura anterior:

- ***Proveedores.*** Esta entidad proporciona la información de cada uno de los proveedores, que surten mercancía. Un proveedor recibe varios talones de embarque, los cuales son su comprobante de que surtieron determinados pedidos.

- ***Fichas.*** Es una entidad que controla la entrada y salida de los proveedores, ya que se les asigna un número consecutivo (ficha) para identificación y controlar el turno para recibirles la mercancía. Un proveedor puede tener solo una ficha por día, pero distintas fichas en varios días.

- ***Pedidos.*** Un pedido es hecho para un proveedor específico. No puede existir un pedido para varios proveedores.

- ***Facturas.*** Una factura contiene uno o varios pedidos. Dicha factura es elaborada por el proveedor, en donde describe la mercancía que esta surtiendo. Un proveedor surte varias facturas por lo cual una ficha tiene varias facturas.

- ***Talones.*** Como ya se mencionó anteriormente, un talón es un comprobante del recibo de la mercancía al proveedor. Cada talón pertenece a una tienda no a varias y además es para una sección específica; además contiene información de la mercancía que se esta recibiendo.

- ***Secciones.*** Cada tienda esta dividida en cuatro departamentos, los cuales a su vez se dividen en secciones. Cada una de estas son las que elaboran los pedidos a los proveedores.

- ***Sucursales.*** Las sucursales son cada una de las tiendas que ofrecen la mercancía a los clientes, a las cuales se envía la mercancía que se recibe en la bodega.

- ***Guías.*** Para el embarque de la mercancía a las tiendas, es necesario elaborar una guía de embarque, la cual proporciona la información sobre los talones que se envían a las tiendas.

7. DISEÑO DEL SISTEMA

En el capítulo anterior se dió a conocer la etapa del análisis, en donde se pretendía determinar "que se va a hacer". Ahora, en el presente capítulo se muestra el diseño del sistema, donde se representa el "cómo se van a hacer" cada una de las partes del sistema.

En las primeras partes del capítulo se describen tres elementos básicos: la arquitectura del sistema, el diseño de la base de datos y la estructura de módulos del sistema. Y en la última parte se menciona como se llevo a cabo el diseño de pantallas.

7.1 Arquitectura del sistema.

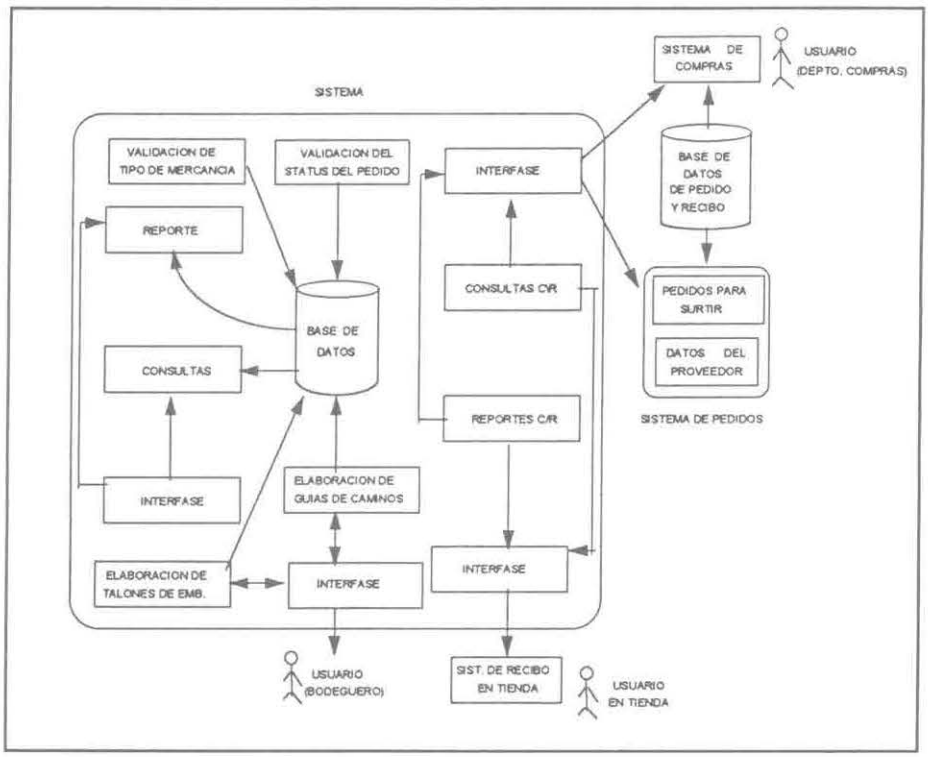


Figura 7.1 Arquitectura del sistema.

A continuación se da una explicación de cada uno de los componentes de la arquitectura del sistema.

- ***Usuario (Bodeguero).*** Son las personas encargadas de elaborar los talones de embarque o las guías de caminos y generar los reportes correspondientes.

- ***Usuario en tienda.*** Son las personas que se encuentran en cada una de las tiendas en el departamento de recibo. Estas personas por medio del sistema de recibo podrán verificar el status o estado de los pedidos, para saber donde se encuentran. De este sistema se utiliza el catálogo de tiendas.

- ***Usuario (Depto. Compras).*** Son las personas del departamento de compras, que pueden realizar las consultas y reportes especificados en el capítulo 5.

- ***Sistema de pedidos.*** Por medio de este sistema se pueden verificar los pedidos pendientes de surtir y además obtener los datos de los proveedores.

- ***Elaboración de talones de embarque.*** Este módulo permitirá la elaboración de los talones de embarque de una forma más rápida, ya que se podrá accesar la información de proveedores y tiendas de forma automática. Este módulo disminuirá el tiempo de espera por parte de los proveedores y además disminuirá el trabajo para los documentadores.

- ***Elaboración de guías de caminos.*** Este módulo al igual que el anterior dará facilidad en la elaboración de las guías de caminos, de esta manera disminuirá tanto el tiempo como el trabajo para su elaboración por parte de los documentadores.

- ***Validación de tipo de mercancía.*** Validar si es mercancía urgente y el tiempo en que se deberá enviar la mercancía.

- ***Validación del status del pedido.*** Esta parte del sistema ayudará a controlar si existen pedidos pendientes, si ya fueron recibidos en bodega, si se recibieron de forma "parcial" o "total" o si ya fueron enviados a tienda.

- ***Consultas.*** Permitirá realizar consultas de acuerdo al usuario de bodega que realice la operación.

- ***Reportes.*** Permitirá a los usuarios de bodega, la impresión de información que les sea necesaria, de acuerdo a las consultas que realicen.

- ***Consultas C / R.*** Permitirá realizar consultas de acuerdo al usuario, ya sea de compras o de recibo en tienda que la solicite.

- ***Reportes C / R.*** Permitirá a los usuarios (de tienda o compras) la impresión de información que les sea necesaria, de acuerdo a las consultas realizada.

7.2 Diseño de la base de datos.

M-Proveedor

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
* Cveprov	Integer	Clave del proveedor
Nom-prov	String (50)	Nombre del proveedor
RFC-prov	String (20)	RFC del proveedor
Dir-prov	String (50)	Dirección del proveedor
Cod-prov	String (6)	Código postal
Cd-prov	String (20)	Ciudad
Edo-prov	Integer	Estado
Tels-prov	String (24)	Teléfonos del proveedor

La entidad M-proveedor, como su nombre lo indica, contiene los datos de todos los proveedores que surten productos a las sucursales. Es utilizado para tener un control de los proveedores y así determinar sus datos cuando sean requeridos, esto es, en la elaboración de talones de embarque y guías de caminos. Es una entidad ya existente.

M-sucursal

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
* Tienda	Integer	Número de tienda
Nom-tienda	String(50)	Nombre de la tienda
Abr-tienda	String(10)	Abreviatura de la tienda
Dir-tienda	String(50)	Dirección de la tienda
· Dir-calle-tienda	String(25)	Calle
· Dir-col-tienda	String(25)	Colonia
Cod-post-tienda	Integer	Código postal
Cd-tienda	Integer	Ciudad
Edo-tienda	Integer	Estado
Plaza-tienda	Integer	Plaza en la que esta ubicada
Tipo-tienda	String(2)	Tipo de tienda
Tipo-sucursal	String(2)	Tipo de sucursal (bodega o tienda)
Razon-social	Integer	Razón social
Div-tienda	Integer	División de la tienda
Clase-tienda	String(2)	Clase de la tienda
Dias-objetivo	Integer	

La entidad Tiendas, contiene los datos de cada una de las sucursales (puntos de venta) y de la bodegas que forman actualmente a la organización Soriana-Hipermart. Es utilizada para obtener los datos necesarios al momento de la elaboración de talones de embarque y guías de caminos. Es una entidad existente.

Seccion

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
* No-seccion	Integer	Número de sección
Departamento	Integer	Número del departamento
Subdiv	Integer	Subdivisión
Div	Integer	División
Area-recibo	Integer	Area de recibo de la mercancía
Nom-seccion	String(50)	Nombre de la seccion
Abr-seccion	String(16)	Abreviatura de la seccion
IVA	Integer	IVA

La entidad Secciones, contiene los datos de cada sección y el número del departamento al que pertenece. Es utilizada para tener un control de la sección a la que se dirige cierta mercancía recibida. Es una entidad ya existente.

Pedidos

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-pedido	Integer	Número de pedido
Cveprov	Integer	Clave del proveedor
Seccion	Integer	Número de la sección
Status-pedido	String(2)	Status del pedido
Fecha-ini	String(8)	Fecha de expedición del pedido
Fecha-fin	String(8)	Fecha de vencimiento del pedido

La entidad Pedidos, contiene la descripción de cada uno de ellos. Se utiliza para tener el control de la relación de pedidos y proveedores, así como también para poder verificar si el pedido que se recibe esta pendiente o no (conocer su estado). Es una entidad existente.

Fichas

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*No-ficha	Integer	Número de ficha
Cveprov	Integer	Clave del proveedor
Tipo-flete	String(2)	Tipo de flete
Seguro	String(2)	Tipo de seguro
Fecha-rec	String(8)	Fecha de recibo

La entidad fichas, sirve para controlar a los proveedores que llegan a la bodega. A estos se les asigna un número de ficha (número consecutivo) por medio de la cual se identifica cada proveedor durante el proceso de recibo de documentos y del de recibo de la mercancía .

Ficha-tienda

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*No-ficha	Integer	Número de ficha
*Tienda	Integer	Número de la tienda
Arearec	String(2)	Area de recibo
Folio-talon	Integer	Folio del talón

La entidad Ficha-tienda, sirve para controlar el recibo de documentos (facturas y verificación de pedidos) ya que para esto es necesario separar la información por tienda y por [1]área de recibo.

Ficha-factura

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*Ficha	Integer	Folio del talon
*Tienda	Integer	Número de tienda
*Area de recibo	String(2)	Area de recibo
*No-factura	String(12)	Número de la factura
Total-fact	Integer	Total de la factura
No-art-fact	Integer	Número de artículos facturados
Fecha-fact	String(8)	Fecha de la factura

Esta entidad también facilita la elaboración de talones de embarque, ya que la información de las facturas es separada por tienda y área de recibo.

Talones

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*Folio-talon	Integer	Número del talon
Tarifa-flete	Integer	Flete que se cobrará o pagará
IVA	Integer	IVA
Edo-talon	String(2)	Estado del talón
Pesotot	Integer	Peso total del talón
Voltot	Integer	Volúmen total del talón
Bultot	Integer	Total de bultos del talón
Recibidor	Integer	Clave del recibidor de la mercancía

La entidad Talones, sirve para almacenar la información que forma a cada uno de ellos, los cuales posteriormente formarán las guías de embarque. Es importante ya que permite llevar un control de la mercancía recibida en bodega.

[1]EL área de recibo es una división de la mercancía que se recibe, las que se manejan en este proyecto son : Super (area de productos de supermercado) y General (Productos no comestibles)

En esta entidad, se encuentra almacenado el flete y el número de la tienda, ya que cada uno de los talones contiene uno de cada uno de estos atributos. Esta entidad se utiliza para determinar la cantidad cobrada en un folio de talón determinado, así como también, el número de la tienda a que fue enviado.

Talones-cancelados

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*Folio-talon	Integer	Folio del talon
Motivo-cancelacion	String(50)	Motivo de la cancelación del talón
Folio-sust	Integer	Folio que sustituye al talon cancelado

La entidad Talones-cancelados, permite controlar la cancelación de los talones de embarque, y así poder conocer el folio del talón sustituto.

Talon-factura

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*Folio-talon	Integer	Folio del talon
*No-factura	String(12)	Número de la factura

La entidad Talon-factura, sirve para controlar las facturas que contiene un talón determinado. Es necesario, ya que un talón puede contener varias facturas.

Talon-bultos

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*Folio-talon	Integer	Folio del talón
*No-factura	String(12)	Número de la factura
No-tipo-bulto	Integer	Número del tipo de bulto

La entidad Talon-bultos, sirve para controlar los bultos por factura. Cada factura puede contener varios tipos de bultos, por lo cual es necesario controlarlos por medio de esta entidad.

Factura-pedido

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*Ficha	Integer	Número de ficha
*Tienda	Integer	Número de la tienda
*Arearec	String(2)	Area de recibo
*No-factura	Integer	Número de la factura
No-pedido	Integer	Número del pedido

La entidad Factura-pedido, sirve al momento de recibir los documentos, ya que cada una de las facturas pueden contener varios pedidos. Además permite separar la información por tienda y área de recibo, para facilitar la elaboración de los talones de embarque.

Guias

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
* Folio-guia	Integer	Número de folio de la guía
Fecha-guia	Integer	Fecha de elaboración de la guía
Caja	Integer	Número de la caja
Selloseg	String(12)	
No-montacarguista	Integer	Número del cargador
No-despachador	Integer	Número del despachador
No-documentador	Integer	Número del documentador

La entidad Guías, contiene la información que es necesaria para el embarque de la mercancía en la elaboración de las guías de caminos.
Esta entidad está relacionada con la entidad Guia-talon, para poder obtener la información de los talones que se utilizan en las guías[2].

Guia-talon

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*Folio-guia	Integer	Número de folio de la guía
*Folio-talon	Integer	Número de folio del talón

Guia-talon es una entidad que contiene la relación folio guía - folio talón, es decir, se puede determinar que talones contiene un folio de guía determinado o en que folio de guía se encuentra un folio de talón determinado. Esta entidad se encuentra relacionada a la entidad Talones.

---

[2]Se obtiene la información de los talones, gracias a que la entidad Guia-talon se encuentra ligada a otras entidades que permiten este acceso.

Tabla-flete

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRICPION
* No-bodega	Integer	Número de la bodega
* No-Plaza	Integer	Ubicación de la tienda
Pesoini	Integer	Peso de la mercancía
Pesofin	Integer	
Tarifa-flete	Integer	Flete a cobrar

La entidad Tabla-flete es utilizada para proporcionar la facilidad a los usuarios en la búsqueda del flete que se cobrará al proveedor y además proporciona la facilidad de actualizar la tabla cuando sea necesario.

Plaza

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
* No-plaza	Integer	Número de plaza
Abr-plaza	String(4)	Abreviatura de la plaza
Nom-plaza	String (50)	Ubicación de la plaza

En la entidad Plaza, se encuentran almacenados el número de plaza y su nombre. Esta sirve para consultar en determinado momento por medio del número. Además da la facilidad de agregar plazas nuevas cuando sea requerido.

Empleados

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*Cve-empleado	Integer	Clave de acceso del empleado
Nom-empleado	Character (50)	Nombre del empleado
Cve-funcion	Character (50)	Clave de la función del empleado

La entidad Empleados, sirve para tener un control de los empleados que operan en la empresa, así como también la función que determinan y algunos otros datos necesarios.

Funcion

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*Cve-funcion	Integer	Clave de la función del empleado
Nom-función	String(30)	Nombre de la función

Función es la entidad que contiene la descripción de la función de los empleados. Es útil, ya que es posible agregar o cambiar alguna función cuando sea requerido.

Folio

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*Cve-folio		Clave del tipo de folio
Folio	Integer	Número consecutivo del folio

La entidad Folio, es utilizada para controlar el número consecutivo de folio de talón, folio de guía y número de ficha de acuerdo al número de la bodega en que se esté utilizando el sistema.

Tipo-bulto

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-tipo-bulto	Integer	Número del tipo de bulto
Descripcion-bulto	String (10)	Descripción del tipo de bulto

La entidad Tipo-bulto, es utilizada para conocer la descripción de un número de tipo de bulto. Además, permite agregar más tipos en la tabla si es necesario.

Desc-st-pedido

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*St-pedido	Integer	Status del pedido
Descripción-st	String (30)	Descripción del status

La entidad Status-pedido, permite determinar que status contiene un número de pedido, es decir, si el pedido se recibió en bodega, si ya fue embarcado a tienda, si se recibió "parcial" o "total" o si no ha llegado a bodega (pendiente de surtir).

Volumen

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*No-bodega	Integer	Número de la bodega
*No-ficha	Integer	Número de ficha
Largo	Integer	Largo de la tarima
Ancho	Integer	Ancho de la tarima
Altura	Integer	Altura de la tarima

La entidad volumen, sirve para realizar el cálculo del volumen de la mercancía que se esta recibiendo. De esta manera, el usuario no tiene que realizar este cálculo.

Tarima

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
*Cve-tarima	String(2)	Clave del tipo de tarima
Tar-largo	Integer	Largo de la tarima
Tar-ancho	Integer	Ancho de la tarima

La entidad tarima, sirve en el proceso de recibo de mercancía, ya que esta es colocada en tarimas que pueden o no llenarse. Dicha entidad contiene las medidas de las tarimas cuando están completamente llenas de mercancía o cuando sólo se llena hasta la mitad. Permite realizar más rápido la consulta y evitar cálculos al usuario.

7.3 Diseño de módulos del sistema.

En la figura 7.2, se puede observar el diseño de la estructura de módulos que forman al sistema. Después se da una breve explicación de cada uno de ellos.

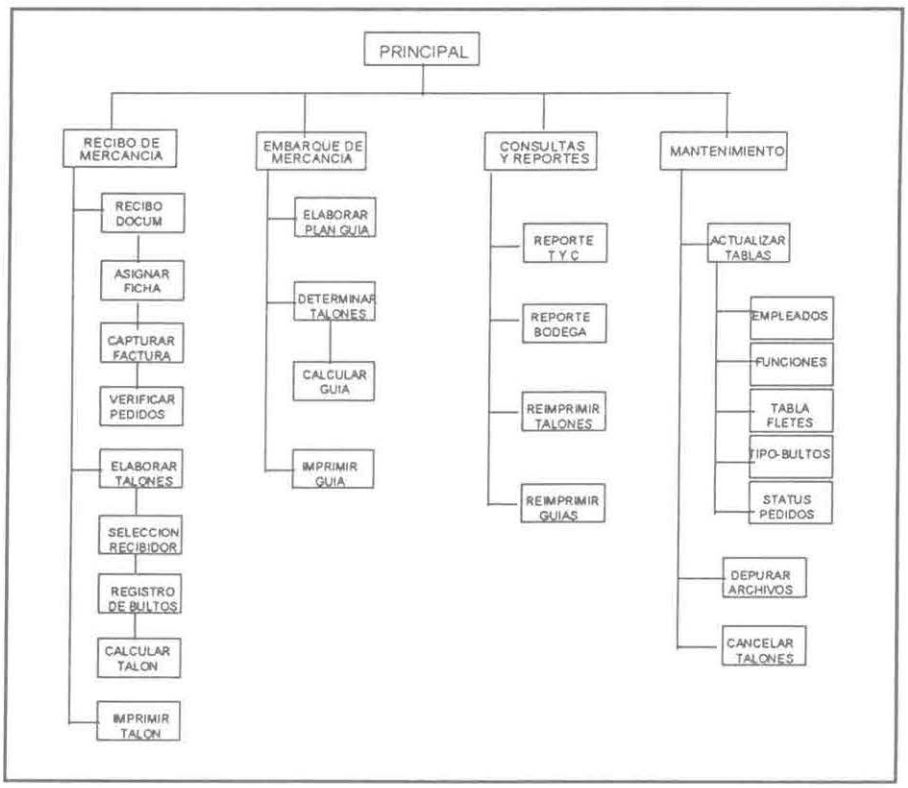


Figura 7.2 Estructura de módulos del sistema

- ***Principal.*** Está compuesto de cada uno de los módulos principales que contiene el sistema, es decir, contiene el menú principal del sistema. Por medio de éste módulo se pueden accesar los demás componentes del sistema.

- **Recibo de Mercancía.** En este módulo se realizan las siguientes actividades.

  ✓ ***Recibo de documentos.*** Se piden los datos necesarios para poder determinar si se puede iniciar con el recibo de facturas y posteriormente con el recibo de mercancía. Para esto es necesario realizar el siguiente paso:

  - ***Asignar fichas.*** Se captura la clave del proveedor y se genera una ficha para controlar su llegada. El número de ficha que se le asigna, es utilizado para tener un control de cada uno de los proveedores al momento de recibir la mercancía y elaborar talones.

  - ***Captura de facturas.*** Se capturan los datos de la factura para que el recibo y generación de talones sea más rápido.

  - ***Verificación y actualización de pedidos.*** Se pide de entrada el número de pedido para verificar su status. Es necesario realizar este proceso, ya que se debe evitar el recibo de un pedido varias veces, a menos de que en la ocasión anterior se haya recibido en forma [3]parcial.

  ✓ ***Elaborar talones.*** Se piden los datos necesarios accesar los datos de la factura y comenzar con la elaboración de los talones.

  - ***Registro de bultos.*** El recibidor, registra la mercancía que está recibiendo (se recibe por bultos).

  - ***Seleccionar recibidor.*** La persona que está recibiendo, debe dar su clave para continuar con el registro de bultos.

  - ***Calcular talón.*** Después de determinar todas las facturas, se continúa con el cálculo de volumen, peso y determinación del flete para el talón.

  ✓ ***Impresión de talones.*** Cuando el recibidor termina de elaborar los talones los puede imprimir por medio de este módulo.

---

[3] Recibir la mercancía en forma "parcial", significa que se recibió solo una parte del pedido.

- ***Embarque de mercancía.*** Se piden los datos necesarios para hacer referencia a los talones que pueden embarcarse a la sucursal correspondiente y elaborar las guías de caminos.

  - ✓ ***Elaborar plan guía.*** Permite al usuario elaborar la guía de caminos antes de que se realice el embarque.

  - ✓ ***Determinación de talones.*** El usuario especifica los talones que se embarcan para que se genere(n) la(s) guía(s) de camino(s).

    - ***Calcular guía.*** De acuerdo a los talones que componen a la guías se calcula el flete por el envío de la mercancía.

  - ✓ ***Impresión de guías.*** Al terminar de elaborar las guías, el usuario las puede imprimir por medio de este módulo.

  - ✓ ***Reimprimir talones.*** Sirve para volver a imprimir algún talón determinado.

  - ✓ ***Reimprimir guías.*** Sirve para volver a imprimir alguna guía determinada.

- ***Consultas y Reportes.*** Este módulo permite al usuario realizar consultas y/o reportes. Para esto se tiene que especificar que tipo de usuario es, ya sea: usuario de recibo en tienda, usuario de compras o usuario de bodega.

  - ✓ ***Reporte Tienda.*** Los usuarios de recibo en tienda y los del departamento de compras, pueden realizar varios tipos de consultas y/o reportes.

  - ✓ ***Reporte bodega admon.*** Los usuarios la administración en bodega pueden realizar varios tipos de consultas y/o reportes.

- ***Mantenimiento.*** Este módulo proporciona la facilidad al usuario de realizar dos tipos de actividades, las cuales son: actualización de archivos y depuración de archivos.

  - ✓ ***Actualización de archivos.*** Este módulo permite seleccionar una tabla determinada, ya sea para modificarla o para agregar nuevos datos o registros. Tales tablas son las siguientes: empleados, función, tabla-flete, tipo-bulto, desc-st-pedido.

    - ***Empleados.*** Se realiza esta opción cuando se selecciona la tabla de Empleados. Este módulo permite realizar modificaciones o agregar nuevos empleados a la tabla. (borrar).

- ***Función.*** Se realiza esta opción cuando se selecciona la tabla de Función. Este módulo permite realizar modificaciones o agregar nuevas funciones a la tabla. (borrar).

- ***Tabla-flete.*** Se realiza esta opción cuando se selecciona la tabla de Tabla-flete. Este módulo permite borrar y actualizar la tabla.

- ***Tipo-bulto.*** Se realiza esta opción cuando se selecciona la tabla de Tipo-bulto. Este módulo permite realizar modificaciones o agregar nuevos tipos de bultos a la tabla. (borrar).

- ***Desc-st-pedido.*** Se realiza esta opción cuando se selecciona la tabla de Desc-st-pedido. Este módulo permite realizar modificaciones o agregar nuevos tipos de status a la tabla. (borrar).

✓ ***Depuración de archivos.*** Este módulo permite borrar la información contenida en algunos archivos, los cuales son: fichas, facturas, talones y guías, así como también algunos archivos que están relacionados con los mencionados anteriormente, entre los cuales están: factura-pedido, guia-talon, entre otros. Para el funcionamiento de este proceso, el usuario debe especificar que antigüedad deben tener los registros a ser borrados y así calcular y determinar cuales son tales registros. Este cálculo se realiza de acuerdo a la fecha del sistema.

7.4 Diseño de pantallas.

Para el diseño de pantallas se tomaron en cuenta los estándares con que cuenta la Organización Soriana, en cuanto a los encabezados de las pantallas y al menú principal.

El encabezado debe contener los siguientes datos: nombre del programa, opción (actividad que se va a realizar) fecha, hora, nombre del módulo y un título principal que se maneja en todos los sistemas.

En cuanto a la interacción con el usuario, se optó por manejar una pantalla principal, en la cual aparecen subpantallas o ventanas de acuerdo a la captura o actividad que esté realizando el usuario. Además, las pantallas cuentan con botones, para proporcionar mayor facilidad al usuario al usar el sistema.

Los mensajes ya sean de error o ayuda, son presentados en la parte inferior de la pantalla.

En el apéndice se muestran algunas de las pantallas y reportes principales del sistema.

8. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

El presente capítulo, tiene como propósito dar a conocer los recursos utilizados tanto en el desarrollo del sistema como en su implementación.

En la primera parte se dan a conocer las herramientas de hardware y software utilizadas durante el desarrollo del sistema, y en la última parte se especifican los recursos necesarios para la implementación del mismo, así como también la forma en que se realiza la capacitación de los usuarios en la empresa.

8.1. Hardware y Software para el desarrollo del sistema.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó una terminal con las siguientes especificaciones :

- Marca : Hewlett Packard.
- Modelo : HP-3000/995.
- Memoria disponible : 512 Mb.
- Procesador : 995/200.

El software ambiental de dichas terminales es MPEix V 4.0 con un manejador de base de datos Turboimage XL, el cual es de tipo red.

El software necesario para el desarrollo del sistema fue:

- Power-house v 6.09
- Cobol ANSI 89.

Para la elaborar la documentación del proyecto se utilizó el siguiente software:

- Sistema operativo DOS versión 6.0, Microsoft Co.
- Microsoft Windows versión 3.1, Microsoft Co.
- Microsoft Word versión 2.0, Microsoft Co.
- Microsoft Powerpnt versión 4.0, Microsoft Co.

En algunas ocasiones se utilizó el software de red :

- Lan Manager NS/3000 red Ethernet.
- Microsoft Windows for Workgroups versión 3.1, Microsoft Co.

8.2. Hardware y software para la implementación del proyecto.

Para la implementación del sistema se requiere lo siguiente:

- El espacio en disco requerido para la Base de Datos es aproximadamente entre 200 y 350 Mb.
- Se requieren 4 terminales HP 700/96 por cada una de las bodegas (Monterrey y México).
- Se requieren 4 impresoras EPSON LQ 2550 por cada bodega.

En cuanto al software, se requiere el Power-House v 6.09 y Cobol ANSI 89.

La implementación se realizará primero en la bodega Monterrey y posteriormente en la bodega de México. Para esto es necesaria la capacitación a los usuarios del sistema.

A continuación se muestra la forma en que se realiza dicha capacitación :

- Se presenta el sistema a una o varias personas del Departamento de Sistemas Manuales y Procedimientos, a los cuales se les enseña cada uno de las actividades que realiza el sistema.
- Cuando estas personas lo conocen bien, elaboran un manual de procedimientos para el sistema, el cual sirve para la capacitación de los usuarios.
- Finalmente, ellos se encargan de capacitar a los usuarios. Esta capacitación es realizada a las personas en el ambiente del trabajo, es decir, se capacita mientras trabajan para poder resolver las dudas al instante.

Si en este proceso ocurren algunos problemas o surgen algunos cambios necesarios que se deben hacer al sistema, se le comunican a la persona que lo elaboró ya que es la encargada de realizarlos.

CONCLUSIONES

Actualmente se ha incrementado el desarrollo de los sistemas de embarque de productos en distintas empresas, debido a la necesidad que se tiene de controlar los productos recibidos y poder embarcarlos oportunamente a su destino.

Estos sistemas permiten agilizar los procesos realizados para controlar los productos que manejan, y de esta manera reducir sus costos.

Una característica muy importante que deben tener estos sistemas, es que permita que el usuario pueda manejarlos facilmente, ya que generalmente son personas que no tienen conocimientos de computación.

Esta característica permite que los usuarios puedan confiar en el sistema y por lo tanto, que utilicen todas las capacidades del mismo.

Otro punto importante que debe ser considerado al momento de desarrollar estos sistemas es determinar una buena metodología de Análsis y Diseño de Sistemas que se adapte a las necesidades del proyecto y además que sea fácil de entender tanto para el usuario como para el analista. Además de esto, se deben realizar entrevistas a las personas involucradas en el área para conocer las actividades necesarias para su operación.

Algunas de las ventajas o beneficios que aporta el sistema a la empresa son los siguientes:

- Permite reducir el volúmen de mercancía recibida sin pedido.
- Agiliza el recibo de la mercancía al reducir el tiempo de elaboración de los talones de embarque.
- Facilita el embarque de la mercancía, ya que proporciona facilidad para la elaboración de guías de caminos.
- Permite la comunicación entre varios departamentos de la empresa, en cuanto a la consulta de los pedidos.

Es importante mencionar que con la implantación del sistema, además de que el tiempo de los procesos (recibo y embarque de la mercancía), y el costo de operación y mano de obra disminuyó considerablemente, se redujo el retraso en el recibo de mercancía, ya que al realizarse la fusión de Organización Soriana-Hipermart y el Grupo Soriana, aumentó el trabajo en cuanto a la elaboración de los talones de embarque. De esta manera los proveedores tenían que esperar mucho más tiempo para recibir sus talones.

A pesar de que el sistema agiliza los procesos de las bodegas y reduce sus costos de operación, estos podrían reducirse más si se le agregará un módulo de toma de decisiones para el embarque y así de esta manera, no dejar la decisión completamente al usuario. Algunos de los algoritmos para asignación de recursos que podría utilizarse son los siguientes :

- Modelo de transporte. [DAVIS,1986] [JARVIS,1988]
- Simplex. [DAVIS,1986] [JARVIS,1988]
- Método de la esquina noroeste. [DAVIS,1986] [JARVIS,1988]
- Binpacking. [BAASE,1991]
- Knapsack. [BAASE,1991]

Otra opción para el sistema, es que se introduzca el código de barras. El problema para esto, es que casi ningún proveedor maneja el código en sus productos, y es difícil que lo hagan.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- [BAASE,1991] Sara Baase, Computer Algorithms. Introduction to design and analysis, Addison-Wesley, USA,1991.

- [COBOL,1991] Hewlett Packard, HP COBOL II / XL Reference Manual, HP, USA, 1992.

- [DATE,1990] C. J. Date, An Introduction Database Systems, Addison-Wesley, USA,1990.

- [DAVIS,1986] Roscoe Davis y Patrick Mckeown, Modelos cuantitativos par la administración, Ed. Iberoamericana, México,1986.

- [DUMAS,1988] Joseph S. Dumas, Designing User Interfaces Software, Prentice Hall, USA, 1988.

- [JARVIS,1988] John Jarvis y Mokhtar Bazara, Programación lineal y flujo en redes, Ed. Limusa 3a reimpresión, México,1988.

- [JMARTIN,1989] James Martin, Information Engineering, Prentice Hall, USA, 1989.

- [MANUAL,1993] Manual de procedimientos de Bodega.

- [MPECOMMANDS] Hewlett Packard, MPE / iX Commands Reference Manual Volume I, HP, USA, 1992.

- [MPECOMMANDS] Hewlett Packard, MPE / iX Commands Reference Manual Volume II, HP, USA, 1992.

- [POWER,1992] Power-House for MPE / XL, Dictionary and Utilities Reference, Cognos, USA, 1992.

- [POWER,1992] Power-House for MPE / XL, QUIZ Reference, Cognos, USA, 1992.

- [POWER,1992] Power-House for MPE / XL, QTP Reference, Cognos, USA, 1992.
- [POWER,1992] Power-House for MPE / XL, QDESIGN Procedural Reference, Cognos, USA, 1992.
- [POWER,1992] Power-House for MPE / XL, QDESIGN Statement Reference, Cognos, USA, 1992.
- [SORIANA,1991] Informe anual Organización Soriana, 1991.
- [SORIANA,1992] Informe anual Organización Soriana, 1992.
- [SORIANA,1993] Informe anual Organización Soriana,1993.
- [TURBOIMAGE,1990] Hewlett Packard, TurboIMAGE / XL Database Management System, HP, USA, 1990.
- [WIEDERHOLD,1983] Gio Wiederhold, Diseño de Bases de Datos, McGraw-Hill, México, 1983.

BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIAS

- [KENDALL,1991] Kendall Keeneth & Kendall Julie, Análisis y Diseño de Sistemas, Prentice-Hall, México,1991.

- [KORTH,1987] Henry F. Korth y Abraham Silbershatz, Fundamentos de Bases de datos, McGraw-Hill, USA,1987.

- [PRESSMAN,1987] Roger Pressman, Software Engineering; A Practitional Aproach, McGraw-Hill, USA, 1987.

- [SEEN,1988] Seen James, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Mc. Graw-Hill, México 1988.

- [YOURDON,1993] Eduard Yourdon, Análisis Estructurado Moderno, Prentice-Hall, USA, 1993.

APÉNDICE

PROGRAMA : REBO010O AUTOMATIZACION DE TIENDAS FECHA: 12/NOV/94

OPCION: SISTEMA DE RECIBO Y EMBARQUE EN BODEGAS HORA: 18:00

RECIBO DE MERCANCIA

10 VERIFICACION DE PEDIDOS
11 ELABORACION DE TALONES
12 IMPRESION DE TALONES

CONSULTAS Y REPORTES

30 TALONES POR BODEGA
31 TALONES POR PROVEEDOR
32 TALONES POR TIENDA
33 GUIAS POR TIENDA
34 PROVEEDORES POR DIA

EMBARQUE DE MERCANCIA

20 ELABORAR PLAN DE GUIA
21 CONFIRMACION DE LA GUIA
22 IMPRESION DE DE LA GUIA

MANTENIMIENTO

40 MANTENIMIENTO DE TABLAS
41 CAMBIO DE PASWORD
42 DEPURACION DE ARCHIVOS

			LIMPIAR PANTALLA				SALIR

PROGRAMA : REBO010O | AUTOMATIZACION DE TIENDAS | FECHA: 12/NOV/94

OPCION: | VERIFICACION DE PEDIDOS | HORA: 18:00

Bodega : 81 BODEGA DE RECIBO Y DISTRIBUCION MONTERREY Ficha : 123

Proveedor : COMPAÑIA ORENDAIN S.A. DE C.V Tienda : 24

Flete pagado [S/N] : N Seguro incluido [S/N] : S

CAMBIAR PROVEEDOR	BUSCAR FACTURAS	AGREGAR FACTURAS	LIMPIAR PANTALLA	AGREGAR PEDIDOS	CAMBIAR TIENDA	BUSCAR PROVEEDO	SALIR

PROGRAMA : REBO010O AUTOMATIZACION DE TIENDAS FECHA: 12/NOV/94

OPCION: VERIFICACION DE PEDIDOS HORA: 18:00

Bodega : 81 BODEGA DE RECIBO Y DISTRIBUCION MONTERREY Ficha : 123

Proveedor : COMPAÑIA ORENDAIN S.A. DE C.V Tienda : 24

Flete pagado [S/N] : N Seguro incluido [S/N] : S

TIENDA : 24
AREA : S

CAMBIAR PROVEEDOR	BUSCAR FACTURAS	AGREGAR FACTURAS	LIMPIAR PANTALLA	AGREGAR PEDIDOS	CAMBIAR TIENDA	BUSCAR PROVEEDO	SALIR

PROGRAMA : REBO010O | AUTOMATIZACION DE TIENDAS | FECHA: 12 NOV/94

OPCION: | VERIFICACION DE PEDIDOS | HORA: 18:00

Bodega : 81 BODEGA DE RECIBO Y DISTRIBUCION MONTERREY Ficha : 123

Proveedor : COMPAÑIA ORENDAIN S.A. DE C.V Tienda : 24

Flete pagado [S/N] : N Seguro incluido [S/N] : S

FACTURAS
12343442128-AA

PEDIDOS	ENTREGA	AUTORIZACION
299772	T	
387939	P	WNDOI
342383	T	
723844	P	
438924	P	
378173	P	

CAMBIAR PROVEEDOR | BUSCAR FACTURAS | AGREGAR FACTURAS | LIMPIAR PANTALLA | AGREGAR PEDIDOS | CAMBIAR TIENDA | BUSCAR PROVEEDO | SALIR

PROGRAMA : REBO020O AUTOMATIZACION DE TIENDAS FECHA: 12/NOV/94

OPCION: ELABORACION DE TALONES HORA: 18:00

Bodega : 81 BODEGA DE RECIBO Y DISTRIBUCION MONTERREY

FICHA	RECIBIDOR	PROVEEDOR	TIENDA	AREA	TALON
123	CARLOS GARZA	COMPAÑIA ORENDA	24	S	12300
124	JUAN PEREZ	COMPAÑIA ORENDA	23	S	12301

INGRESAR FICHA	BUSCAR REGISTROS	REGISTRO DE BULTOS	LIMPIAR PANTALLA			TERMINAR TALON	SALIR

PROGRAMA : REBO021O AUTOMATIZACION DE TIENDAS FECHA: 12/NOV/94

OPCION: REGISTRO DE BULTOS HORA: 18:00

Bodega : 81 BODEGA DE RECIBO Y DISTRIBUCION MONTERREY Ficha : 123

Tienda : 24 Cumbres Area : S

Recibidor : Carlos Garza P. Talón : 12300

BULTO	CLASE BULTOS	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO REAL
01 100	CAJAS	1.00	1.20	2.00	20.00
02 200	MONTONES	.50	1.00	2.00	25.00
03 150	PAQUETES	1.20	.60	1.50	30.00
04					
05					
06					
07					
08					

0452309			LIMPIAR PANTALLA				SALIR

ENCUADERNACIONES MODERNAS
DIEGO DE MONTEMAYOR 638 NTE.
CRUZ CON TREVIÑO
TEL. 374-02-59
CENTRO DE COPIADO