

**Instituto Tecnológico de Costa Rica**

**Escuela de Ingeniería en Electrónica**



**Vstar América S.A.**

**“Certificación de la terminal de punto de venta QUISAR 500 para el uso con  
tarjetas de crédito Master Card”**

**Informe de Proyecto de Graduación para optar por el Grado de Bachiller en  
Ingeniería en Electrónica**

**Ronald González Jiménez**

**CARTAGO, 2000**

## **Dedicatoria**

*A mi madre por el gran esfuerzo y sacrificio que realizó durante  
años para que yo cumpliera mis metas.  
A ella le debo todo lo que he logrado en esta vida...*

## **Agradecimientos**

Agradezco al MSc. Ing. Nestor Hernández Hosteller por su dedicación como profesor durante toda mi carrera.

Agradezco a mis compañeros de Ing. Electrónica por la ayuda brindada en cada una de las materias cursadas.

Agradezco a mis compañeros de la empresa Vstar América S.A. Dennis Bolaños, Randall Porras y Rodolfo Murillo, por la colaboración en este proyecto.

Agradezco a la empresa Vstar América S.A y al Lic. León Fernández por darme la oportunidad de aprender conocimientos muy importantes para mi carrera.

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Descripción de la Empresa.....	2
1.2 Definición del problema y su importancia .....	3
1.2.1 Funciones financieras.....	4
1.2.2 Funciones administrativas .....	4
1.2.3 Funciones específicas de mantenimiento e instalación .....	5
1.3 Objetivo general .....	7
1.3.1 Objetivos específicos.....	7
ANTECEDENTES.....	9
2.1 Estudio del problema a resolver .....	10
2.2 Requerimientos de la empresa.....	12
2.3 Solución propuesta.....	13
PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO .....	16
3.1 Metodología.....	17
DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE UTILIZADO.....	20
4.1 Descripción del hardware de la terminal QUISAR500.....	21
4.1.1 Configuración interna.....	28
4.1.2 Especificaciones .....	29
4.2 Descripción del hardware de la impresora VDP -190.....	29
DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE UTILIZADO.....	35
5.1 Herramientas de desarrollo .....	36

5.2	Compilador .....	36
5.3	Librerías.....	36
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....		39
6.1	Explicación del diseño .....	40
6.1.1	Software para la comunicación entre dos terminales QUISAR500.....	40
6.1.2	Explicación de las funciones operativas de la terminal.....	42
6.1.2.1	Funciones financieras.....	42
6.1.2.2.	Funciones administrativas .....	45
6.1.2.3.	Funciones específicas de mantenimiento e instalación .....	46
6.1.3	Software para las funciones operativas de la terminal.....	49
6.1.3.1	Función financiera: Venta .....	54
6.1.3.2	Función financiera: Venta forzada .....	58
6.1.3.3	Función financiera: Preautorización de venta.....	59
6.1.3.4	Función financiera: Complemento de preautorización de venta .....	59
6.1.3.5	Función financiera: Disposición en efectivo.....	59
6.1.3.6	Función financiera: Pago / depósito.....	60
6.1.3.7	Función financiera: Devolución.....	60
6.1.3.8	Función financiera: Ajuste de venta.....	60
6.1.3.9	Función financiera: Consulta de saldo.....	61
6.1.4.0	Función administrativa: Pruebas de comunicación.....	62
6.1.4.1	Función administrativa: Reimpresión de cualquier recibo.....	62
6.1.4.2	Función específica: Ver transacción .....	63
6.1.4.3	Función específica: Ver archivo de datos .....	63

6.1.4.4	Función administrativa: Totalización.....	64
6.1.4.5	Función específica: Totales en pantalla.....	64
6.1.4.6	Función administrativa: Subtotal de lote.....	64
6.1.4.7	Función administrativa: Cierre de lote .....	65
6.1.4.8	Función específica: Borrar el lote .....	65
6.1.4.9	Función específica: Configurar función de claves .....	65
6.1.5.0	Función específica: Cambiar claves .....	66
6.1.5.1	Función específica: Cambiar el número de teléfono.....	66
6.1.5.2	Función específica: Candado de la terminal.....	67
6.1.5.4	Función administrativa: Inicialización.....	67
6.1.5.5	Función específica: Ver buffer de transmisión.....	68
6.1.5.6	Función específica: Ver buffer de recepción.....	68
6.2.	Alcances y limitaciones.....	68
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		70
7.1	Conclusiones .....	71
7.2	Recomendaciones .....	72
BIBLIOGRAFÍA .....		74
APÉNDICE Y ANEXOS .....		76

## INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Solución propuesta .....	14
Figura 4.1 Terminal QUISAR500 .....	21
Figura 4.2 Vista lateral izquierda de la terminal QUISAR500.....	22
Figura 4.3 Vista frontal de la terminal QUISAR500 .....	22
Figura 4.4 Vista lateral superior de la terminal QUISAR500 .....	23
Figura 4.5 Conectores de la terminal QUISAR500.....	25
Figura 4.6 Proceso de control vía módem de varias terminales QUISAR500.....	26
Figura 4.7 Vista lateral inferior de la terminal QUISAR500 .....	27
Figura 4.8 Configuración interna de memoria .....	28
Figura 4.9 Terminal QUISAR500 y su impresora VDP-190 .....	30
Figura 4.10 Apariencia externa y descripción de partes .....	31
Figura 4.11 Vista lateral derecha de la impresora.....	33
Figura 4.12 Vista superior de la impresora .....	34
Figura 6.1 Función financiera de Venta .....	1
Figura 6.2 Función financiera de consulta de saldo.....	61
Figura 6.3 Función administrativa de reimpresión de recibos.....	1
Figura 6.4 Función específica de configuración de claves.....	1

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 Configuración de interruptores .....	34
Tabla 5.1 Funciones de Borland C aplicables en la terminal QUISAR500.....	37
Tabla 6.1 Asignación de teclas para las diferentes funciones operativas .....	50
Tabla 6.2 Claves de seguridad para las diferentes funciones operativas .....	53

## RESUMEN

Para lograr obtener la certificación de un producto es necesario realizar una secuencia de pasos para cumplir con las normas establecidas para su colocación en el mercado respectivo

Este proyecto tuvo como objetivo utilizar la terminal de punto de venta QUISAR 500 para su próxima introducción en el mercado para el uso con las tarjetas de crédito Master Card.

Las principales funciones financieras implementadas fueron las transacciones de venta de crédito, ya que estas son las más frecuentes.

El proceso de certificación de una terminal no es muy frecuente en Costa Ricas, por tal motivo, encontrar referencia bibliográfica resulta complicado, debido a que se trabaja con información confidencial y las especificaciones internacionales son de elevado costo. Por tanto, la información utilizada es confidencial y propiedad de Vstar América.

La aplicación desarrollada para la terminal QUISAR 500 permite realizar cualquier función operativa de manera simulada. Además, es de alta seguridad ya que posee diferentes claves de acceso, las cuales se adaptan a las transacciones que se deseen realizar.

Con los resultados obtenidos, se puede esperar una pronta colocación de este dispositivo en el mercado costarricense y posteriormente en América Latina.

**Palabras claves:** Certificación, punto de venta, QUISAR 500, crédito, Master Card, tarjetas.

## SUMMARY

For getting a product certification is necessary to follow several required steps to satisfy established market rules.

The purpose of this project is to use the point of sale terminal QUISAR 500 with Master Card credit cards.

The Credit sales transactions were the main financial implemented functions, because they are the most frequently used.

In Costa Rica the terminal certification process is not common, therefore, to find bibliographic reference is too difficult, because, this kind of reference contains confidential information and international specifications which cost is too high. On the other hand this information is property of Vstar America.

Our application for the QUISAR 500 terminal allows you to simulate any operative function Beside, this is a high security application if we consider that it has several passwords for all the transactions you can perform.

According to the results, soon the costarrican and Latin American markets will have a new point of sale terminal.

**Keywords:** Certification, point of sale, QUISAR 500, credit, Master Card, cards.

**CAPÍTULO 1**  
**INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Descripción de la Empresa**

El proyecto se desarrolló en la empresa VSTAR América S.A, dedicada a distribuir y programar las terminales desarrolladas por la Empresa VSTAR Electronics, que produce las terminales POS QUISAR500, utilizadas para el control de tiempo y asistencia y con proyección en el mercado como punto de venta.

El software diseñado para estas terminales se programa para anotar digitalmente el control de tiempo, asistencia y calculan los costos de mano de obra. Estas características dependen del software que se descargue. Además, están diseñadas para leer datos de banda magnética, código de barras y tarjeta chip.

La empresa al estar iniciándose se encuentra únicamente conformada por administrador, dos personas fijas y dos practicantes que se encuentran dedicados al conocimiento de la terminal, traducción de manuales, y programación de las mismas.

La empresa se fundó en mayo del 2000. El gerente administrativo es el Lic. León Alaric Fernández Henley quien se encuentra al mando de las labores administrativas y el control del tiempo de desarrollo de los proyectos. Sin embargo, el presidente de VSTAR América es, Douglas Su, quien visita el país aproximadamente cada 22 días, ya que reside en California, Estados Unidos.

Por el momento, la empresa se encuentra en las instalaciones de IDNET S.A empresa palmareña que tiene ya varios años de operar en el país y que alquila el espacio físico a VSTAR América S.A.

La empresa cuenta con dos divisiones en sus departamentos. El primero es el administrativo y el segundo el de desarrollo de proyectos.

Por el momento, en el departamento de desarrollo de proyectos se encuentran cuatro personas. Un estudiante de Ing. en Informática y un Bachiller en computación empresarial, encargados de la traducción de manuales de usuarios y supervisión de las terminales instaladas en distintas empresas para el control de tiempo y asistencia. Las otras dos personas son estudiantes del Ing. Electrónica que se encuentran iniciando con la certificación de las terminales para VISA Y Master Card.

El Ing. en Electrónica encargado del proyecto fue Leonardo Vargas Venegas. Trabaja para la empresa IDNET S.A pero no para VSTAR América S. Sin embargo, él será el encargado de darnos la asesoría necesaria para la realización del proyecto. Esta situación se da como consecuencia de que VSTAR América S.A esta iniciándose y por el momento no tiene ingeniero electrónico definido. Además, al estar en las mismas instalaciones, no habrá ningún problema para la comunicación y las consultas.

## **1.2 Definición del problema y su importancia**

La empresa VSTAR América S.A. se encarga de programar las terminales de punto de venta (Point of Sale Terminal) POS QUISAR500, los cuales son dispositivos de tecnología sofisticada que se encargan de la lectura de tarjetas de banda magnética, código de barras ó tarjeta chip.

El problema a resolver consistió en realizar la programación de la terminal POS QUISAR500 para las tarjetas de crédito Master Card, cuya codificación se realiza por medio de la banda magnética, con el fin de obtener la certificación de este producto en español. De esta manera, se desarrolló el proceso de autorización para utilizar estas terminales en restaurantes, bancos, hoteles y demás sitios afiliados a las tarjetas Master Card.

Las **funciones operativas implementadas** en la terminal de punto de venta **QUISAR500**, se dividieron en tres grupos:

### **1.2.1 Funciones financieras**

- a. *Venta.*
- b. *Devolución.*
- c. *Ajuste de Venta.*
- d. *Preautorización de Venta.*
- e. *Complemento de preautorización.*
- f. *Pago / Depósito.*
- g. *Disposición en efectivo.*
- h. *Consulta de saldo.*
- i. *Venta forzada.*
- j. *Inicialización.*
- k. *Cierre de Lote.*
- f. *Subtotal de lote.*

### **1.2.2 Funciones administrativas**

- a. *Prueba de comunicaciones.*
- b. *Totalización.*
- c. *Reimpresión de cualquier recibo*

### **1.2.3 Funciones específicas de mantenimiento e instalación**

- a. Ver el buffer de transmisión.*
- b. Ver el buffer de recepción.*
- c. Configuración del sistema (Identificación de la terminal, N° de Batch. etc).*
- d. Borrar el lote (batch).*
- e. Ver transacción.*
- f. Ver el archivo de datos.*
- g. Cambiar el número de teléfono.*
- h. Configurar función de claves.*
- i. Cambiar claves.*
- j. Totales en pantalla.*
- k. Candado de la terminal.*

La programación de estas terminales se puede realizarse en cualquiera de los siguientes lenguajes : Borland C, Borland C++, Turbo Ensamblador, o Microsoft C++. Se eligió Borland C V3.0.

El problema se resolvió con base en el método utilizado en otros países donde se ha desarrollado la programación de terminales similares.

Para lograr la solución se inició con la lectura de los correspondientes manuales de referencia de las terminales POS QUISAR500. De igual manera, se utilizaron algunas de las especificaciones confidenciales de la empresa, con el fin de cumplir con las especificaciones solicitadas para optar por la certificación del producto por parte de Credomatic.

La importancia de este proyecto fue que al realizarse la adaptación de la terminal, la empresa estará en capacidad de competir en la colocación de este producto en el mercado.

### **1.3 Objetivo general**

Utilizar la terminal de punto de venta POS QUISAR500 de la empresa VSTAR América S.A. con el fin de adaptarlas a las normas establecidas para el pago con tarjetas de crédito en lugares comerciales, para optar por certificación aprobada de Master Card.

#### **1.3.1 Objetivos específicos**

1. Se estudió el hardware de la terminal POS QUISAR500 con el fin de conocer la capacidad del dispositivo y su funcionamiento.
2. Se estudió el Hardware de la impresora VDP- 190 con el fin de conocer la su comunicación de la terminal, al funcionar como un periférico.
3. Se realizaron pruebas con el hardware de la terminal para conocer su respectivo funcionamiento.
4. Se investigó y se aplicó el protocolo de comunicación de la terminal con Host de Credomatic para las debidas transacciones con tarjeta de crédito.
5. Se aplicaron los requerimientos solicitados por Master Card para las transacciones de crédito.
6. Se estudió y se utilizó el lenguaje de programación de alto nivel Borland C V3.0 para realizar las primeras pruebas de programación.
7. Se desarrolló el módulo para la transacción de compra o compras con la tarjeta de crédito Master Card .
8. Se creó el módulo para la preautorización de venta y complemento de preautorización al consultar la tarjeta de crédito en hoteles.

9. Se realizó un módulo capaz de detectar las ventas que se encuentran fuera de línea o que no se puedan realizar.
10. Se realizó un módulo capaz de reembolsar, en caso de que se deba modificar el monto seleccionado en la transacción.
11. Se realizó un módulo para anular la transacción en caso de que se cometa algún error durante la misma.
12. Se creó un módulo que encargado de proporcionar el monto exacto de pago, que se va a realizar.
13. Se realizó la impresión de cualquiera de los recibos de las transacciones mencionadas en la definición del problema.
14. Se creó un programa principal encargado de hacer el llamado a los módulos y hacer el enlace respectivo.
15. Se realizó las pruebas necesarias al sistema y se ajustaron los parámetros en la programación de la terminal.
16. Se desarrolló una interfaz gráfica o menús con el usuario de la terminal, con el objetivo de que su utilización para las diferentes transacciones le sea fácil.
17. Se realizó la documentación del proceso una vez fijado el estudio y la programación para optar por la certificación de la terminal para el uso de tarjetas de crédito por parte de Master Card.
18. Se creó un manual de usuario para el manejo de las diferentes funciones operativas de la terminal.

**CAPÍTULO 2**  
**ANTECEDENTES**

## **2.1 Estudio del problema a resolver**

La certificación de una terminal de punto de venta en el país no es un proceso muy frecuente. Por este motivo, no existe referencia alguna sobre el desarrollo de este tipo de proyectos. Cada uno de los pasos seguidos representó un aspecto técnico nuevo por resolver. Uno de los mayores inconvenientes de este proyecto es la confidencialidad de la información disponible.

El desarrollo de este proyecto se realizó sin referencia alguna en Costa Rica. Se inició con una capacitación sobre el hardware de la terminal QUISAR500, su operación y forma de programación. A partir del manual de programación se conocieron los aspectos más generales de la capacidad de la terminal.

El estudio de la impresora VDP-190 se realizó también por medio del manual respectivo. Se tuvo que aprender a utilizar y aplicar la configuración correcta de cada uno de sus interruptores tipo DIP.

Al ser esta terminal un dispositivo nuevo y de tecnología avanzada, la programación se debe realizar en Borland C v 3.0. Por tanto, se debió estudiar y aprender este lenguaje de programación.

La comunicación de la QUISAR500 con Credomatic se debe realizar por medio del protocolo de comunicación SPDH. Este protocolo de comunicación se debió estudiar para determinar el “empaquetamiento” de los datos que se deben incluir en las transacciones con tarjetas de crédito.

Se realizó un análisis de la secuencia del programa que debe seguir la terminal desde que se selecciona la transacción que el usuario desea realizar. Más adelante, se explicará la secuencia que se siguió para cada una de las terminales.

La terminal QUISAR500 posee librerías especiales y funciones que se utilizaron para la programación. Las funciones especiales más importantes que se utilizaron son: limpieza de la pantalla (display), limpieza del buffer del teclado, enviar y recibir información desde cualquiera de sus puertos y obtener la información de la banda magnética. En totalidad son 85 funciones especiales que posee la terminal y se utilizaron la mayoría de ellas.

Una de las primeras pruebas importantes realizadas fue la comunicación entre dos terminales. El programa realizado sirvió para conocer la transmisión serial por cualquiera de los puertos RS232 ó ECR485 y determinar prácticamente su respuesta.

Una vez que se conoció la asignación específica de teclas que debe tener la terminal, se procedió a programar cada una con el fin de entrar al menú de transacciones. Algunas de las transacciones se deben realizar presionando dos teclas a la vez.

Los módulos realizados para cada transacción son específicos por lo que es necesario realizar programaciones especiales. Uno de aspectos más importantes es la colocación de claves para la protección de la terminal. También la premarcación y la preimpresión de los recibos.

Los recibos desarrollados para las diferentes transacciones tienen formatos distintos, por lo que fue necesario tomar en cuenta todos los detalles solicitados para la implementación de los mismos.

Cada una de las transacciones que se realizan con la terminal son simulados, debido que no se llegó a la etapa de comunicación con el Host de Credomatic. Esto como consecuencia de que la empresa aún no ha comprado las especificaciones internacionales para Costa Rica. El programa realizado se basó en especificaciones anteriores que posee la empresa.

## **2.2 Requerimientos de la empresa**

La empresa tiene la necesidad de certificar las terminales de punto de venta(POS) QUISAR500 en América Latina. La programación realizada se ajustó a las normas confidenciales que se posee la empresa para optar por la certificación de Credomatic en Costa Rica para las tarjetas de Crédito Master Card.

Se cumplieron todos los objetivos planteados paso a paso para llegar a obtener la certificación.

La empresa requirió realizar las pruebas de comunicación entre dos terminales con el fin de aplicar las funciones en la terminal.

Dominar el hardware de la terminal así como el de su impresora representa un requerimiento para la empresa desde un punto de vista técnico, ya que se adquirió el conocimiento necesario sobre ambos dispositivos.

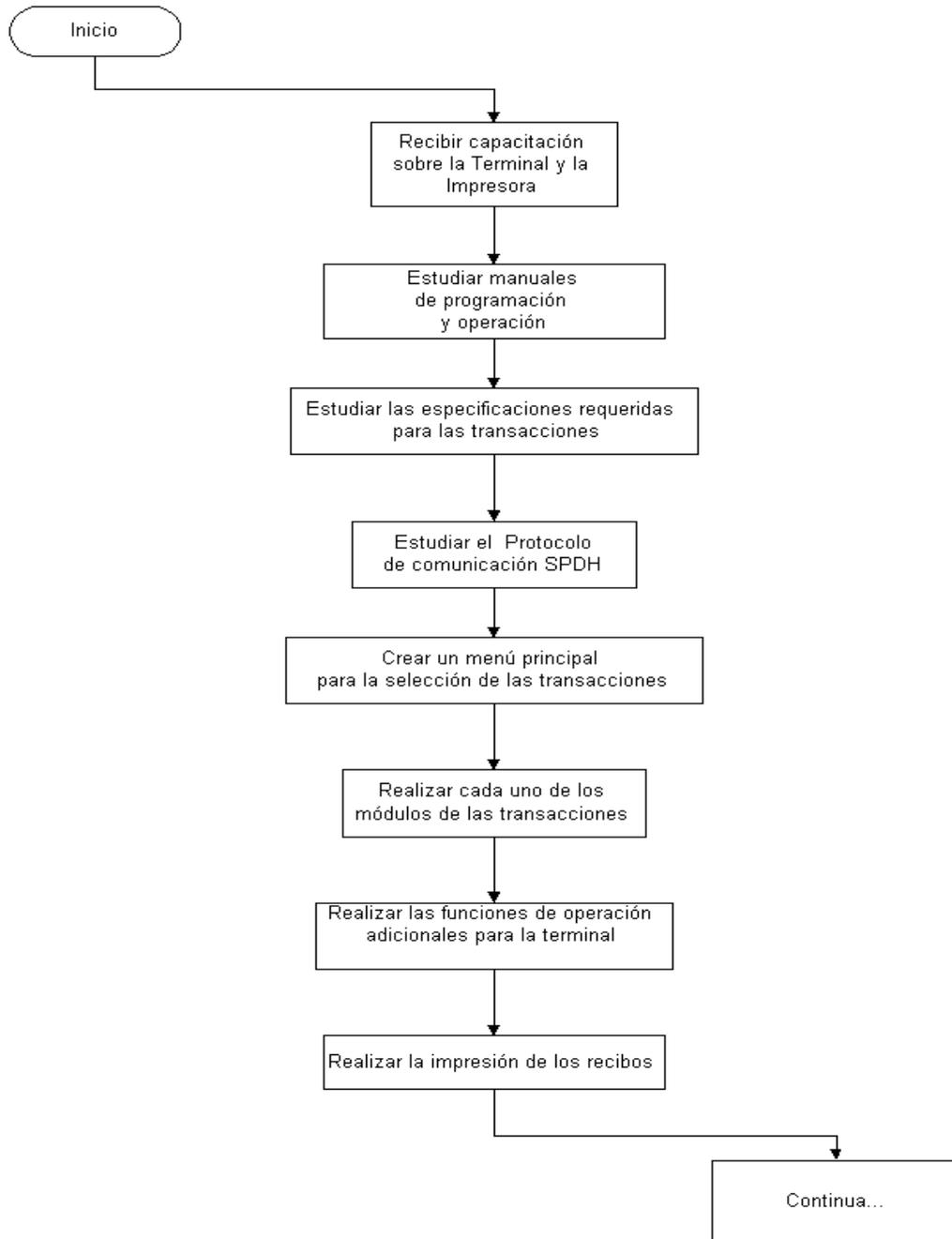
El programa desarrollado es capaz de soportar cualquier transacción de crédito con tarjetas Master Card. Una de las características más importantes que se tomaron en cuenta para la implementación del programa fueron las claves para acceder a las diferentes transacciones, pues es uno de los aspectos primordiales tomados en cuenta para optar por la certificación.

Se creó un manual de usuario para la utilización de la terminal en cualquier establecimiento. Este manual es lo suficientemente explícito para que cualquier persona sea capaz de utilizar este producto cuando se incluya en el mercado.

Se creó para la empresa un documento especial en el cual se incluyeron todas las características del programa desarrollado al igual que todos los códigos de seguridad que se aplicaron. Este documento debe ser diferente al entregado al ITCR debido a su alto nivel de confidencialidad, ya que se utilizan códigos de seguridad y se incluyó el formato del protocolo de comunicación SPDH.

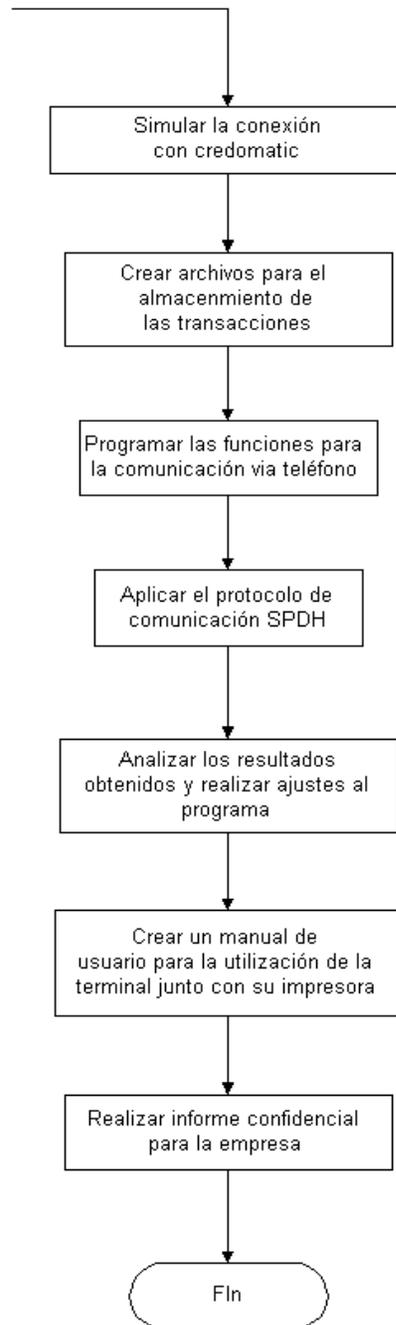
### 2.3 Solución propuesta

La figura 2.1 muestra el diagrama de flujo que seguido para lograr los objetivos propuestos.



**VISIO**

**Figura 2.1** Solución propuesta



El proceso de certificación ya se ha realizado en otros países, sin embargo, se siguió la secuencia establecida en la figura 2.1.

Para algunas de las transacciones realizadas, la terminal tenía algunas teclas predefinidas, por lo que en ese aspecto no hubo libertad de asignación. Si embargo, las restantes se asignaron bajo criterio personal, después de analizar la frecuencia con la que se deben utilizar.

## **CAPÍTULO 3**

### **PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO**

### 3.1 Metodología

1. Para entender el hardware de la terminal se hizo una recopilación de los manuales de operación de la terminal QUISAR500 proporcionado por la empresa. Esto se produjo después de recibir una capacitación sobre las terminales QUISAR500 para conocer los fundamentos teóricos sobre su operación, especificaciones y programación.
2. Para entender el hardware de la impresora VDP-190 que utiliza la terminal como periférico, se utilizó el manual de operación que posee la empresa. Cuando la terminal se utiliza como Punto de Venta (POS), los puertos de la impresora se convierten en los puertos de la terminal.
3. Las primeras pruebas a la terminal se hicieron con el despliegue de mensajes en la pantalla utilizando como base la función de C printf. Por medio de las funciones de la terminal se hizo varias pruebas de comunicación por medio de los puertos RS232 y ECR485 hasta lograr hacer que la transmisora se comportara como teclado y la receptora como monitor.
4. La empresa suministró la información de los estándares SPDH, donde se explicaron los requerimientos para utilizar el protocolo de comunicación. Este protocolo indica claramente la posición de cada uno de los bits que se deben enviar en el “paquete” de datos.
5. Se estudiaron las especificaciones técnicas sobre las características de operación que deben tener las terminales de Punto de Venta (POS) QUISAR500, para que sean aprobadas por Credomatic para las tarjetas de crédito Master Card. Este proceso es muy importante, ya que se indicaron los pasos a seguidos en la creación de los módulos para las diferentes transacciones de débito.

6. Este proyecto se basó en la programación en Borland C V3.0. Las estructuras de datos más utilizadas fueron los arreglos, ciclos while y for, funciones, variables globales, locales, manejo de archivos y las funciones especiales desarrolladas para la terminal.

7. El acceso a cada uno de los módulos desarrollados se realizó por medio de un menú principal de selección. Este menú no se mostró en la pantalla de la terminal debido a que son mas de 25 líneas. Por tanto, la terminal pide elegir la transacción, y la asignación de teclas se indica en el manual de usuario diseñado.

8. Las transacciones que se encuentran fuera de línea, es decir con tarjetas vencidas, no son aceptados por la terminal. Esto se realizó por medio de comparación entre la fecha de expiración contenida en la tarjeta y la fecha programada dentro de la terminal. Además, si se introduce una tarjeta desconocida(diferente de Visa ó Master Card), la terminal es capaz de rechazarla.

9. En el caso que se digite erróneamente el monto de pago, la terminal esta en capacidad de reportar el monto que debe ser reembolsado. Por tanto, se debe realizar nuevamente la marcación telefónica , para hacer la corrección. Este módulo se hizo de una forma simulada.

10. Si se desea anular una transacción, al igual que en el caso anterior, la terminal debe hace la llamada e indica que sucedió un error y que se desea eliminar la transacción

11. El monto exacto que se digita en la terminal debe descontarse del crédito disponible. Este módulo también hace la llamada para reportar el monto de la transacción y el Host de Credomatic devuelve la respuesta si el monto que posee en su cuenta es suficiente. Este procedimiento se hizo simulado.

12. Por medio de un algoritmo en diagrama de flujo se enlazaron los procedimientos y funciones necesarios para correr el programa. La programación realizada y los módulos son simulados. El recibo de la totalización es uno de los de mayor dificultad. Para lograr extraer el monto total y el tipo de las transacciones se utilizaron archivos binarios.

13. Se realizó la impresión de cualquiera de los recibos de las transacciones mencionadas en la definición del problema. Los datos se almacenaron en variables y posteriormente se enviaron a la impresora. Al finalizar la impresión, cada una de las transacciones se almacenaron en un archivo de datos binario.

14. Cada una de las transacciones se colocaron en un programa principal y por medio de un **case** hizo el llamado al procedimiento respectivo para cada transacción. Los ajustes al programa se hicieron paso a paso hasta lograr el correcto funcionamiento de cada una de las funciones operativas de la terminal.

16. La interfaz gráfica desarrollada para todas las funciones operativas de la QUISAR500, le indica los pasos a seguir para el correcto funcionamiento de la terminal en la función específica que se seleccionó. Para mayor claridad, se creó un manual de usuario que cual muestra la fotografía de los mensajes desplegados en la pantalla.

17. El documento que se debe entregar a la empresa debe indicar la explicación de los procedimientos implementados de las funciones operativas de la terminal. Este documento incluye cada uno de los detalles tomados en cuenta para las transacciones con tarjetas de crédito Master Card. Los aspectos más importantes son los códigos de servicio, los espacios del protocolo de comunicación, funciones especiales de la terminal y el código fuente de la aplicación

## **CAPÍTULO 4**

### **DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE UTILIZADO**

#### 4.1 Descripción del hardware de la terminal QUISAR500.

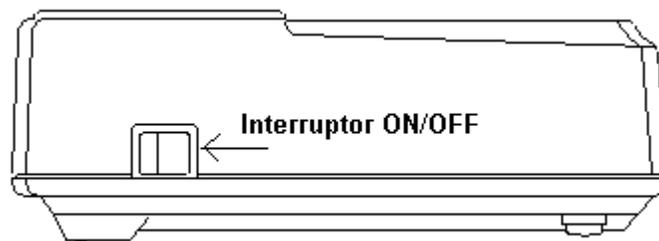
La figura 4.1 muestra la estructura externa de la terminal de punto de venta POS QUISAR500. En este caso, hace falta la impresora adicional VDP 190 que se utiliza en la impresión de los recibos. Esta será descrita posteriormente.



Figura 4.1 Terminal QUISAR500

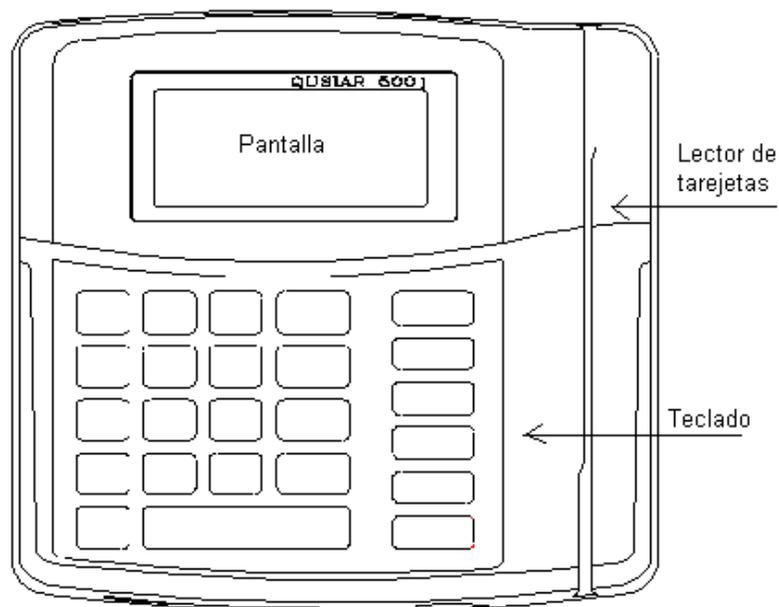
Las dimensiones de esta terminal son las siguientes: alto 58mm, ancho 160 mm, fondo 185mm y 740 g de peso.

En la figura 4.2 se muestra el interruptor para el encendido y apagado de la terminal. Es el único hardware de la terminal en este costado.



**Figura 4.2** Vista lateral izquierda de la terminal QUISAR500

La figura 4.3 presenta la vista frontal de la terminal.



**Figura 4.3** Vista frontal de la terminal QUISAR500

En esta se muestra claramente la pantalla para la comunicación con el usuario, el teclado para la introducción de los datos y la ranura para el paso de las tarjetas de banda magnética. A continuación se explica cada una de las partes mencionadas:

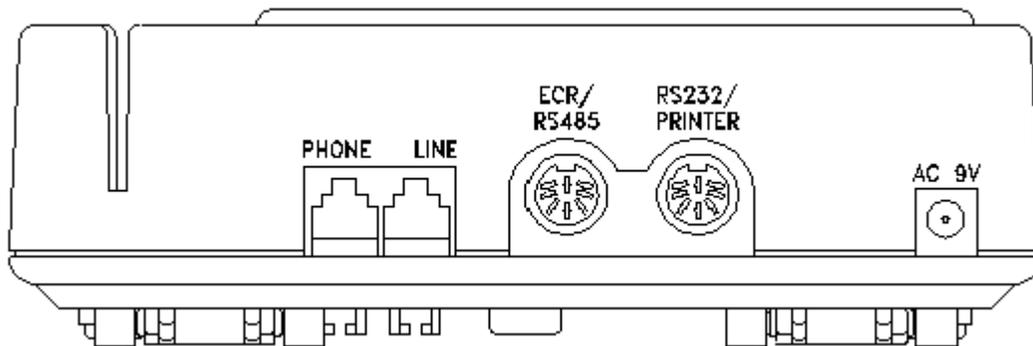
**La pantalla:** Es un display LCD (pantalla de cristal líquido) de 128 X 64 pixeles que se puede programar para el tipo de fuente deseado.

**El teclado:** Es estándar de 12 dígitos con seis teclas de función programables.

Tecla ENTER, tecla establecida por el usuario(HOT), tecla para anular , tecla de borrado, tecla alfa y teclas de función, En total esta compuesto por 24 teclas.(Puede verse en la figura 4.3).

**Lector para tarjetas:** Lector ABA de pistas 2/3 en banda magnética. Opción de lectura de pistas 1 y 2. De esta manera, leerá todas las tarjetas de crédito. Se coloca en la posición para la lectura de los tracks 1 y 2 de las tarjetas de banda magnética.

En la figura 4.4 se presenta la vista lateral superior de la terminal.

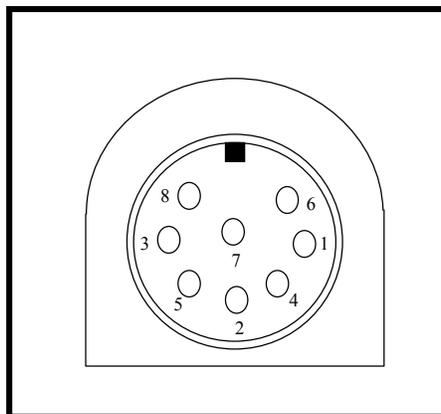


**Figura 4.4** Vista lateral superior de la terminal QUISAR500

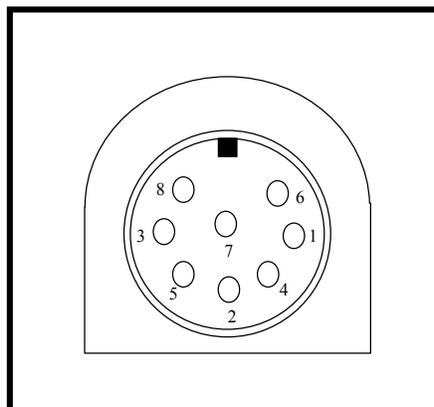
Este es el costado de la terminal que muestra más recargo en cuanto a su estructura de hardware. A continuación se explica cada una de ellas:

**Puertos para periféricos:** Puerto **RS-232** para impresora o conexión con una computadora central. Puerto adicional DIN hembra de 8 pines para conexiones largas **RS-232/RS-485** para conexión con CRE o LAN interfase de lectura / escritura.

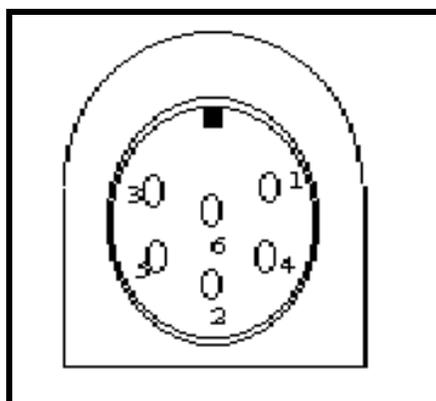
Conector ECR/RS-485 (CONECTOR HEMBRA DIN 8).



Conector RS232/ conector de impresora (CONECTOR HEMBRA DIN 8).



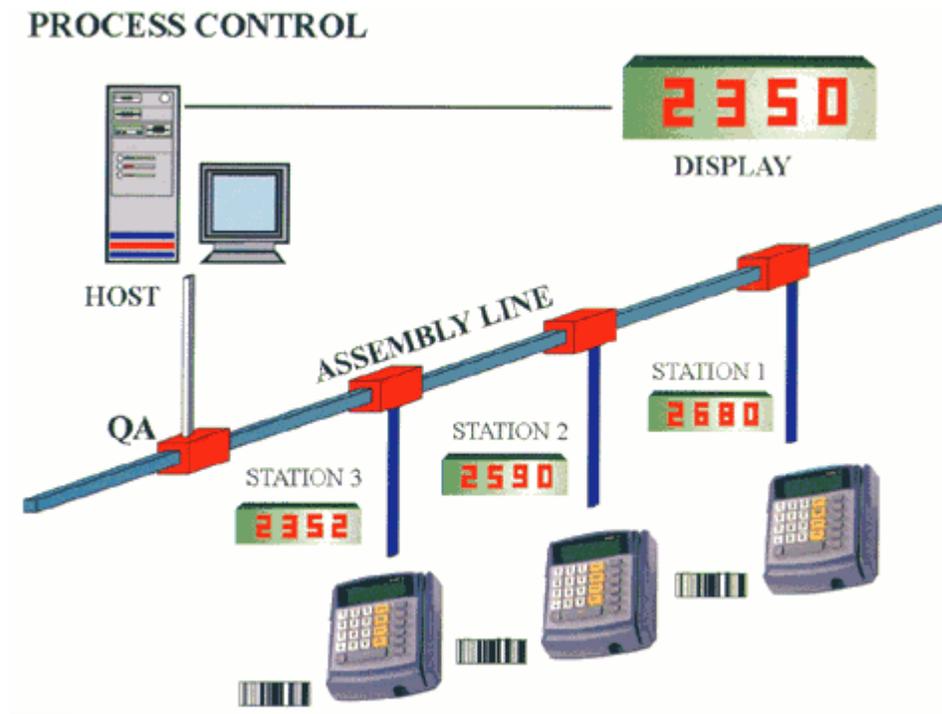
Conector PIN PAD (CONECTOR HEMBRA DIN 6).



**Figura 4.5** Conectores de la terminal QUISAR500

**Alimentación:** Se utiliza un adaptador de 120VAC , 60Hz (entrada), 9VAC (salida), 5W de consumo.

**Módem:** Campana para el Automarcado 103/212, CCITT V.21/22 bis, HAYES Smartmodem (2400 bps) módem para la transmisión bidireccional Full dúplex.

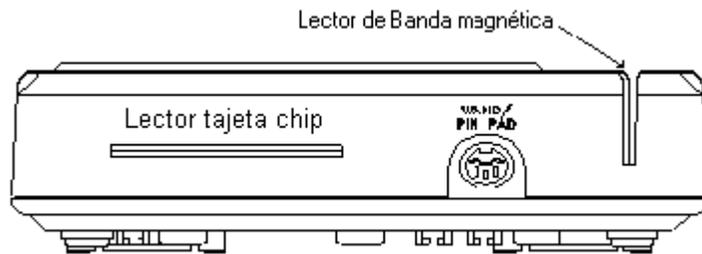


**Figura 4.6** Proceso de control vía módem de varias terminales QUISAR500

En la figura 4.6 observa una aplicación de la capacidad de la terminales QUISAR500. Si hay varias terminales conectadas a un servidor principal y se desea acceder a cada una es necesario solamente marcar la línea que se tiene a disposición para ella. De esta manera, se pueden extraer los datos que posee la terminal seleccionada. Esta aplicación es típica cuando se utilizan las terminales para un sistema de control de acceso.

Dentro del Hardware y Periféricos opcionales que se le pueden agregar a la terminal están: **el teclado NIP 735, impresora VDP 190** y otros periféricos que se requieran.

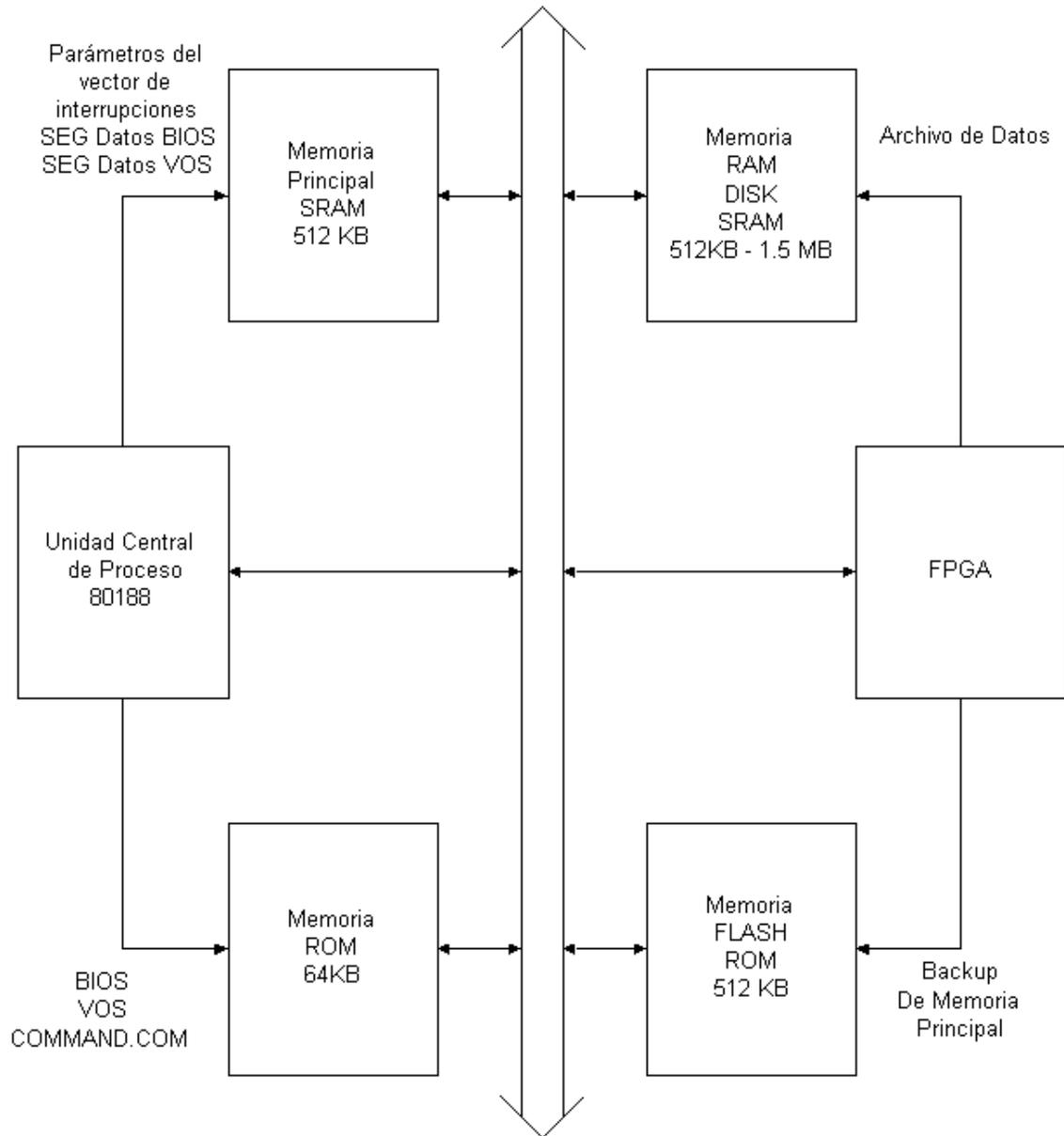
En la figura 4.7 se presenta la vista lateral inferior. Aquí solamente existe conexión para el PINPAD y la ranura para la utilización de tarjeta chip(no es necesaria en este proyecto, por lo que puede estar cerrada).



**Figura 4.7** Vista lateral inferior de la terminal QUISAR500

**Pinpad:** es un conector DIN hembra de 6 pines para teclado de NIP (Número de identificación personal) y se utiliza para las transacciones con tarjeta de débito solamente.

### 4.1.1 Configuración interna



**Figura 4.8** Configuración interna de memoria

La terminal POS QUISAR500 esta basada en un procesador de 16 bits, 80188, que opera a 24 MHz. Posee 64K de ROM, 256Kb de SRAM (estándar) batería auxiliar SRAM. Además, opcionalmente 384 Kb, 512Kb, o 1024 SRAM. 128 Bytes de EEPROM para la configuración de los datos.

#### **4.1.2 Especificaciones**

- a. **Temperatura:** entre 0 y 40 °C ( de 32 a 104 grados ° F).
- b. **Humedad:** entre 20% y 90% HR.
- c. **Memoria:** 64 Kb ROM – Sistema Operativo

256 Kb (Hasta un opcional de 384 Kb, 512 Kb o 1024Kb)-

Almacenamiento de aplicación, Programas y datos.

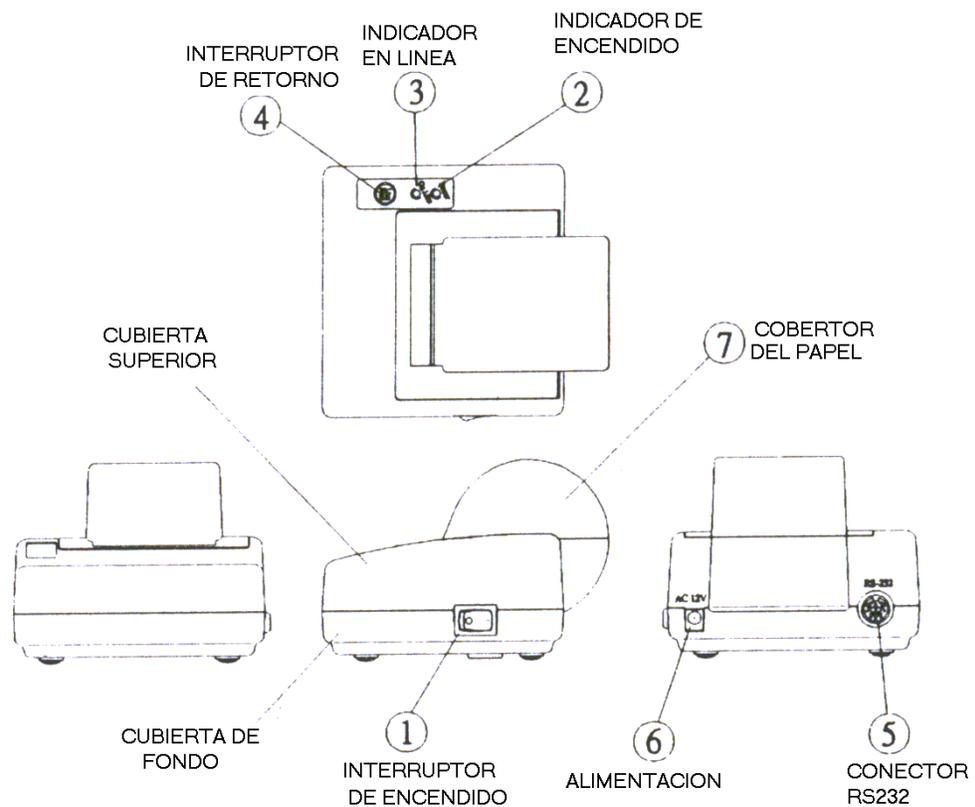
#### **4.2 Descripción del hardware de la impresora VDP -190.**

La impresora VDP-190 puede ser utilizada en una gran variedad de aplicaciones. En este caso se utilizó como impresora de una terminal de Punto de Venta QUISAR500. La terminal con su respectiva impresora se muestra en la figura 4.9.



Dentro de las características más importantes están:

- a. Impresora de matriz de puntos ultra compacta para escritorio.
- b. Peso liviano.
- c. Alta velocidad de impresión.
- d. Puede imprimir original más copia.
- e. Claridad en la impresión debido al impacto de la matriz de puntos.



**Figura 4.10** Apariencia externa y descripción de partes

A continuación se presenta una descripción de las partes de la figura 4.10:

**Interruptor de encendido:** Cuando se enciende, se encarga de proporcionar la energía necesaria para la utilización de la impresora.

**Indicador de encendido:** es un led que se enciende cuando la impresora únicamente se encuentra encendida.

**Indicador en línea:** Se enciende cuando la impresora se encuentra en un estado de error.

**Interruptor de retorno:** Sirve para correr el papel, es decir, representa un ENTER en la impresión.

**Conector RS232:** Sirve para el descargo de los programas hacia la terminal cuando se encuentran unidos los dos componentes (Terminal + Impresora).

**Alimentación:** Se conecta a 12 VAC, para alimentar la terminal y la impresora.

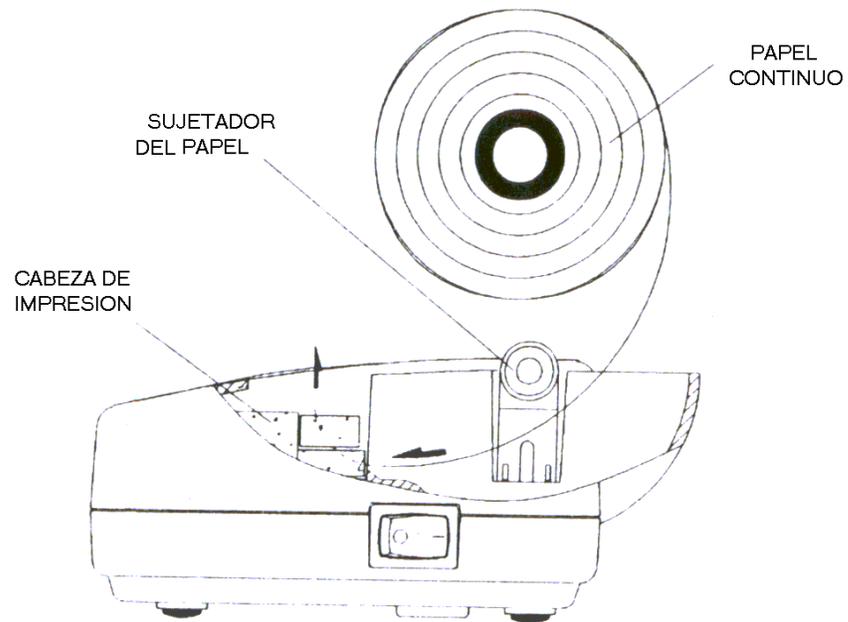
**Cobertor del papel:** Se utiliza para cubrir el rollo de papel. Se remueve cuando es necesario, descargar un programa, cambiar la cinta de impresión ó cambiar el rollo de papel.

La figura 4.11 presenta una vista lateral derecha de la impresora utilizada. Principalmente se señalan tres partes importantes que se explican a continuación

**El papel continuo:** Es un rollo de papel blanco que se utiliza para la impresión de los recibos de las diferentes transacciones que se realizan en la terminal de punto de venta.

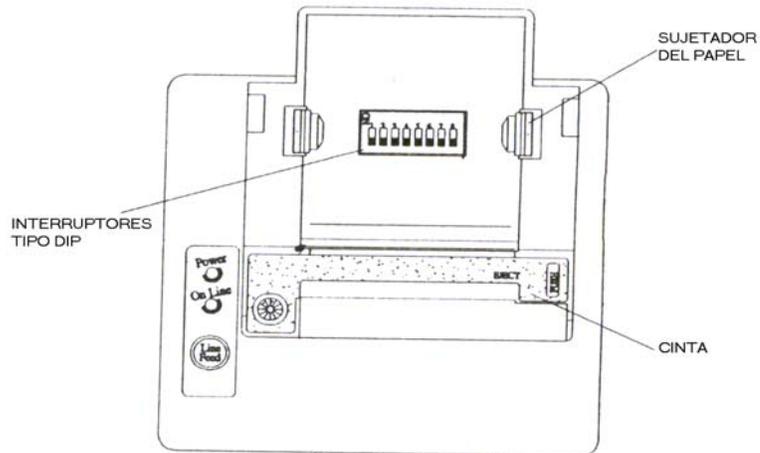
**El sujetador del papel:** Son dos soportes que se encarga de sostener el rollo de papel, con el fin de que este gire libremente, conforme se desarrolla la impresión.

**Cabeza de impresión:** Es una matriz de puntos que se encarga de compactar la tinta de la cinta sobre el papel continuo.



**Figura 4.11** Vista lateral derecha de la impresora

La figura 4.12 presenta una vista superior de la impresora, sin el cobertor del papel y sin el papel continuo. De esta manera se puede apreciar la configuración de los interruptores y la función específica de cada uno de ellos. En la tabla 4.1 se muestra la asignación de cada interruptor.



**Figura 4.12** Vista superior de la impresora

**Tabla 4.1** Configuración de interruptores

Número de Interruptor	Función
1 y 2	Determina la velocidad de transmisión. Desde 2400 hasta 19200 baudios
3	Chequea la habilitación de la paridad así como en ancho de información ( 7-8 bits)
4	Paridad. Impar, par o no-paridad
5 y 6	No aplica
7 y 8	Habilita o deshabilita el descargo de programa hacia la terminal por medio de la impresora.

## **CAPÍTULO 5**

### **DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE UTILIZADO**

## 5.1 Herramientas de desarrollo

La programación de la terminal puede desarrollarse utilizando ***Borland C V3.0*** o ***MICROSOFT C V7.00 (o versiones posteriores)***.

## 5.2 Compilador

El compilador puede ser ***Borland C++ o MICROSOFT C++***.

## 5.3 Librerías

Se pueden utilizar las librerías de funciones de cualquiera de los dos software mencionados. Es importante aclarar que existen funciones de estas librerías, las cuales no se pueden aplicar en la terminal debido a que no son compatibles con el BIOS de la terminal, ya que la terminal posee un procesador 80188.

En este proyecto el programa, el compilador y las librerías utilizadas fueron los de ***Borland C V3.0***. Además se utilizaron librerías especiales para la terminal desarrolladas anteriormente por VSTAR Electronics. A continuación se indica cuales de las ***funciones de Borland C*** son aplicables en la terminal.

**Tabla 5.1** Funciones de Borland C aplicables en la terminal QUISAR500

<b>Librería</b>	<b>Nombre de la Función</b>	<b>Aplicable</b>
STDIO.H	printf	Sí
	scanf	Sí
	gets	No
	puts	Sí
	fopen	Sí
	fread	Sí
	fgets	Sí
	fputs	Sí
	getc	Sí
	putc	Sí
	fseek	Sí
	ftell	Sí
	rename	Sí
	remove	Sí
CONIO	getch	Sí
	getche	No
	putch	No
	gotoxy	Sí
	kbhit	Sí
	wherex	Sí
IO.H	wherey	Sí
	filelengh	Sí
DOS.H	int86	Sí
	int86x	Sí
	intdos	Sí
	getdfree	Sí
	getdate	Sí
	gettime	Sí
	setdate	Sí
	settime	Sí
DIR.H	mkdir	Sí
	rmdir	Sí
	chdir	Sí
ALLOC.H	coreleft	Sí
IO.H	Open	No
	_open	No
	sopen	No
	Read	No
	_read	No
	Write	No
	_write	No
Lseek	No	

Las funciones especialmente desarrolladas para el sistema operativo de la terminal se dividen en 13 categorías. Se indican a continuación:

- a. Puerto RS-323
- b. MODEM
- c. Pantalla
- d. Teclado
- e. Beeper
- f. Lector de tarjeta de banda magnética y código de barras.
- g. Fecha y hora
- h. Impresora
- i. Entradas y salidas
- j. EEPROM
- k. Parámetros
- l. Tarjeta Chip
- m. Modulo de seguridad

Cada una de estas categorías mencionadas tiene sus funciones específicas. Esta información al ser exclusiva de la empresa, no se divulga por asuntos de confidencialidad.

La importancia de estas librerías especiales es que le permiten al programador una gran versatilidad en el desarrollo de las aplicaciones, ya que no es necesario utilizar un lenguaje ensamblador para realizar la captura de los datos, principalmente los procedentes de la banda magnética.

## **CAPÍTULO 6**

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

## 6.1 Explicación del diseño

### 6.1.1 Software para la comunicación entre dos terminales QUISAR500

El programa se realizó con el fin de aprender a utilizar las funciones especiales desarrolladas para la terminal QUISAR500 en lenguaje de programación C. Este programa sirve para la comunicación entre dos terminales, ya sea por el puerto RS232 ó el ECR485 según especificaciones del usuario.

Cuando se enciende la terminal, un menú inicial indica al usuario si desea recibir o enviar caracteres.

Aparece en la pantalla lo siguiente:

**1. REV 2.SEND  
PICK:**

Si se elige a **opción 1** se presenta el siguiente menú:

**PORT REV:  
1.R232 2.E485  
3.BACK  
PICK:**

Se debe seleccionar por cual puerto se desea recibir el caracter. Seguidamente aparece en la pantalla:

**RECIEVING...**

y aparece el carácter que se oprimió en la terminal transmisora.

Por el contrario, si se desea transmitir el caracter, se elige la **opción 2** y se presenta el siguiente menú :

**PORT SEND:  
1.R232 2.E485:  
3.BACK**

**PICK:**

Se elige por cual de los puertos desea enviar el carácter. Se selecciona y aparece la siguiente pantalla:

**SENDING CHRS:**

Se debe oprimir la tecla que se desea transmitir para que aparezca en la pantalla de la terminal receptora.

El programa que se realizó es el mismo para las dos terminales. La selección que hace el usuario por medio de menús permite programar cada una de las terminales como se desee, ya sea para enviar o recibir el caracter oprimido desde el teclado.

La terminal que se elige como transmisora posee el control sobre receptora. Es decir, se encarga de transmitir e indicar el momento en que se desea detener la transmisión de caracteres.

Para indicar a la receptora que ya no reciba más caracteres, se debe oprimir la tecla **ALPHA** de la transmisora e inmediatamente se detiene la recepción de caracteres y el programa de la terminal receptora vuelve al menú anterior.

Para dejar de transmitir caracteres, se debe pulsar la tecla **PF6** y el programa vuelve a su menú anterior

## 6.1.2 Explicación de las funciones operativas de la terminal

Para entender el programa realizado es necesario conocer el significado de las funciones operativas que posee la terminal de punto de venta QUISAR500.

Estas funciones se dividen en tres grupos: **Financieras, Administrativas, y de mantenimiento e instalación.** A continuación se muestra una explicación de cada una de ellas.

### 6.1.2.1 Funciones financieras

#### a. **Venta**

Esta es la transacción financiera más utilizada de la terminal QUISAR500. Esta transacción se realiza cuando un cliente compra un producto o adquiere un servicio y desea pagar con tarjeta de crédito.

#### b. **Devolución**

Esta transacción se realiza cuando un cliente adquiere un producto ó servicio y por determinada razón no esta satisfecho de su compra. Por tanto desea devolver el producto adquirido. En esta transacción financiera, se debe hacer una devolución del monto original en su cuenta de crédito.

#### c. **Ajuste de Venta**

Sirve para hacer un ajuste a una transacción realizada anteriormente. Se presenta en el caso de que se desee ofrecer una propina o por algún motivo se deba agregar cierto monto a una operación realizada anteriormente.

d. ***Preautorización de Venta***

Esta transacción se realiza cuando un cliente hará uso de un servicio en un hotel. El encargado del hotel calcula el costo del hospedaje por día y lo multiplica por el número de días que se hospedará. De esta manera, se reserva de su tarjeta de crédito el monto determinado por el servicio.

La cantidad reservada de la cuenta de crédito es una aproximación, por lo que posteriormente, se debe hacer el complemento de preautorización, el cual se explica a continuación.

e. ***Complemento de preautorización***

Esta transacción financiera se utiliza para complementar la preautorización de la venta. En este caso, el hotel se adjudica el monto exacto del costo del hospedaje de su cliente y no el calculado en la preautorización. El monto fijado en el complemento de preautorización es que realmente se rebaja del crédito disponible.

f. ***Pago / Depósito***

Esta es una transacción que se realiza solamente en bancos. Sirve para hacer un pago / depósito a su tarjeta de crédito. Es decir, sirve para cancelar parte o el total de lo que se debe del crédito asignado.

g. **Disposición en efectivo**

Esta transacción se realiza cuando un cliente desea una disposición de dinero en efectivo. El establecimiento se encarga de ofrecerle al cliente la cantidad de dinero que le solicite. Los requisitos deben ser : que el cliente tenga el crédito solicitado y que el establecimiento disponga del monto solicitado. Si no se cumplen ambos requisitos, no se procede con la transacción.

h. **Consulta de saldo**

Con esta transacción se verifica el saldo resultante de la tarjeta de crédito. Sirve para saber la cantidad de dinero disponible del tarjetahabiente.

i. **Venta forzada**

Se utiliza este proceso cuando la banda magnética de la tarjeta se encuentra dañada, por lo que es imposible obtener los datos con el lector de la terminal. El número de cuenta, fecha de expiración y el tipo de tarjeta se deben introducir en la terminal de forma manual.

j. **Inicialización**

Esta función de la terminal realiza la carga de todos los parámetros de inicialización para las siguientes transacciones. Actualiza el número de operación de las transacciones, revisa las claves en caso de que estas hayan sido modificadas y chequea que los números de teléfonos a los que la terminal debe llamar para realizar las transacciones.

k. ***Cierre de Lote***

Esta función financiera se encarga de cerrar las transacciones que se han realizado con la terminal en caso de que ésta se encuentre programada por turnos. En esta aplicación la terminal se encuentra programada para trabajar en único turno.

Aparecen en pantalla los totales de ventas, devoluciones ajustes y el total de ellas. Se imprime un recibo el cual indica que se realizó un cierre de lote.

l. ***Subtotal de Lote***

Al estar la terminal programada en solamente un turno de trabajo, esta función es similar a la anterior., la diferencia radica en que los totales se muestran solamente en la pantalla.

**6.1.2.2. Funciones administrativas**

a. ***Prueba de comunicaciones***

Esta operación consiste en que la terminal marque el número telefónico del Host de Credomatic y reciba una respuesta de la comunicación. Si se imprime un comprobante que indique transacción exitosa, se puede realizar cualquier transacción sin problemas. En caso de que el comprobante indique una falla física o lógica, no se pueden realizar transacciones hasta que se solucione el problema en la comunicación.

**b. *Totalización***

Esta función administrativa de la terminal se encarga de impresión de un recibo, en cual se indican las transacciones de venta, ajuste y devolución que se han realizado con las tarjetas de crédito Master Card.

**c. *Reimpresión de cualquier recibo***

La reimpresión de un recibo realiza cuando un cliente necesita una copia del comprobante de la transacción que realizó. En este caso el cliente debe indicar el número de operación y de inmediato se imprime su comprobante. Es importante aclarar, que en caso de que el archivo de transacciones haya sido borrado , no se puede realizar la reimpresión, debido a que los datos ya no se encuentran almacenados.

**6.1.2.3. Funciones específicas de mantenimiento e instalación**

**a. *Ver el buffer de transmisión***

Esta función sirve para ver el contenido del protocolo de comunicación SPDH que se envía durante cada una de las transacciones con la terminal. De esta manera, puede verificarse que la información que se envía es la correcta.

**b. *Ver el buffer de recepción***

Esta función sirve para ver el contenido del protocolo de comunicación SPDH que se recibe durante cada una de las transacciones con la terminal. De esta manera, puede verificarse que la información recibida es la correcta.

**c. Configuración del sistema (Identificación de la terminal, N° de lote(batch) etc )**

Esta función sirve para configurar parámetros en la terminal. En esta opción se debe colocar el número de identificación de la terminal, el número de lote (batch) y cualquier otro parámetro que se desee incluir.

El número de identificación de la terminal es el parámetro más importante, debido a que se incluye dentro del paquete de datos del protocolo de comunicación SPDH y por tanto se registra la terminal desde la cual se realizó la transacción.

**d. Borrar el Lote (Batch).**

Una vez que se han realizado los cierres de lote, subtotales de lote, impreso el recibo de totalización y se hayan desplegado los totales en pantalla se procede a borrar el archivo de datos que se encuentra en la terminal. En síntesis, una vez corroborados todos los datos de las transacciones, se borra toda la información y la terminal queda lista para empezar a realizar nuevamente las transacciones.

**e. Ver transacción**

Permite que el usuario de la terminal vea en pantalla todo el contenido de cualquier transacción realizada. Se debe introducir el número de la operación. En pantalla se desplegará la fecha, hora, transacción, autorización, monto y nombre del tarjetahabiente.

**f. Ver el archivo de datos**

Con esta función se pueden ver en pantalla los datos del archivo donde se encuentran almacenadas todas las transacciones. Se presenta en pantalla el número de operación, el tipo de transacción, el número de cuenta y el monto de la transacción. Como el archivo de operaciones puede ser muy grande, solamente se presentan en pantalla los datos mencionados.

**g. Cambiar el número de teléfono**

En esta función se debe programar el teléfono o los teléfonos a los cuales debe marcar la terminal para realizar la transacción. Como los números de teléfono son variables, la terminal debe tener esta opción para la actualización en la marcación que debe realizar.

**h. Configurar función de claves**

Esta función es específica para el instalador de la terminal. Aquí se colocan las claves que debe tener la terminal inicialmente. El instalador es el único responsable de proporcionar estas claves: 1 (supervisor1), 2 (supervisor2), 3 (mantenimiento), 4 (instalador).

**i. Cambiar claves**

Esta función le permite a cada uno de los supervisores (jefes) cambiar la clave que le fue proporcionada por el instalador. El cambio de las claves será responsabilidad de cada uno de los supervisores.

j. ***Totales en pantalla.***

En esta función se pueden verificar en pantalla los totales de las ventas , ajustes y devoluciones que se han realizado con todas las tarjetas de crédito.

k. ***Candado de la terminal***

Esta función permite al encargado de la terminal dejarla bloqueada cuando lo necesite. A partir de momento de su activación , no se pueden realizar más transacciones hasta que el encargado introduzca la clave nuevamente. Esta función proporciona una gran seguridad y le da confianza al encargado, ya que sabrá que no realizará ninguna transacción, a menos que él lo autorice.

### **6.1.3 Software para las funciones operativas de la terminal**

La tabla 6.1 muestra la asignación de teclas realizada para las funciones operativas de la terminal de punto de venta QUISAR500.

**Tabla 6.1** Asignación de teclas para las diferentes funciones operativas

<b>ASIGNACIÓN SIMBOLICA DE TECLAS</b>	<b>FUNCIÓN OPERATIVA</b>
A ó B	Venta crédito*
C ó D	Totalización*
E ó F	Reimpresión*
G ó H	Devolución*
I ó J	Cierre de lote*
K ó L	Subtotal de lote*
ENTER + A	Ver archivo de datos*
ENTER + B	Ajuste de venta
ENTER + C	Preautorización de venta
ENTER + D	Complemento de preautorización
ENTER + E	Pago / Depósito
ENTER + F	Disposición
ENTER + G	Consulta de saldo
ENTER + H	Ver buffer de transmisión*
ENTER + I	Ver buffer de recepción*
ENTER + J	Borrar lote
ENTER + K	Venta forzada
ENTER + L	Inicialización
FUNC y A	Configuración del sistema*
FUNC y B	Prueba de comunicaciones*
FUNC y C	Cambiar clave
FUNC y D	Cambiar número telefónico*
FUNC y E	Ver transacción*
FUNC y F	Configurar función de claves*
FUNC y A ó C	Totales en pantalla
FUNC y B ó D	Candado de terminal

Las funciones operativas de la terminal que poseen un asterisco, se debe a que en las especificaciones de la terminal se indicó las teclas que se debían utilizar. Las restantes funciones operativas no tenían teclas predeterminadas, por tal motivo su respectiva asignación quedó bajo criterio del programador.

En el programa desarrollado para la terminal de punto de venta QUISAR500, el primer mensaje que se muestra en la pantalla es la fecha y la hora, con un mensaje al final que indica deslizar la tarjeta.

La terminal presenta este mensaje debido a que está programada para realizar la función operativa más común: **La función financiera de venta**. Mientras no se deslice la tarjeta por la ranura, el programa estará enciclado mostrando la fecha, la hora y el mensaje de deslice la tarjeta.

En caso de que no se desee realizar una venta, el usuario debe presionar la tecla **CLEAR**. El programa, al detectar este carácter, sale del ciclo anterior y presenta en pantalla el mensaje de seleccionar la transacción deseada.

Debido a que la terminal posee 26 funciones operativas, no se implementó en pantalla un menú de selección, pero internamente en el programa este menú existe.

Las 26 funciones desarrolladas para la terminal se encuentran colocadas en una estructura **tipo switch**, de tal manera que al seleccionar cualquiera de las funciones operativas indicadas en la tabla 6.1, se producen uno o dos caracteres, los cuales son comparados en cada uno de los **case**. Al detectarse la selección realizada por el usuario el programa llama inmediatamente al procedimiento correspondiente para realizar la función operativa indicada. Si el usuario presiona una o varias teclas que no se encuentran dentro de la tabla 6.1, el programa no llamará a ningún procedimiento y mostrará en pantalla la misma orden.

Como cada una de las funciones operativas son diferentes, se explicarán los procedimientos que se requieren para realizarlas. Algunos de los procedimientos desarrollados son comunes, por tanto se explican una vez y posteriormente se hará mención a ellos. No se presenta el nombre del procedimiento de la misma manera como esta escrito en el código fuente, sino se hace por medio de la función que realiza. Esto se debe a que el código fuente es propiedad de Vstar América S.A y por tanto no se puede mostrar en este documento.

Es importante aclarar que la mayor parte de las funciones operativas necesitó la utilización de claves de seguridad, por lo que en la tabla 6.2 se indica el tipo de clave de seguridad que posee.

Para que el usuario pueda realizar el proceso requerido debe estar autorizado, es decir, debe conocer la clave de seguridad que le indica el programa. Son 4 claves supervisor 1 (jefe 0), supervisor 2 (jefe 1), mantenimiento e instalador. Las dos primeras son de 4 caracteres y las dos últimas de 6 caracteres respectivamente.

Estas claves de seguridad se grabaron en la memoria eeprom de la terminal, por tanto están protegidas en caso de que se produzca un corte en el fluido eléctrico de alimentación o en el caso de apagar la máquina.

Las claves son colocadas inicialmente por el instalador y este se encarga de proporcionarlas a cada uno de los responsables. Éstos, una vez conocida la clave, tienen la libertad de cambiarlas, pero quedará bajo su responsabilidad. En caso de que por error, se olvide alguna de ellas, el único encargado de solucionar el problema será el instalador.

**Tabla 6.2** Claves de seguridad para las diferentes funciones operativas

<b>FUNCIÓN OPERATIVA</b>	<b>CLAVE ASIGNADA</b>
Venta crédito	Ninguna
Totalización	Ninguna
Reimpresión	Ninguna
Devolución	Supervisor 1
Cierre de lote	Supervisor 1
Subtotal de lote	Ninguna
Ver archivo de datos	Ninguna
Ajuste de venta	Supervisor 2
Preautorización de venta	Supervisor 1
Complemento de preautorización	Supervisor 1
Pago / Depósito	Supervisor 1
Disposición	Supervisor 1
Consulta de saldo	Supervisor 1
Ver buffer de transmisión	Ninguna
Ver buffer de recepción	Ninguna
Borrar lote	Ninguna
Venta forzada	Supervisor 2
Inicialización	Supervisor 1
Configuración del sistema	Instalador
Prueba de comunicaciones	Supervisor 1
Cambiar clave	La que se desee cambiar
Cambiar número telefónico	Ninguna
Ver transacción	Ninguna
Configurar función de claves	Instalador
Totales en pantalla	Ninguna
Candado de terminal	Supervisor 1

Para entender el programa, es necesario indicar el tipo de información que se obtiene de la banda magnética. Cada una de las tarjetas de crédito posee tres tracks de grabación de datos. El track 1 es alfanumérico y se extrae el número de tarjeta, el nombre del tarjetahabiente, la fecha de expiración de la tarjeta y el tipo de tarjeta (crédito ó débito). Si el número de tarjeta inicia con un 5, la tarjeta es Master Card.

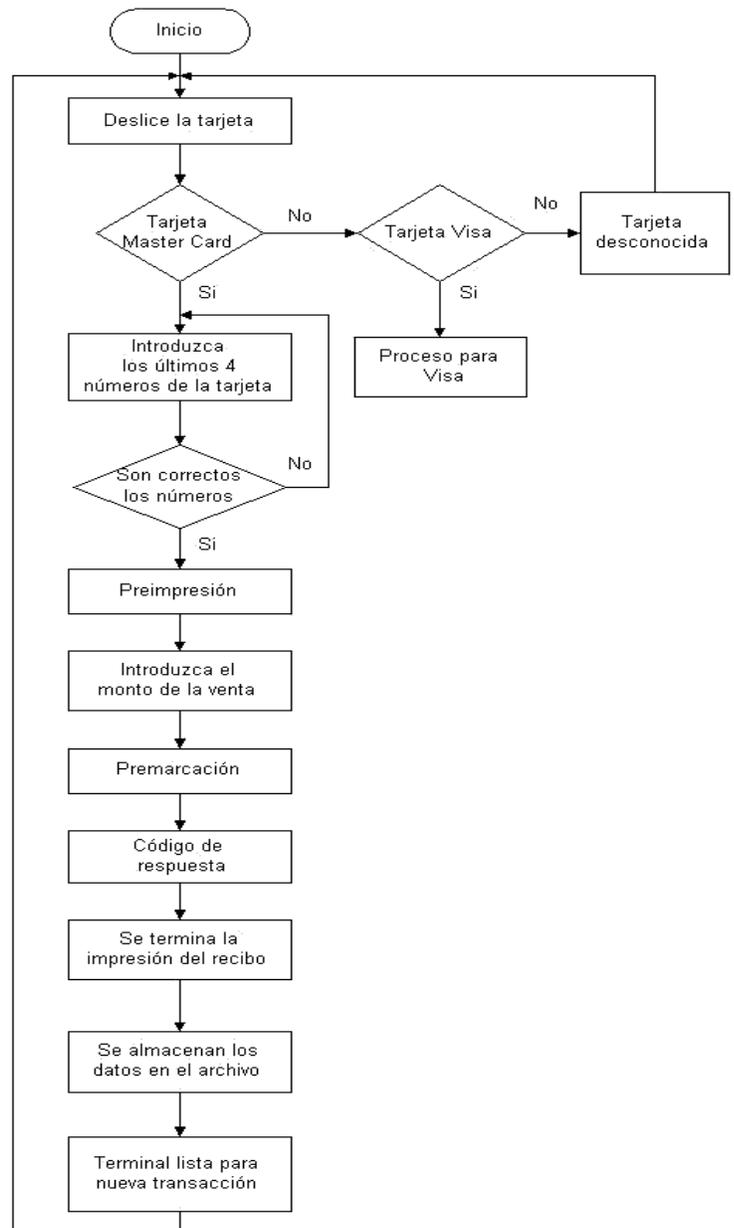
En caso de que no se pueda leer el track1, el programa se podría hacer un ajuste al programa para que obtenga la información del track 2 de la banda magnética. En este caso se presenta una limitación, ya que este track es numérico, por lo que no se obtendrá directamente el nombre.

Con la lectura del track 1 es suficiente para realizar la transacción, por tanto no se hará mención del contenido del track 3, el cual también es numérico.

### 6.1.3.1 Función financiera: Venta

En la figura 6.1. se muestra la secuencia del programa realizado para la transacción de venta con tarjeta de crédito Master Card.

**Figura 6.1** Función financiera de Venta



Como se mencionó anteriormente esta es la función financiera más común de la terminal de punto de venta QUISAR500. Por este motivo, se explican cada uno de los detalles que se tomaron en cuenta y la secuencia seguida por el programa implementado, como se ilustra en la figura 6.1.

Al encender la terminal, se despliega en pantalla la fecha, la hora y el mensaje que indica deslizar la tarjeta de crédito Master Card. Por medio de un ciclo while, el programa presenta el mismo mensaje hasta que se deslice la tarjeta ó se presione la tecla **CLEAR**.

Cuando se desliza la tarjeta, se carga una variable donde se indica que se esta desarrollando un proceso de venta.

El programa hace el llamado al procedimiento de “**Almacenaje del track1 de la banda magnética**”. Se guarda el contenido del track1 en el buffer de la terminal y por medio de variables de tipo arreglo se procede a separar su contenido. Se guarda en variables de arreglos: el número de cuenta, el nombre del tarjetahabiente, la fecha de expiración de la tarjeta, y el tipo de tarjeta. El primer número de una tarjeta Master Card es 5, de lo contrario se procede a verificar si es Visa y si tampoco corresponde se despliega el mensaje en pantalla que indica que la tarjeta es desconocida.

Como norma de seguridad, se pide que el usuario de la terminal introduzca los últimos 4 números de la tarjeta cliente. Se almacenan en una variable tipo arreglo y se procede a compararlos con los obtenidos de la banda magnética. Si son iguales se sigue con el proceso, de lo contrario se pide que se introduzcan de nuevo los números. En caso que de no coincidan nuevamente se rechaza la tarjeta y no se realiza la transacción.

Siguiendo con el proceso, el programa llama al procedimiento de “**preimpresión**”. Este proceso representa una de las ventajas operativas de la terminal más importantes, ya que permite ahorrar tiempo cuando se realiza una transacción. La impresión de los datos se realiza por bloque, conforme se van ingresando. De esta manera, cuando se reciben los datos de Host, solamente quedan pocos datos por imprimir.

El proceso de “**preimpresión**” debe ajustarse de acuerdo con el tipo de operación que seleccionada en la terminal. Por tanto, se debe imprimir en el recibo el tipo de transacción que se esta realizando, en este caso, una venta de crédito. Los demás datos que se imprimen son: el logotipo de la empresa, fecha, hora, el enunciado de Credomatic, transacción de crédito, nombre del comercio , dirección y el identificador del comercio. Los datos restantes se imprimen cuando se recibe la aprobación de la transacción.

El siguiente paso en la aplicación desarrollada en la terminal es la introducción del monto de la transacción. Se hace el llamado al procedimiento “**monto**”. Cuando se introduce el monto, se verifica que no exista un carácter desconocido, es decir, que solamente existan números en el dato introducido. De lo contrario se indica un error y se pide nuevamente el ingreso del dato. El monto de la venta se almacena en un arreglo de 13 posiciones. De la posición 0-9 se encuentran los enteros, la posición 10 es reservada para el punto y los dos restantes números siempre se toman como decimales. La introducción de los datos funciona de la misma manera que los cajeros automáticos, es decir los datos que se ingresan y se van corriendo de la esquina inferior derecha de la pantalla hacia la izquierda.

Una vez que se introdujo el dato, la terminal inmediatamente hace un llamado al procedimiento de “**premarcación**”. Este procedimiento consiste en hacer la llamada al Host antes de que finalice la entrada de los datos. La terminal debe marcar el número telefónico que posee grabado en su memoria eeprom. Este procedimiento tiene la ventaja de que se puede llamar en cualquier momento durante la transacción. En este caso se colocó aquí, porque así se indica en las normas, pero si se quisiera se podría llamar con anterioridad. Este procedimiento es de mucha importancia, ya que entre más rápido se obtenga la comunicación del Host, más eficiente será la terminal. Durante la comunicación, la terminal despliega en pantalla los mensajes de, conectado, transmitiendo y recibiendo. Si la transacción se aprobó, en la pantalla de la terminal aparece el mensaje de exitosa, indicando al usuario que la transacción fue aprobada. De lo contrario debe verificarse el código respuesta del Host e indicar el resultado obtenido.

Al aprobarse la transacción, se debe terminar la impresión del recibo. El programa hace el llamado a los procedimientos de “**recibos**”. En este caso, se elige el de venta de crédito. El programa manda a la impresora las variables de arreglos que contienen: el monto, el número de operación, el número de autorización proporcionado por el Host y el nombre del tarjetahabiente.

El último procedimiento llamado en la transacción de venta es del “**almacenaje de la transacción**”. Todos los datos que se tomaron en cuenta para la elaboración del recibo deben quedar almacenados en un archivo, bajo el nombre de oper.dat. Este archivo es de mucha importancia, ya que de él depende gran cantidad de funciones operativas de la terminal.

La declaración del archivo se realizó mediante las estructuras de programación **typedef struct**, características de C. En este encabezado se declararon cada uno de los miembros del archivo. Los campos en la declaración fueron arreglos de caracteres, a excepción del número de operación que fue de tipo **integer**.

La escritura del archivo se realizó bajo el formato “**a+b**”. La **a+** significa que el archivo fue abierto para escritura y la información será escrita al final del mismo. De esta manera, se aseguró de que las transacciones anteriores no fueran alteradas. Si el archivo no existe se crea automáticamente. La **b** significa que el contenido de la información es de tipo binaria . Si se omite este detalle, es probable que se tengan problemas para el despliegue de la información.

Para la creación del archivo en C “oper.dat” se utilizó la función **fopen**. Las funciones **fprintf** y **fscanf** sirvieron para escribir y leer el contenido del archivo. Como consecuencia de que el sistema operativo de la terminal no soportó estas dos funciones, se recurrió a **fwrite** para escribir y **fread** para leer los datos.

La característica de estas dos funciones es que escriben archivos binarios sin formato, es decir, si se trata de leer el archivo se presenta en pantalla caracteres desconocidos para el usuario pero entendibles para la máquina.

Para escribir todos los miembros del archivo, fue necesario abrirlo, llamar las variables por almacenar y posteriormente se aplicó la función **fwrite**. Esta función es bastante útil, ya que no es necesario escribir cada uno de los miembros del archivo por separado.

Con la escritura del archivo concluye el llamado de procedimientos. El programa regresa a su pantalla principal, y la terminal queda lista para una nueva función operativa.

#### **6.1.3.2 Función financiera: Venta forzada**

Esta función financiera posee dos diferencias con respecto a la venta de crédito. El programa principal hace el llamado al procedimiento de “**comparación de claves**”, al inicio de la transacción. Este procedimiento posee 4 claves de seguridad: supervisor1, supervisor2, mantenimiento e instalador. En el caso de la venta forzada, se colocó la clave del supervisor2.

Las claves se almacenaron en arreglos de caracteres y se procedió a comparar el arreglo almacenado y el introducido por el usuario por medio de la función **strcmp** de C. Si la función devuelve un valor de 0, indica que la comparación fue válida.

La segunda diferencia se basó en la toma de los datos para realizar la transacción, los cuales se deben introducir de forma manual.

La secuencia del programa y los demás procedimientos solicitados por el módulo de venta forzada, son iguales a los indicados en la venta de crédito.

El recibo realizado, cumple con las características solicitadas para esta transacción.

#### **6.1.3.3 Función financiera: Preautorización de venta**

El módulo desarrollado para la preautorización de venta hace el llamado a los mismos procedimientos de la venta de crédito. El procedimiento de “**comparación de claves**” indica que se debe utilizar la clave del supervisor1.

El almacenaje de los datos de la transacción y el recibo cumplen con las normas solicitadas para esta transacción, es decir indica el tipo de operación realizada.

#### **6.1.3.4 Función financiera: Complemento de preautorización de venta**

Este módulo implementado es igual al de preautorización de venta. Como se indicó anteriormente, la función es complementar la anterior transacción.

#### **6.1.3.5 Función financiera: Disposición en efectivo**

Puede considerarse similar a una venta de crédito. Por tanto el llamado a los procedimientos es el mismo. Se utiliza clave del supervisor1. Es importante recordar que para poderse realizar la transacción, el negocio debe estar dispuesto a proporcionar la cantidad de dinero solicitado por el cliente.

#### **6.1.3.6 Función financiera: Pago / depósito**

Hace el llamado a los mismos procedimientos que la disposición en efectivo. Se utiliza la clave de supervisor 1. El “paquete” de envío de la información, indica que se esta realizando un pago / depósito al crédito que dispone el tarjetahabiente. Para este caso se utilizaron los códigos de servicio y de respuestas para las transacciones. No se explican en este informe debido a que son confidenciales.

#### **6.1.3.7 Función financiera: Devolución**

Este módulo utiliza los mismos procedimientos que la venta de crédito. Es en realidad el proceso inverso, ya que agrega a la cuenta del tarjetahabiente la cantidad de dinero que anteriormente se le descontó. Solamente tiene acceso a esta transacción el supervisor 1. Los datos de esta transacción también se deben almacenar ya que se utilizan posteriormente en otras funciones operativas.

#### **6.1.3.8 Función financiera: Ajuste de venta**

Para realizar esta transacción se llama al procedimiento de comparación de claves. Se debe introducir la clave del supervisor 2.

El programa pide al usuario introducir el número de operación de la transacción a la cual se desea realizar un ajuste en la venta.

Este módulo hace el llamado a un nuevo procedimiento que se encarga de “**leer el archivo de transacciones**”. Se abre el archivo oper.dat, y por medio de un ciclo **while** se empieza a leer por medio de la función **fread**, hasta encontrar el número de operación. Cuando se encuentran los datos de la transacción, el usuario debe agregar el nuevo monto por ajustar. Si el archivo de datos fue borrado, no se podrá realizar el ajuste de la venta.

De aquí en adelante, la secuencia del programa es similar a la venta de crédito. Este ajuste de venta se almacena también en el archivo de transacciones.

Se imprime el recibo correspondiente, con las características propias de esta transacción.

### 6.1.3.9 Función financiera: Consulta de saldo

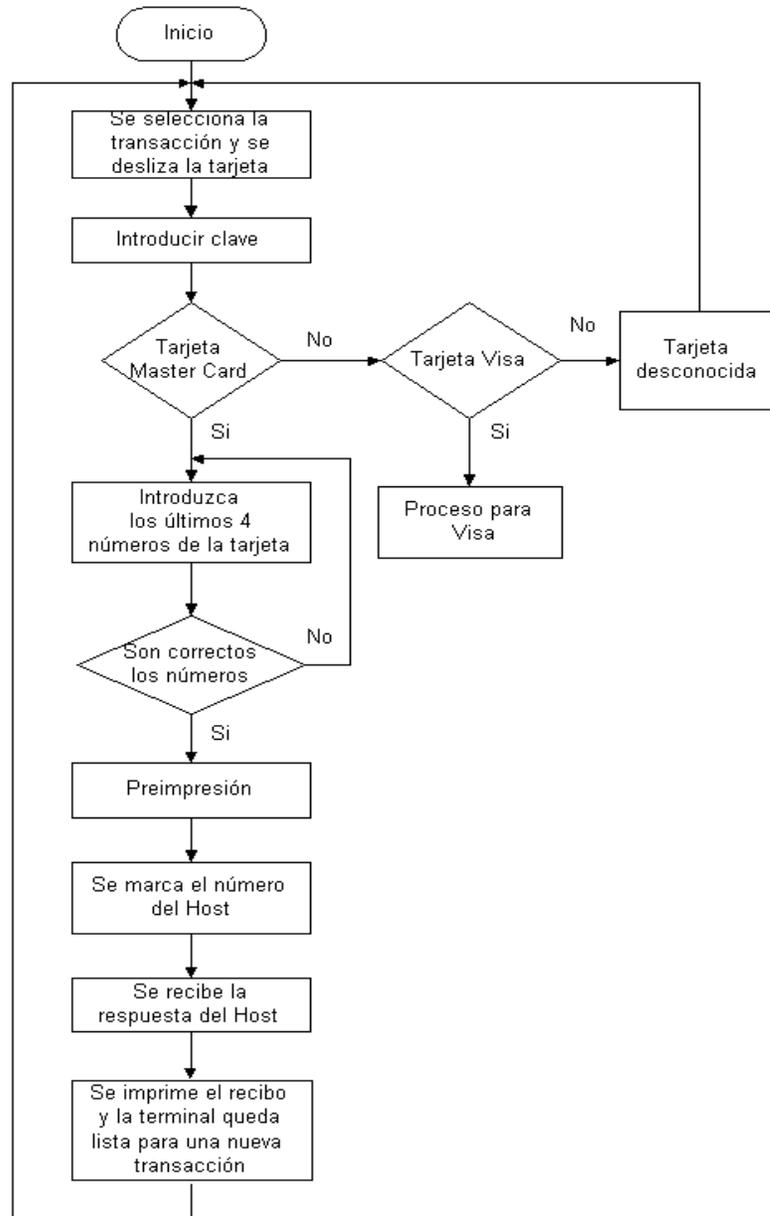


Figura 6.2 Función financiera de consulta de saldo.

El proceso para realizar una consulta de saldo es más rápido que las funciones financieras descritas anteriormente, como se ilustra en la figura 6.2

La clave que se solicita en esta transacción es la del supervisor 1.

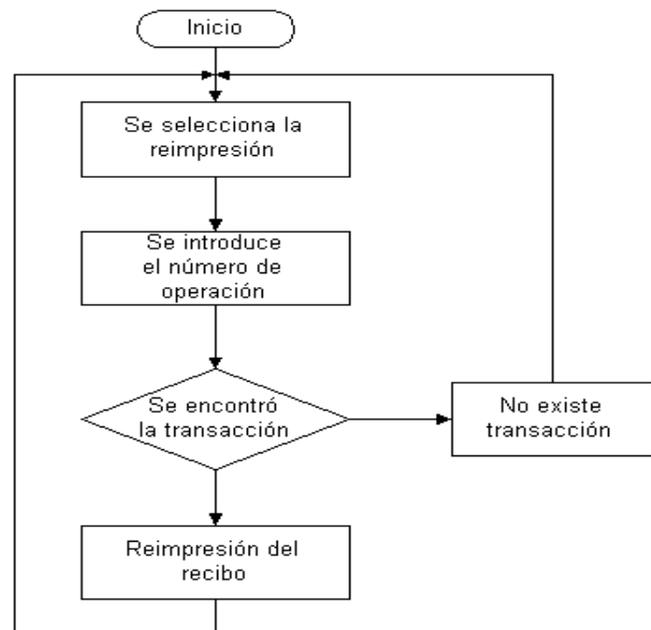
#### 6.1.4.0 Función administrativa: Pruebas de comunicación

Este módulo utiliza casi el mismo llamado a los procedimientos que la función financiera de consulta de saldo. La diferencia radica en no es necesario la utilización de una tarjeta de crédito, ya que solamente se verifica el estado de la comunicación.

Existen tres respuestas de comunicación: transacción exitosa, falla física ó falla lógica.

#### 6.1.4.1 Función administrativa: Reimpresión de cualquier recibo

**Figura 6.3** Función administrativa de reimpresión de recibos.



Para realizar la reimpresión de cualquier recibo, se lee el archivo de transacciones oper.dat de la misma manera como se hizo en la función financiera de ajuste de venta.

Cuando se encuentra la transacción, los datos son enviados a la impresora.

La figura 6.3 muestra en forma general, la secuencia que sigue el programa implementado para este proceso.

Esta función operativa no se guarda en el archivo de almacenaje de transacciones oper.dat.

#### **6.1.4.2 Función específica: Ver transacción**

El llamado de los procedimientos utilizados en esta función, es similar al de reimpresión de recibos. El usuario debe introducir el número de operación y los datos correspondientes se despliegan en la pantalla.

Como se muestran varios datos, el usuario para poder ver toda la información lo debe hacer presionando la tecla **ENTER**.

Mientras no se presione, por medio de un ciclo **while**, el programa estará presentando la misma información en su pantalla.

Esta función específica no se guarda en el archivo.

#### **6.1.4.3 Función específica: Ver archivo de datos**

El programa para este módulo se basó en la función específica ver transacción. La presentación de los datos en pantalla también se hizo por medio de ciclos **while**.

Este módulo se encarga de hacer el recorrido del archivo de “**almacenaje de transacciones**” hasta llegar a la condición de fin de archivo, **feof**.

Esta función específica no se guarda en el archivo.

#### **6.1.4.4 Función administrativa: Totalización**

El módulo de totalización se realizó utilizando el archivo oper.dat. Por medio de un ciclo **while** se recorre de inicio a fin el archivo y por medio de un procedimiento de “**totales**” se realiza el total de las transacciones de ventas, devoluciones y ajustes que se han realizado con las tarjetas de crédito Master Card.

El total de las transacciones anteriores se imprimen en un recibo el cual indica la cantidad de ventas, devoluciones y ajustes.

Esta función administrativa tampoco se guarda en el archivo de almacenaje de transacciones oper.dat.

#### **6.1.4.5 Función específica: Totales en pantalla**

El llamado a los procedimientos es el casi similar al de la función administrativa de totalización. La diferencia consiste en que los totales de las ventas, ajustes y devoluciones con tarjetas se despliegan solamente en la pantalla de la terminal. Se utilizó la función de C **printf**.

Para ver el total de cada transacción es necesario presionar la tecla **ENTER**.

#### **6.1.4.6 Función administrativa: Subtotal de lote**

Se utilizó el archivo oper.dat, para buscar las transacciones de ventas ajustes y devoluciones. Por medio de un procedimiento de “suma” se realizó la suma de cada una de las transacciones.

Los subtotales obtenidos se presentaron en la pantalla.

#### 6.1.4.7 Función administrativa: Cierre de lote

Este módulo se realizó bajo la misma secuencia de la función administrativa de subtotal de lote. La diferencia consistió en que se hizo el llamado al procedimiento encargado de la impresión del recibo correspondiente al cierre de lote.

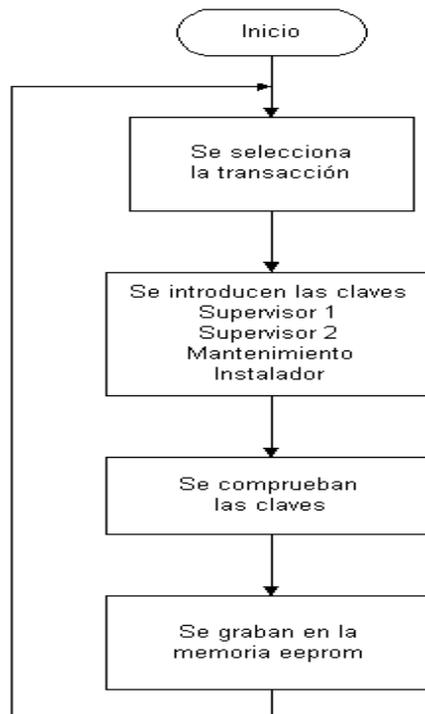
#### 6.1.4.8 Función específica: Borrar el lote

En este módulo se utilizó la función **flush**, la cual se encargó de borrar la información contenida en el archivo oper.dat.

Para aplicar esta función fue necesario abrir el archivo para borrar su contenido. Es importante resaltar, que después de aplicar esta función se debe cerrar el archivo.

#### 6.1.4.9 Función específica: Configurar función de claves

Figura 6.4 Función específica de configuración de claves



La figura 6.4 muestra el proceso realizado para la colocación de las claves de seguridad en la terminal. Cuando se selecciona esta transacción, el modulo hace el llamado al procedimiento de “**configuración de claves**”.

Se utilizó una función especial desarrolla para la terminal, la cual se encarga de escribir en la memoria. El programador dispone de 128 bytes de memoria eeprom.

#### **6.1.5.0 Función específica: Cambiar claves**

Para realizar el cambio de claves, se debe conocer la clave anterior introducida por el instalador. De esta manera, cuando el usuario selecciona esta transacción, aparece en pantalla la clave que se desea cambiar.

El procedimiento realizado se encarga de llamar la clave anterior, la cual fue colocada por el instalador. El encargado debe conocerla. Por tanto, una vez introducida de manera correcta, el programa pide insertar la clave y ésta es grabada en la memoria eeprom.

#### **6.1.5.1 Función específica: Cambiar el número de teléfono**

El procedimiento realizado se encarga de colocar en la memoria eeprom de la terminal, los tres posibles números a los cuales puede llamar para realizar la transacción. Se colocaron tres números para que se tenga la opción programar el indicado ó indicados.

#### **6.1.5.2 Función específica: Candado de la terminal**

Cuando se selecciona esta función, el programa realizado llama a un procedimiento que activa una bandera indicando que la terminal se encuentra bloqueada. Esta bandera es una variable que se grabó en la memoria eeprom. La única manera de desactivar el candado es mediante la introducción de la clave del supervisor 1.

#### **6.1.5.3 Función específica: Configuración del sistema**

En la configuración del sistema se grabaron dos parámetros importantes para el uso de la terminal. Mediante este procedimiento, se colocó en memoria eeprom el número identificador de la terminal y el número de lote (batch).

Esto dos datos se almacenaron en variables de caracteres. Ambos deben ser utilizados por la terminal cuando se desea enviar el “paquete” de información de datos al Host.

#### **6.1.5.4 Función administrativa: Inicialización**

En el proceso de inicialización realizado, se cargan las claves de la terminal de la memoria eeprom y el número de operación del archivo de almacenaje de transacciones.

Para realizar la lectura desde su memoria se utilizó una función especial desarrollada para la terminal. Las funciones de lectura como de escritura se encuentran incluidas en las librerías desarrolladas por Vstar Electronics en Taiwán.

La lectura del archivo se realizó de la misma manera indicada en la función administrativa de reimpresión de recibos.

#### **6.1.5.5 Función específica: Ver buffer de transmisión**

Al seleccionar esta función el programa realizado llama a un procedimiento que despliega en pantalla el contenido del paquete datos enviado al finalizar una transacción.

La importancia de este módulo es que permite verificar el envío de la información y de esta manera corregir el programa en caso de que se presente algún error de “empaquetamiento”.

#### **6.1.5.6 Función específica: Ver buffer de recepción**

El programa realizado para esta función llama a un procedimiento que despliega en pantalla el contenido del paquete datos recibido al finalizar una transacción.

La importancia de este módulo es que permite verificar de la información y de esta manera conocer el código respuesta del Host.

### **6.2. Alcances y limitaciones**

La elaboración de este proyecto se realizó siguiendo las normas confidenciales proporcionados por la empresa, para optar por la certificación por parte de Credomatic para las tarjetas de crédito Master Card.

Cada uno de los objetivos planteados se trataron de cumplir de la manera más eficiente y acorde con lo indicado en las especificaciones. La elaboración de los módulos del programa se implementaron de la manera más sencilla posible, para que su debido entendimiento por parte que cualquier miembro de la empresa que posea conocimientos en lenguaje C.

El programa implementado para la terminal de punto de venta QUISAR500 esta en capacidad de realizar cualquier transacción financiera o administrativa simulada, para las tarjetas de crédito Master Card. De igual forma, las funciones específicas de mantenimiento e instalación de la terminal fueron implementadas siguiendo los requerimientos característicos de un dispositivo como éste.

Esta aplicación posee una interfaz gráfica que le indica al usuario, cada uno de los pasos que debe seguir en cualquiera de las funciones operativas que desee realizar. Lo anterior se ve complementado con la elaboración de un manual de usuario, el cual es bastante ilustrativo, ya que presenta una fotografía de los mensajes desplegados en la pantalla durante su ejecución.

Las funciones operativas que requieren la utilización de claves de seguridad, le proporcionan al usuario una gran confianza, ya que solo la persona que conozca la clave de la terminal podrá utilizarla. Este aspecto es uno de los más importantes para optar por la respectiva certificación. Dependiendo de la seguridad, así será la calificación del producto.

La limitación de este proyecto se basa en que no se pudieron utilizar las normas específicas que solicita Credomatic para la certificación del producto en Costa Rica.

La empresa por el momento no ha podido adquirir estas normas, por tanto toda la estructura del programa se basó en otras normas alternativas de versiones anteriores.

Por tal motivo, es probable que se tengan que realizar algunos ajustes posteriores al programa con el fin de cumplir con cada uno de los requerimientos solicitados por parte de Credomatic.

Los ajustes posteriores podrían ser mínimos debido a que las especificaciones internacionales no varían mucho, pero hasta que no se disponga de las solicitadas para el país, no se podrá llevar a certifica estas terminales.

## **CAPÍTULO 7**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 7.1 Conclusiones

1. La terminal de punto de venta posee un hardware capacitado que cumple con las normas solicitadas para la certificación del producto.
2. El hardware de la impresora permite la impresión de recibos para las transacciones a alta velocidad y con gran eficiencia.
3. De los protocolos de comunicación existentes, el que se debe aplicar en Costa Rica es el SPDH.
4. La comunicación de una terminal de punto de venta, para realizar las diferentes transacciones, debe realizarse únicamente vía módem.
5. La descarga de los programas de la PC hacia la terminal puede realizarse a través del puerto serial RS-232 o vía módem, con la misma eficiencia.
6. El módulo implementado para las diferentes transacciones de venta puede realizarse correctamente con las tarjetas de crédito Master Card.
7. El módulo realizado para las funciones financieras de complemento de venta y complemento de autorización se puede aplicarse a las tarjetas de crédito Master Card.
8. El programa realizado es capaz de rechazar las tarjetas que se encuentran vencidas o no son de tipo Master Card.
9. El programa realizado permite hacer reembolsos o ajustes a las transacciones que se deseen
10. Se concluye que la aplicación realizada está en la capacidad de realizar la devolución del dinero descontado de una transacción anterior.
11. El programa diseñado permite la introducción de caracteres validos cada vez que se solicita el ingreso de datos.

12. La terminal esta en la capacidad de realizar la impresión de cualquier recibo solicitado por el usuario.
13. Se concluye que el almacenaje de la información de las transacciones debe realizarse solamente en archivos de datos binarios.
14. La reimpresión de los recibos debe realizarse por medio de la lectura de los archivos binarios.
15. Se concluye que la interfaz de la terminal con el usuario le permite realizar cualquier transacción siguiendo los pasos indicados por el programa.
16. El manual de usuario realizado presenta un resumen detallado de cada una de las funciones operativas de la terminal.
17. Las 4 claves de seguridad de la terminal deben grabarse en la memoria eeprom para mayor seguridad.
18. Se concluye que algunas de las funciones de Borland C no indicadas en la tabla no se pueden utilizar en la programación de la terminal QUISAR500.

## **7.2 Recomendaciones**

1. Se recomienda probar el funcionamiento de cada una de las funciones por utilizar de Borland C en la computadora utilizarlas en la terminal QUISAR500.
2. Se recomienda probar cada una de las funciones por utilizar especialmente desarrolladas para la terminal QUISAR500, para comprobar su respectivo funcionamiento.

3. Se recomienda utilizar solamente archivos binarios en la terminal QUISAR500.
4. Se recomienda verificar el comportamiento de las variables, paso a paso en el programa.
5. Se recomienda no ejecutar el programa realizado para la terminal QUISAR500, en una computadora.
6. Se recomienda adquirir las especificaciones necesarias solicitadas por Credomatic para las tarjetas de crédito Master Card.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Gottfried, B. Programación en C. Segunda edición. D.F México. McGraw-Hill. 1999.
- Kernighanm, B. El lenguaje de programación C. Segunda edición. D.F México. McGraw-Hill.1995.
- V-STAR ELECTRONICS INC. Manual de operación QUISAR 500/500I. Edición 1. Taiwán. 1996.
- V-STAR ELECTRONICS INC. Manual de programación QUISAR 500/500I. Edición 1. Taiwán. 1996.
- “Nodos”.[www.nodos.com.ar/vstar.html](http://www.nodos.com.ar/vstar.html). Fecha de Visita: 20/11/2000.
- “Brilliant Info Corp”.[www.bictime.com](http://www.bictime.com). Fecha de visita: 20/11/2000
- “Brilliant Info Corp”.[www.atiempo.ws](http://www.atiempo.ws). Fecha de visita: 20/11/2000

## **APÉNDICE Y ANEXOS**

**Apéndice 1:** Manual de instalación para el sistema de punto de venta 5190.

### 1.1 Descripción del Hardware

La terminal usada en esta aplicación de puntos de ventas está basada en la QUISAR 5190, este dispositivo es desarrollado con tecnología taiwanesa por *V-STAR Electronics Inc* . Esta terminal posee pantalla, teclado, impresora, lector de banda magnética, puertos de comunicación, entre otras.

Para una instalación adecuada de la terminal se deben tener claros algunos aspectos básicos de las partes que componen este dispositivo, así como la función de cada una de ellas y el cuidado que se debe tener. En la Figura 1 se puede observar las características físicas de la terminal, para que el usuario se familiarice con ella.



**Figura 1.** Terminal QUISAR 5190

- a. **Teclado:** Es de 24 teclas, en este se incluyen 12 numéricos (además de “ \* ” y “ # “) con los cuales se pueden ingresar todos los datos (como montos de transacciones).

Existen 6 teclas de función (PF1 a PF6) a las cuales se les han asignado diferentes tareas dentro de la aplicación. En la Figura 2 se muestra una vista del teclado de la terminal, cabe destacar que se tienen otras teclas que no se han mencionado aquí pero que más adelante se realizará una descripción más detallada acerca del desempeño que tiene cada una de ellas.



**Figura 2.** Teclado de la QUISAR 5190

- b. **Pantalla:** Sirve para la comunicación con el usuario indicándole cada uno de los pasos a seguir durante la realización de determinada transacción (Ver Figura 1). Esta pantalla cuenta con cuatro líneas en las cuales se pueden desplegar hasta 16 caracteres por línea.

- c. **Lector de banda magnética:** Por medio de este se obtienen los datos de la tarjeta habientes para realizar la transacción. Es una ranura por la cual se desliza la tarjeta para capturar los datos de la tarjeta, este lector se encuentra indicado en la Figura 1. Este lector se encarga de tomar los datos necesarios de las dos primeras pistas (*tracks*) de la tarjeta, 1 y 2.
- d. **Alimentación de corriente y conexión telefónica:** Es indispensable que la terminal cuente con una fuente de alimentación de corriente para su funcionamiento, la ubicación de este se muestra en la Figura 3. Otro punto importante de esta aplicación es que los datos se envían y reciben por medio de la línea telefónica por lo que el usuario debe conocer cual es la ubicación de la conexión en la terminal, esta conexión también se muestra en la Figura 3. Se debe insertar la línea telefónica en el conector telefónico ubicado a la derecha en la figura siguiente.



**Figura 3.** Alimentación de corriente y conexión telefónica en la QUISAR 5190

## 1.2 Instalación de la terminal QUISAR 5190 en el lugar de trabajo y conexiones requeridas.

- a. **Lugar de trabajo:** Para la ubicación de la terminal se debe buscar un sitio en el cual se pueda dotar a esta de las condiciones mínimas par un adecuado funcionamiento del dispositivo.

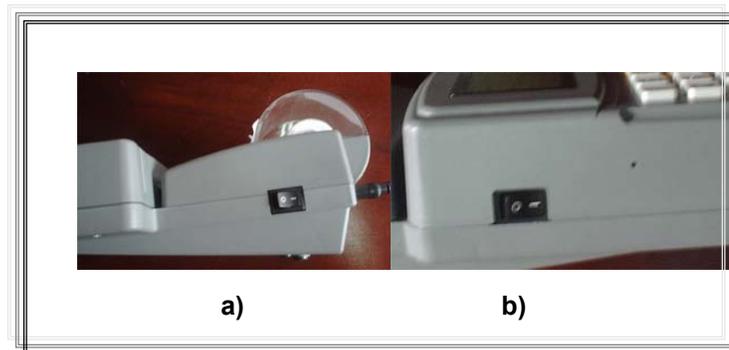
Se deben buscar lugares con temperaturas adecuadas, entre los 0 y 40 °C. La humedad relativa del ambiente debe encontrarse entre el 20 y 90 %. No debe existir aceite ni excesivo polvo en el lugar donde se coloca la terminal. El ruido electromagnético es otro factor que puede afectar el desempeño del dispositivo. Este ruido es provocado por aparatos como motores eléctricos, aire acondicionado, abanicos, entre otros, por lo que también es importante que se evite.

Todos estas condiciones extremas deben evitarse ya que si alguna de estas se presenta puede provocar daños físicos en la terminal (como temperaturas, polvo o humedad relativa extremas) o pérdida de datos por efectos electromagnéticos.

- b. **Conexiones eléctricas:** Para hacer uso de este dispositivo debe contarse con un adaptador de corriente (suministrado por el vendedor). Este debe conectarse a una alimentación de 120 VAC (tomacorriente) como se indica en la Figura 4 y el otro extremo del adaptador se conecta a la terminal, en el lugar especificado en la Figura 4. Antes de hacer estas conexiones se debe asegurar que los interruptores de alimentación se encuentren apagados, ver Figura 5 para saber la posición de estos. Es importante tomar en cuenta que se deben usar solo adaptadores suministrados por el fabricante ya que son los únicos que ofrecen un adecuado suministro de corriente a las terminales, y en caso que se utilicen otro que no cumplan con estos requerimientos se podrá traducir en un daño a la terminal.



**Figura 4.** Adaptador de corriente para la terminal QUISAR 5190.



**Figura 5.** Interruptor de corriente de la QUISAR 5190  
a) en la impresora y b) en la terminal

### 1.3 Instalación de la cinta de impresión y el papel de impresión de recibos

**a. Cambio del papel de impresión de recibos:** Si necesita cambiar el rollo de papel utilizado en la terminal, proceda a realizar los siguientes pasos.

1. Asegurarse que la terminal no esté realizando ninguna transacción y proceder a apagar la terminal QUISAR 5190 (Interruptores mostrados en la Figura 5).

2. Quitar el cobertor que posee el papel continuo, como se muestra en la Figura 6 y remover el rodillo de papel que queda en la terminal (**Ver nota de advertencia 1**).

**Figura 6.** Procedimiento para remover el papel continuo.



3. Se toma el extremo de papel continuo en la ranura ubicada en la parte inferior de la cinta y se presiona a tecla *LINE FEED* (arrastre de papel) ubicada en el panel de la impresora (Ver Figura 7) hasta que el extremo salga por la parte superior de la cinta. El papel debe salir aproximadamente 1 cm.

**Figura 7.** Proceso de colocación del extremo del papel



4. Se coloca todo el rollo de papel continuo en los soportes de la terminal para dicho efecto, como se muestra en la Figura 8 y se procede a colocar el cobertor. Este cobertor debe colocarse la parte delantera primero y luego presionar hacia abajo hasta que se escuche *click*.

**Figura 8.** Como colocar el nuevo rollo de papel continuo



5. Vuelva a encender tanto la impresora como la terminal para seguir con la operación normal del sistema (primero el de la terminal y luego el de la impresora).

**b. Cambio de Cinta:** Este es una de las partes que deben estarse cambiando en la impresora. Tomando en cuenta que sufre un constante desgaste por la impresión de los recibos. Para cambiar este dispositivo es necesario seguir la secuencia de pasos mostrada a continuación.

1. Se deben seguir los pasos 1 y 2 del procedimiento anterior.
2. Se remueve la cinta como se muestra en la Figura 9, se sujeta la cinta y se extrae. Luego se coloca la nueva y se presiona levemente para que quede sujeta en la impresora.

**Figura 9.** Proceso de cambio de cinta de la impresora

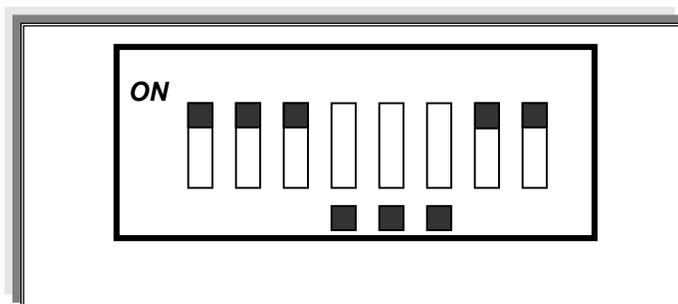


3. Se enciende la terminal y se sigue realizando las transacciones normalmente.

### **<sup>1</sup> Nota de Advertencia**

Cuando se remueve el rollo de papel continuo para recibos se encontrarán con una serie de interruptores tipo DIP (*Dual Inline Package*) que por ningún motivo deben ser removidos de su posición original. Si se remueven de su posición original es posible provocar un funcionamiento inadecuado de la impresora.

La posición de los interruptores debe coincidir con la presentada en la Figura 10, en caso que los interruptores se encuentran en esta posición pero la impresora no funciona adecuadamente se debe consultar al representante de soporte técnico de la empresa suministradora del producto.



1 2 3 4 5 6 7 8

**Figura 10.** Posición de los interruptores tipo DIP.

**Anexo 1:** Especificaciones de la terminal.



**Especificaciones de la Terminal**

Hardware		Poder	
Microprocesador	CPU de 16 bit 80188EC	Voltaje	10-12 V AC 60Hz 220/240V AC 50/60Hz
Memoria	Flash RAM 512 K para respaldo de programa y RAM de 1 MB con batería de respaldo	Ambiente	
		Temperatura	0°C ~ 10°C (32°F ~ 104°F)
		Humedad	20% ~ 90%. No condensado
Pantalla	16x4 tipo carácter (despliegue gráfico de 128 x 64) con LED Back-Light	Peso	Aprox. 740 gr
		Dimensiones	58 x 160 x 185 mm (Alto x Ancho x Profundidad)
Lector de tarjeta	Lector de banda magnética ISO pista 2 / pista 3, pista 1 / pista 2 opcional	Comunicaciones	
Puertos Periféricos	RS232x2 RS485x1 PIN PAD Línea telefónica RJ11	Módem (interno)	Suporta Asín./Sínc. Auto-Contestación
			Campana 103/212A(300/1200/2400 bps) CCITT V.21/V.22/V.23 bis (300/1200/2400 bps)
Tarjeta Inteligente	Compatible ISO – 7816-1,-2,-3 memoria de tarjeta inteligente		

## Especificaciones de la Impresora Opcional de Recibos

<b>Despliegue</b>	<b>Especificación</b>
Método de impresión	Matriz de puntos
Composición de caracteres	5 x 7 puntos
Número de caracteres por línea	18 columnas/línea
Velocidad de impresión	Aproximadamente 2.5 líneas/segundo
Tamaño del carácter	1.7 mm (ancho) x 2.6 mm (alto)
Inclinación de línea	3 puntos espacio de línea (1.8 mm)
Tamaño del papel	Rollo de papel: 57.5 x 30 mm
Interfase	Interfase Serial
Cassette de cinta	Púrpura o Negro
Voltaje de poder	4.8 VDC
Capacidad de copiado	1 Original + 1 Copia