



59
2 Eter
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION DEL
SERVICIO DE CARGA PARA F.N.M.
S I I S E C

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A N:
DOLORES MIRANDA ALMANZA
IRMA R. SALGADO VILLEGAS
VERONICA GONZALEZ SEGURA

ASESOR: M. en I. LAURO SANTIAGO CRUZ



MEXICO, D. F.

1994

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

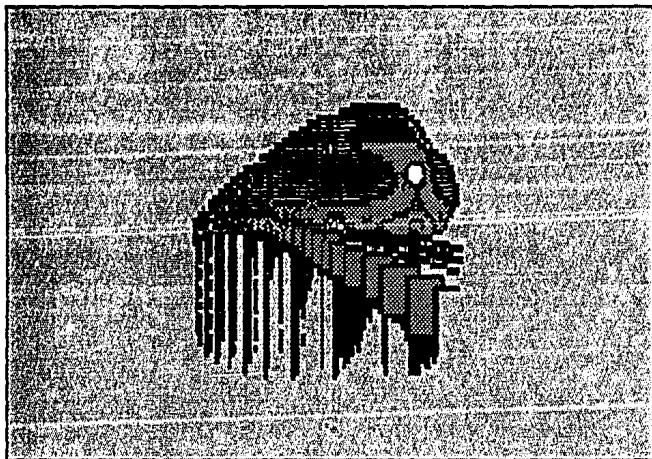


UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION
DEL SERVICIO DE CARGA
PARA F. N. M.*

S I I S E C

A LA UNAM Y A LA FACULTAD DE INGENIERIA

*Por abrirnos sus puertas
y darnos la oportunidad
de lograr nuestra formación
profesional.*

A LOS PROFESORES

*Por transmitir sus
conocimientos y experiencias,
ofreciendo gran parte de
ellos, para la formación
de profesionistas.*

AL M.I. LAURO SANTIAGO CRUZ

*Por habernos brindado su apoyo,
confianza y asesoría como director
de tesis para la realización de
este documento.*

DOLORES, IRMA Y VERONICA

A MIS PADRES:

**DOLORES ALMANZA DE MIRANDA Y
JOSE LUIS MIRANDA.**

Mi primera escuela, mis
primeros maestros. Por todo
el apoyo, la confianza y la
comprensión de hoy y siempre.

Gracias por traerme y
estar conmigo en este
momento.

A MIS HERMANOS:

**SANDRA, ISELA, ALEJANDRO Y
EDUARDO**

Mis primeros compañeros,
mis primeros amigos.

Por las manifestaciones
de apoyo expresadas ayer,
hoy y siempre.

A quienes estuvieron y ya
no están; a quienes estuvieron
y siguen estando.

Por haberme dado lo mejor
de sí mismos incondicionalmente.

DOLORES MIRANDA A.

**CON AMOR Y RESPETO
A MIS PADRES**

ENRIQUE Y MA. DEL CARMEN

Por su apoyo y ayuda incondicional que en todo momento me han brindado, por guiarme e impulsarme para alcanzar mis metas, y sobre todo por su Amor, Confianza y Comprensión. Por esto y todo lo que me han dado Muchas Gracias.

A MIS HERMANOS

ENRIQUE Y OSCAR

Por su cariño, apoyo y compañía en los momentos buenos y malos, gracias.

A todas aquellas personas que de manera incondicional y desinteresada me han ayudado.

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
ORGANIZACION DE FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO	5
1.1 ANTECEDENTES	5
1.2 ESTRUCTURA ORGANICA DE LA EMPRESA Y SUS ACTIVIDADES	6
CAPITULO II	
ESTUDIO DE VIABILIDAD	13
2.1 ESTUDIO ACTUAL	13
2.1.1 Organización	13
2.1.2 Documentos	13
2.1.3 Procedimientos	16
2.1.4 Diagrama de flujo datos actual	21
2.1.5 Costos	25
2.2 IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA	27
2.3 PROPUESTA DE SOLUCION	30
2.3.1 Objetivo general del proyecto	33
2.3.2 Características generales	34
2.3.3 Metas esperadas	35
2.3.4 Análisis costo/beneficio	36
CAPITULO III	
ANALISIS	41
3.1 AMBIENTE DE DESARROLLO	41
3.1.1 Hardware y Software	42
3.2 ESPECIFICACION DEL SISTEMA DE INFORMACION DE LA PROPUESTA DE SOLUCION	49
3.2.1 Diagrama de contexto	49
3.2.2 Especificación de requerimientos	53
3.2.3 Diagramas de flujo operativo	54
3.2.4 Diagrama de flujo de datos	62
3.2.5 Arbol de menús	124

INDICE

CAPITULO IV	
DISEÑO	137
4.1 ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS DEL SIISEC	142
4.1.1 Diagrama entidad-relación de la base de datos del SIISEC	145
4.2 ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS DEL SIISEC	146
CAPITULO V	
DESARROLLO E IMPLANTACION	167
5.1 PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO	167
5.1.1 Software demostrativo	169
5.2 PLAN DE INPLANTACION DEL SIISEC	180
CONCLUSIONES	185
BIBLIOGRAFIA	187
APENDICE A	
GLOSARIO DE TERMINOS	
APENDICE B	
FORMATOS PROPUESTOS	
DOCUMENTACION Y FACTURACION	
APENDICE C	
CODIGO FUENTE	

INTRODUCCION

Es indispensable el desarrollo de nuevos Sistemas Integrales de Información en las empresas de hoy, ya que vivimos en una época de constantes avances tecnológicos, mismos que ayudan a realizar de una manera más fácil y eficiente el trabajo de gestión de dichas empresas, por eso Ferrocarriles Nacionales de México (FNM) no puede permanecer indiferente a estos cambios.

Desde el principio de la década de los sesenta muchos ferrocarriles del mundo comenzaron a utilizar computadoras para apoyar diversas actividades operativas y administrativas. La informática y las comunicaciones aplicadas a la administración ferroviaria constituyen uno de los pilares para la modernización de FNM, y ésta a su vez, representa uno de los mayores potenciales de nuestra institución para competir con otros medios de transporte.

En el proceso de modernización de FNM, la Subdirección General de Finanzas, a través de la Gerencia de Sistemas Administrativos, propone el Proyecto Institucional de Desarrollo Informático Administrativo (PIDIA), del cual una de sus plataformas es el Modelo de Sistemas Integrales de Información Distribuida (SIID), que pretende cumplir con los siguientes objetivos: la aplicación de técnicas para el desarrollo de sistemas, operando procesos de información distribuida, de compartición de datos a diferentes niveles de acceso, etc. Es así que como parte de este desarrollo surge el Sistema Integral de Información del Servicio de Carga (SIISEC), derivado de que los ingresos que se captan por servicio de carga representan aproximadamente el 88.2% de los ingresos de FNM.

Para conocer el manejo del Servicio de Carga que presta FNM actualmente, se realizará un levantamiento de información en algunas de las estaciones del sistema, éstas serán seleccionadas considerando el volumen de movimientos que realizan, ubicación geográfica, etc., dicha información será analizada para elaborar la propuesta de solución.

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo encontrar la mejor solución a las deficiencias y carencias identificadas en las funciones de documentación y facturación del servicio de carga.

El documento se encuentra organizado de la siguiente manera:

Introducción

Señala la inquietud de FNN para la modernización y automatización de la administración del Servicio de Carga, dado que los ingresos que se captan por este servicio representa el mayor porcentaje de los ingresos de dicha empresa.

Capítulo I. Organización de Ferrocarriles Nacionales de México

En este capítulo se dará una breve reseña histórica de la formación de Ferrocarriles Nacionales de México, además de una descripción de la estructura orgánica de la empresa, así como de la subdirección a la cual pertenece la gerencia que tiene encomendado el desarrollo del Sistema Integral de Información del Servicio de Carga (SIISEC).

Capítulo II. Estudio de Viabilidad

En este capítulo se presenta un análisis sobre la viabilidad para desarrollar el SIISEC, haciendo un estudio de la situación actual, proponiendo un modelo de solución y sus alcances, con el cual nos basaremos para resolver la problemática detectada, permitiendo con ello al personal de las estaciones hacer eficiente la emisión y control de la documentación y facturación del servicio de carga, y a las oficinas centrales contar con información oportuna al respecto.

Capítulo III. Análisis

En este capítulo se describirá el ambiente (hardware y software) en que se va a desarrollar el sistema. Se plasman los requisitos operativos, diagramas de contexto, diagramas de flujo operativo, árbol de menús y diagramas de flujo de datos, todo esto para mostrar de manera más objetiva las características del sistema.

Capítulo IV. Diseño

En este capítulo se da a conocer la organización de los datos, la organización de la base de datos a utilizar, así como, el diagrama entidad relación y especificación de tablas a utilizar.

Capítulo V. Desarrollo e implementación

En este capítulo se presentará el plan de actividades para el desarrollo e implantación de actividades del SIISEC, así como, el software demostrativo de uno de los módulos de mayor importancia en cuanto a documentación. Además se especifica el plan de implantación del sistema.

Conclusiones

Finalmente se realizarán los comentarios y conclusiones obtenidas a través del desarrollo de este documento.

Bibliografía

Apéndices

Se presentarán los documentos y código fuente a los cuales se hará referencia durante el desarrollo del trabajo de tesis, además de un glosario de términos el cual ayudará a una mejor comprensión del mismo.

CAPITULO I

ORGANIZACION DE FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO

1.1 ANTECEDENTES

La empresa Ferrocarriles Nacionales de México (F.N.M.) es una institución del sector público catalogada como paraestatal y normada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que tiene como propósito único el proporcionar servicio de transporte, y por tanto, de comunicación.

Desde los inicios de la primera República Federal siguieron los planteamientos para iniciar la construcción de vías férreas; uno de los primeros decretos que el congreso expidió en 1824 autoriza la construcción de un Ferrocarril Interoceánico que partiría del Istmo de Tehuantepec, lo cuál daría impulso al comercio y a las importaciones. Para 1910 el país contaba ya con 18,724 km. de vías férreas, bajo jurisdicción federal, y por las que circulaban regularmente máquinas de vapor.

La empresa FNM fue constituida en forma definitiva como empresa de iniciativa privada en el año de 1908. Esto sucedió al fusionarse en una sola compañía dos grandes sistemas: El Ferrocarril Central Mexicano y el Ferrocarril Nacional Mexicano, cuya expansión y desarrollo habían sido notables en los últimos años.

La compañía en el momento de su construcción ya contaba con un Departamento de Contaduría General, y para 1925, este departamento comprendía las oficinas de Contaduría y las agencias de Reclamación de Fletes.

De acuerdo a la política general del Presidente Lázaro Cárdenas, se reclamaba la progresiva reincorporación de los servicios públicos, otorgados por las concesiones a empresas privadas, al dominio del Estado; razón por la que se adopta una de las resoluciones que tendría consecuencias positivas y trascendentes en el desarrollo de México; bajo

ORGANIZACION DE FNM

el signo de la economía revolucionaria, expropiada, por causas de utilidad pública, a los Ferrocarriles Nacionales de México el 23 de junio de 1937 y, por ese hecho, los convierte en un servicio social ajeno a móviles de lucro.

Como una acción estratégica del Plan Nacional de Desarrollo, en noviembre de 1983, se expresó la decisión de impulsar a los Ferrocarriles dentro del Sistema Integral de Transporte, dándose a conocer el Programa de Modernización del Sistema Ferroviario Nacional.

De esta manera, al tiempo que se procede a la modernización de las telecomunicaciones, la señalización y electrificación, se realizan también reformas para actualizar métodos administrativos, para mejorar la comunicación interna y para la superación de los recursos humanos.

En la actualidad, la estructura orgánica de Ferrocarriles se sigue ajustando de acuerdo a sus necesidades; se encuentra conformado por 5 regiones y las oficinas centrales. Las gerencias regionales tienen como una de sus funciones, controlar y administrar en un determinado grado a las divisiones, que a su vez controlan a las estaciones de su jurisdicción.

1.2 ESTRUCTURA ORGANICA DE LA EMPRESA Y SUS ACTIVIDADES

De acuerdo a la nueva concepción del Sistema Ferroviario Mexicano, se modifica la estructura orgánica de la empresa para responder al reto de la modernización. Así pues, las antiguas Gerencias se convierten en Subdirecciones Generales y se constituyen las Gerencias Regionales.

La figura 1.1 muestra la estructura orgánica actual de FNM, la cual consta de un Consejo de Administración que interactúa con la Dirección General, de la que dependen ocho Subdirecciones Generales y algunas Gerencias de apoyo.

Dentro de estas subdirecciones se encuentra la Subdirección General de Finanzas, la cual está formada por una Coordinación General y las

siguientes Gerencias (figura 1.2):

- Gerencia de Ingresos
- Gerencia de Presupuesto
- Gerencia de Tesorería
- Gerencia de Sistemas Administrativos
- Gerencia de Contabilidad
- Gerencia de Administración del Patrimonio inmobiliario

Esta estructura funcional cumple un amplio campo de actividades que son de su competencia, las que por el gran volumen de documentos que manejan, demandan el apoyo de procesos electrónicos de datos que brinden, de manera oportuna y confiable, la información requerida para la toma de decisiones y que apoyen en forma real al personal operativo en sus funciones, aumentando su eficiencia y productividad.

Función de la Subdirección General de Finanzas

Una de las actividades de la Subdirección General de Finanzas es la de efectuar un Proyecto Institucional de Desarrollo Informático Administrativo (PIDIA), con la idea de administrar los recursos financieros del organismo de manera eficiente, contar en forma ágil y oportuna con la información de la venta de servicios, integrar y presentar correcta y oportunamente el presupuesto institucional del organismo ante las autoridades correspondientes, y establecer el control y seguimiento de las erogaciones financieras.

Funciones de las Gerencias

- Gerencia de Ingresos

Establecer los marcos normativos y operativos sobre ingresos, crédito y cobranzas, así como, revisar la facturación por los diversos servicios que presta el organismo, por concepto de transportación de los clientes públicos, privados y extranjeros.

Proporcionar la información sobre los ingresos en forma veraz y oportuna a las autoridades competentes que lo requieran.

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO

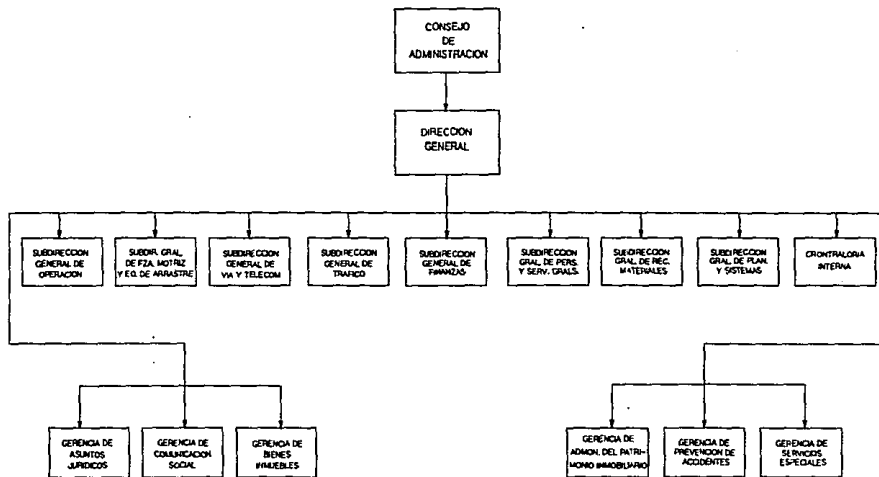


Fig. 11 Estructura Orgánica de FNM

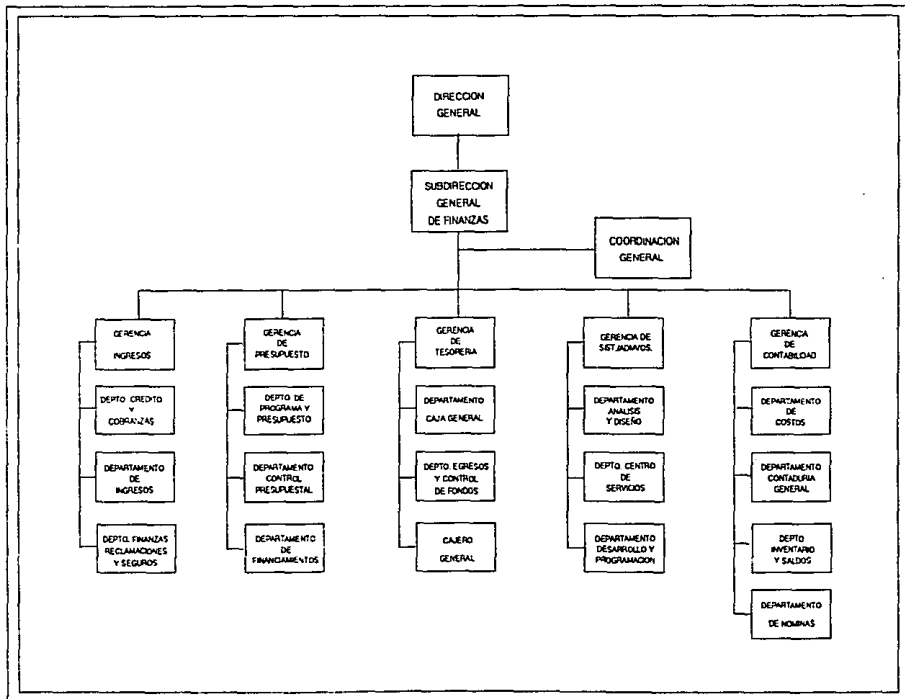


Fig. 12 Estructura Orgánica de la Subdirección General de Finanzas

- Gerencia de Presupuesto

Establecer criterios y acciones para la formulación y distribución de normas e instrumentos para la elaboración del programa presupuestal del organismo, así como, de establecer los lineamientos y mecanismos para una administración eficiente y racional de los recursos de la entidad.

- Gerencia de Tesorería

Planear, dirigir, coordinar, controlar y evaluar la utilización de los recursos financieros del organismo, realizar el pronóstico de efectivo a corto plazo, estableciendo los mecanismos de control y vigilancia de las cuentas bancarias nacionales y extranjeras, y de las operaciones de Tesorería.

- Gerencia de Sistemas Administrativos

Esta Gerencia es la encargada de normar, planear, y coordinar la realización de los diversos proyectos informáticos, para la modernización de la empresa.

Además dentro de sus funciones están la de normar el racional uso del hardware (equipo de cómputo, de comunicaciones, dispositivos de almacenamiento, etc.) y software (manejadores de bases de datos, sistemas operativos, sistemas de comunicación, lenguajes de desarrollo, etc.).

- Gerencia de Contabilidad

Planear, organizar y dirigir la formulación de los Estados Financieros de la Empresa, así como, otros documentos informativos inherentes al área; emitir normas y procedimientos para el pago de sueldos y salarios; elaborar y efectuar el registro contable de la nómina, el control de ingresos y egresos, el control de inventarios y las conciliaciones bancarias.

- Gerencia de Administración del Patrimonio Inmobiliario

La función de esta Gerencia es la administración de todos los bienes e inmuebles de propiedad de FNM, así como, registrar, controlar y resguardar los documentos con que acredita la propiedad inmueble de FNM; realizar trámites de adquisiciones y enajenación, y administrar y controlar los contratos de arrendamiento realizados por FNM en todo el sistema.

CAPITULO II

ESTUDIO DE VIABILIDAD

2.1 SITUACION ACTUAL

Después del levantamiento de información, llevando a cabo entrevistas, visitas a las estaciones de carga, estudio de documentos, manuales, y de haber realizado un análisis exhaustivo de dicha información, encontramos que las labores de Documentación y Facturación del servicio de carga (flete), que actualmente se realizan en FNN, emplean básicamente dos sistemas que son: el SIFAM (Sistema de Facturación Manual) y el SIFAC (Sistema de Facturación Computarizado). Para cada caso se cuenta con procedimientos y documentos que en esencia son los mismos.

2.1.1 Organización

La organización de una estación está determinada por las funciones básicas que se realizan en ella, y son las siguientes:

- Flete
- Pasajes
- Comunicaciones (telégrafos, teletipos, etc.)

El encargado de realizar estas funciones es el Jefe de Estación, no obstante, de acuerdo al volumen de operaciones que en cada estación se manejan, se crean puestos de apoyo para la atención de las funciones básicas.

2.1.2 Documentos

Documentación

Para realizar las tareas de documentación, así como el control de la misma, es necesario lo siguiente:

ESTUDIO DE VIABILIDAD

En el SIFAM, antes de documentar un flete, se utiliza el libro llamado Registro de Pedidos de Carro, "SSC-58". En el SIFAC, además de utilizar este libro, se emplea el formato "SSC-58 Bis", que es la Solicitud de Servicio Individual, o el "SSC-58-C", que es la Solicitud por Servicio de Lotes, dependiendo del caso. Ambos formatos se componen de original y copia.

Para documentar se utiliza la forma "GT-2 y CF-25-A o CF-25-B Unidas", que se maneja con el nombre de documentación; este documento consta de original y dos copias, que son: Conocimiento Original; Guía Original, y Orden de Remisión y Copia de Guía, respectivamente. Cabe mencionar que para documentar explosivos o ganado, el color de la guía cambia a rojo y al nombre de la forma se le agrega "Ref. R"; cuando se documentan mercancías con privilegio de escala, el color de la guía cambia a azul y al nombre de la forma se le agregan "Ref. A."

En forma general, los datos que integran la documentación son: el número de guía, tipo de servicio y escalas (si hay), inicial y número del carro, nombres de las estaciones origen y destino, datos del remitente y consignatario, descripción de la remesa, conceptos de cargo con sus importes y totales.

En el SIFAM se utiliza un formato para documentar remesas para embarques (GT-2 y CF-25-A).

En el SIFAC se emplea un formato (GT-2 y CF-25-B), que tiene diferencia con el que utiliza el SIFAM, ya que en este último no aparecen preimpresos los nombres de algunos de los datos que utiliza (tipo de servicio, inicial y número del carro, clase de tráfico, etc.), pues éstos son impresos por el sistema.

Exclusivamente en el SIFAC se utiliza el formato "CF-11 NUEVA", que es el comprobante de pago, y está formado por original y copia, contiene exactamente los mismos datos ya mencionados. Este formato se utiliza en caso de haber un pago parcial o total en origen.

Facturación

La tarea de facturación se lleva a cabo de la siguiente manera:

La facturación se realiza en la forma "CF-10 Nueva" que está integrada por: original factura, primera copia Dpto. de Ingresos, segunda copia Acuse de Recibo, tercera copia Noticia de Carga.

La información de la factura es copia fiel de la que contiene la guía original, además se agrega el número de la propia factura.

Las facturas que utilizan el SIFAM y el SIFAC difieren, a pesar de que los datos que la integran son los mismos para ambas, la que utiliza el SIFAC no tiene preimpresos los nombres de algunos de los datos que la conforman, ya que éstos son impresos por el sistema.

Control

Las dos tareas anteriores requirieron de un control y registro tanto el flete remitido como recibido, así como del liquidado y el pendiente de pagar y para ello se utilizan los siguientes formatos:

El formato "CF-31" es el Informe de Carga Remitida, con él se efectúa un control sobre las documentaciones emitidas durante el día.

El formato "CF-30" es la Relación Diaria de Carga Recibida, con la cual se lleva a cabo el control de todas las guías que se recibieron en el día.

El Informe de Carga Entregada, Flete, Demoras y Otros Servicios que se realiza en el formato "CF-6", es utilizado para controlar y registrar los cargos de flete y otros servicios que han sido liquidados.

Al formato "CACD-27" se le llama Reporte de Flete a Mano, y se emplea para registrar los cargos de flete y otros servicios pendientes de liquidar, y así dejar un saldo inicial para la contabilidad del día siguiente en la estación.

En el libro "CACD-26", que es el Registro de Facturas Considerados en Operaciones de Contabilidad, se controlan los cargos de cada factura que se emiten en el día. Cabe mencionar que en el SIFAC éste es un reporte impreso.

2.1.3 Procedimientos

Documentación

En ambos sistemas, se inicia con la llegada de un cliente que solicita (dentro de horas hábiles) a la oficina del jefe de estación que proporcione un carro (furgón, góndola, jaula, etc.), adecuado para cargar su mercancía; dependiendo de la disponibilidad de equipo y de fuerza tractiva en su caso, se le proporciona el carro indicándole inicial, número y vía en la que se encuentra, cuando se trate de vías público, o situándole la unidad para el caso de escapes; así mismo se le entrega el formato de solicitud (SIFAC) u orden de remisión (SIFAM); una vez cargada la unidad es sellada para asegurar el embarque.

Después el cliente llena la solicitud de servicio (individual: SSC-58 Bis, o por lote: SSC-58-c, en el SIFAC), u orden de remisión (segunda copia de la documentación en el SIFAM), misma que entrega en la estación.

Cabe mencionar que en las estaciones fronterizas y portuarias, se efectúa un procedimiento previo para la mercancía de importación que llaman "predocumentación". Este consiste en hacer la documentación antes de que la carga ingrese al país, realizándose sin instrucciones por escrito, bajo la supervisión de oficiales de la empresa. El objeto de predocumentar es dar facilidad a las Agencias Aduanales (representantes de los clientes) para realizar sus trámites aduanales correspondientes, para ello es requisito que presenten a FNM los "Pedimentos Aduanales" y las "Solicitudes de Servicio"; para FNM también representa una ventaja predocumentar, ya que evita bloqueos, agilizando el tráfico en la frontera o puerto. Actualmente en el SIFAC se captura ficticiamente la fecha y hora de colocación de los carros para elaborar dicha documentación, estos datos son actualizados manualmente cuando los carros cruzan la frontera.

La solicitud u orden de remisión se revisa y se agregan a ésta los

cargos de flete y otros servicios, como son arrastres, demoras, incluyendo adelantos, en caso de existir; en adición, para el SIFAC, las claves de los datos que la integran. Todo esto es realizado en la oficina del jefe de estación. La solicitud u orden de remisión se hace llegar:

- Para el caso del SIFAM al empleado que documenta, quien llena manualmente el formato GT-2 y CF-25-A, produciendo así la documentación.
- Para el caso del SIFAC a la oficina de cómputo, donde se captura la información para la posterior impresión de la documentación en el formato GT-2 y CF-25-B.

Cabe destacar que en las estaciones fronterizas, generalmente el flete remitido (importación) es documentado por las agencias aduanales, utilizando los formatos correspondientes proporcionados por FHM, entregando esta documentación junto con el "despacho aduanal" (pedimentos) a la oficina del Jefe de Estación, donde son revisados y corregidos.

La documentación se distribuye de la siguiente manera:

- Conocimiento (original de la documentación) para el cliente.
- Guía Original (primera copia de la documentación), acompaña a la remesa en todo su recorrido. Durante el recorrido sirve para anotar en ella los datos inherentes a los conceptos de cobro administrativos y/u operativos.
- Orden de Remisión y Copia Guía (segunda copia de la documentación), para el archivo de la estación-origen.

Si la forma de pago es parcial o total en origen, se genera únicamente en el caso del SIFAC, el comprobante de pago que se distribuye de la siguiente manera:

- Comprobante de Pago (original) para el cliente.
- Comprobante de Pago (copia) para el archivo de la estación-origen.

Diariamente se genera la relación de carga remitida (CF-31), que para el caso del SIFAM la elaboran manualmente en la oficina del jefe de

ESTUDIO DE VIABILIDAD

estación, basándose en la Orden de Remisión y Copia de Guía que se conserva en la estación, y para el caso del SIFAC, es impresa al dar por concluida la sesión de trabajo en el sistema, con base a la información de la documentación que se tiene almacenada en la computadora.

El CF-31 se distribuye de la siguiente manera:

- El original se envía a la Subjefatura de Fletes en México, D.F., con excepción de las estaciones de la Región Pacífico y la parte de la Región Norte que correspondía al ex-FFCC CHP, ya que ellas las envían a la sede Regional Guadalajara, Jal. y Chihuahua, Chih, respectivamente.
- Copia para la estación-origen.

Durante el viaje, el flete puede llegar a causar cargos de trayecto (paso de puente, arrastre, demora, cambio de destino, etc.), mismos que son registrados en el cuerpo de la Guía Original, además se deben anexar comprobantes.

Facturación

Inicia a la llegada de los carros a la estación, que son manifestados en el Aviso al Público que se emite los días laborables a las 10:00 Hrs. o a las 15:00 Hrs., dependiendo de la hora de su llegada.

A partir del momento en que el embarque quede a disposición del cliente empieza a correr el tiempo libre para descarga. El cliente, enterado de la llegada de su embarque, canjea el conocimiento original por la factura respectiva, efectuando el pago que proceda. Al terminar la descarga, el cliente notifica a la estación que ha terminado sus maniobras de descarga, y en caso de haber excedido el plazo libre, se le cobran los cargos por demora respectivos. Se concluye cuando el Jefe de Estación elabora los informes correspondientes.

En la estación destino la Guía Original es revisada y en el caso del SIFAC, se le asignan las claves de los conceptos que aparecen en él, después se turna:

- Para el caso del SIFAN, el empleado que formula las facturas, quien con base en los datos de la Guía Original las llena manualmente.
- Para el caso del SIFAC, a la oficina de cómputo donde se capturan los datos de la Guía Original, para la posterior impresión de la factura, la que se considera liquidada al ser impresa.

El Aviso al Público es elaborado en el SIFAN por un empleado de la oficina del jefe de estación, que lo hace manualmente tomando como base la información de la guía original recibida; en el SIFAC, es impreso tomando la información de las guías recibidas que se capturaron. Este es colocado en un lugar visible para el cliente, dándole a conocer entre otros: inicial y número del carro, procedencia, consignatario, contenido, etc.; en el SIFAC además se informa el importe total a pagar por concepto de su flete.

El cliente pasa a la caja a pagar, canjea el Conocimiento (original) por la factura que es distribuida de la siguiente manera:

- Factura (Original), para el consignatario.
- Depto. de Ingresos (primera copia), para el archivo de la caja.
- Acuse de Recibo (segunda copia), para el archivo de la estación destino.
- Noticia de carga (tercera copia), para el consignatario.

Al cierre de operaciones se formula la Relación Diaria de Carga Recibida (CF-30), que es elaborada:

- Para el caso del SIFAN, manualmente en la oficina del jefe de estación, basándose en las Guías Originales recibidas para elaborar dicha relación.
- Para el caso del SIFAC, es impresa al terminar cada sesión de trabajo en el sistema, con base en la información almacenada de las Guías Recibidas que se tienen capturadas en la computadora.

El informe CF-30 se distribuye de la siguiente manera:

- Las estaciones envían el original acompañado de las guías

ESTUDIO DE VIABILIDAD

recibidas correspondientes, a la Subjefatura de Registro de Cuentas Corrientes en México, D.F., a excepción de las estaciones de la Región Pacífico y parte de la Región Norte, ya que éstas la envían a la sede Regional Guadalajara, Jal. y Chihuahua, Chih., respectivamente.

- Copia para la estación que formula.

Asimismo, se genera diariamente el Informe de Carga Entregada, Flete, Demoras y otros servicios (CF-6), de igual forma:

- En el caso del SIFAM, es formulado manualmente en la oficina del jefe de estación, donde se toman como base los datos de las facturas liquidadas para elaborar dicho informe.
- En el caso del SIFAC, es impresa al concluir cada sesión de trabajo del sistema, tomando los datos de las facturas que han sido impresas.

Este informe CF-6 es contabilizado en la oficina del jefe de estación, se anexan los conocimientos recobrados en la liquidación y es remitido a la Subjefatura de Fletes en México, D.F., con excepción de las estaciones de la Región Pacífico y parte de la Región Norte, ya que ellas la envían a la sede Regional Guadalajara, Jal. y Chihuahua, Chih., respectivamente.

De la misma manera el Reporte de Flete a Mano (CACD-27) se actualiza diariamente:

- En el caso del SIFAM, se efectúa manualmente en la oficina del jefe de estación, donde se toma como base los datos de las facturas que no han sido liquidadas.
- En el caso del SIFAC, es impreso al terminar cada sesión de trabajo en el sistema, utilizando los datos de las facturas que no han sido impresas.

El CACD-27, es considerado para el control de la contabilidad de la estación, éste se rinde mensualmente y también en caso de traspaso y/o auditoría.

También, diariamente se actualiza el Libro de Registro de Facturas Considerados en Operaciones de Contabilidad (CACD-26) y:

- En el caso del SIFAM, se efectúa manualmente en la oficina del jefe de estación, donde se toma como base la información contenida en las propias facturas, de acuerdo a su afectación contable.
- En el caso del SIFAC, es impreso al terminar cada sesión de trabajo en el sistema, para ello utiliza la información de las guías recibidas ya capturadas.

Este libro es utilizado como un control de la estación, para verificar el flete a mano y el informe CF-6.

Otro documento que se emite diariamente pero sólo en el SIFAC, es la Relación de Cargos de Guías Recibidas.

Esta relación se imprime tomando los datos en base a las guías capturadas y es turnada al empleado que debe anotar los importes correctos en el cuerpo de la guía.

2.1.4 Diagramas de flujo de datos actual

Para reforzar los dos puntos anteriores, presentamos el Diagrama de Flujo de Datos (DFD) del SIFAC (Figuras 1.3a, 1.3b, 1.3c). En donde se plasma el flujo que da a la información que procesa.

Las "cajas rectangulares" representan las entidades (personas o lugares) de las cuales tiene origen o destino la información, dentro de ellos aparece el nombre de la misma. Si el cuadro tiene sombra se trata de una entidad externa a la institución, de lo contrario es una entidad interna.

Las flechas representan el flujo de la información, y cerca de ellas aparece una breve descripción de que información es la que fluye.

Los rectángulos con vértices redondeados representan un proceso; en la parte superior se indica el número del proceso, en el centro el nombre

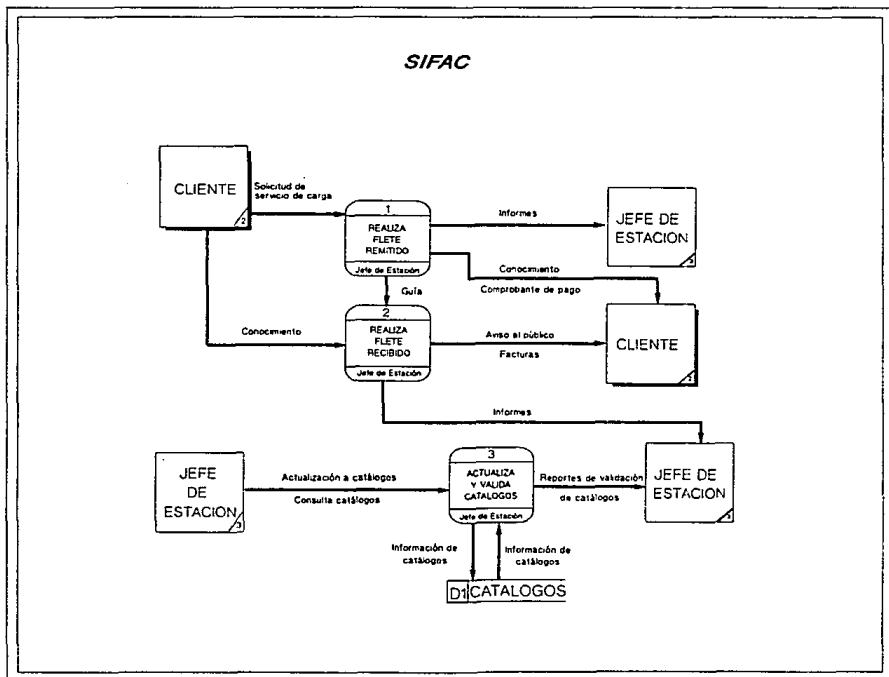


Fig. 1.3a, Diagrama de flujo de datos nivel 0

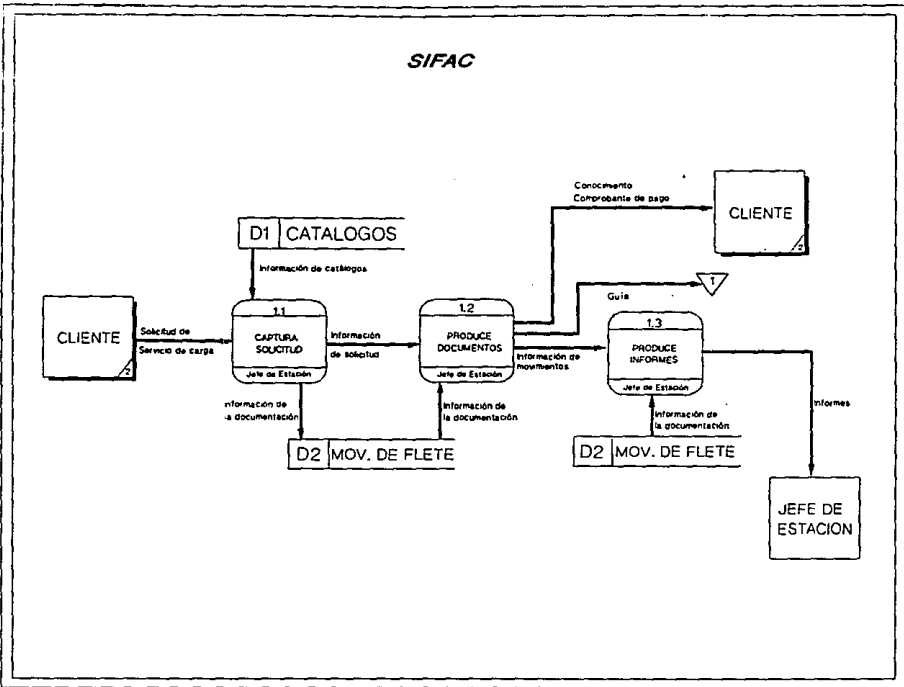


Fig. 1.3b. Diagrama de flujo de datos, nivel 1, proceso 1

SIFAC

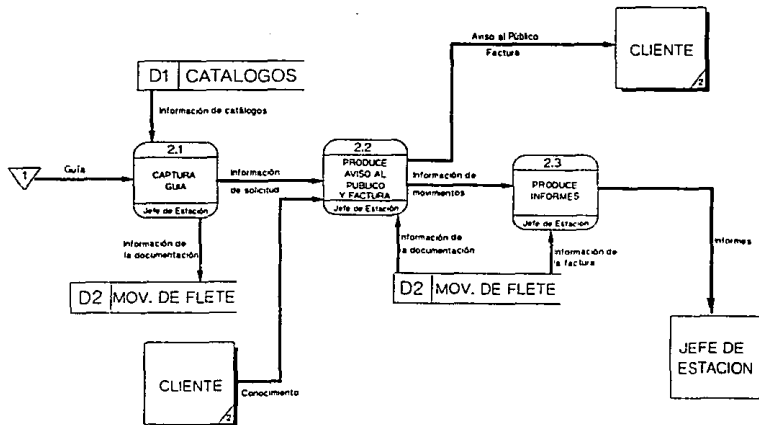


Fig. 1.3c. Diagrama de Flujo de datos, nivel 1, proceso 2

o actividad que se realiza en él; y, por último, en la parte inferior se indica quien realiza el proceso.

Los rectángulos abiertos por un extremo representan medios para almacenamiento de información. Cuenta con un extremo cerrado para un identificador y con un extremo abierto para su descripción.

Los triángulos son conectores de página y representan continuación de datos de página a página.

2.1.5 Costos

En la realización de las actividades de documentación y facturación, con los sistemas actuales SIFAM y SIFAC se han obtenido las siguientes estadísticas, desde que se elabora la guía hasta que llega al archivo, tomando en cuenta que en promedio se elaboran 4,500 guías al día:

- Estadística de Tiempo

Estos datos son en promedio por guía.

- Servicio cumplido	4 días
- Traslado de la guía a oficinas centrales	20 días
- Proceso de guías en oficinas centrales	6 días
- Gerencia de Sistemas	1 día
- Agentes y Cuentas Diversas	1 día
- Ingresos de Flete	4 días
- Tiempo total invertido	30 días

- Estadística de recursos humanos

El número de personas presentadas a continuación son las que intervienen en la atención de las funciones de documentación, facturación y control del servicio de carga, separadas por áreas.

- Estaciones	2088 personas
Tomando 696 estaciones con 3 personas promedio.	
- Gerencia de Sistemas	16 personas

ESTUDIO DE VIABILIDAD

- Agentes y Cuentas Diversas	11 personas
- Ingresos de Flete	140 personas
- Personas empleadas en Total	2,255 personas

Estadística de ingresos

Los siguientes datos representan los sueldos mensuales integrados del personal requerido para las funciones de documentación, facturación y control del servicio de carga. Estos datos son estimados a la fecha de junio de 1993.

* Empleado de base nivel 1	N\$ 700.75
* Empleado de base nivel 2	N\$ 755.45
* Empleado de base nivel 3	N\$ 810.10
* Empleado de base nivel 4	N\$ 864.80
* Empleado de base nivel 5	N\$ 919.45
* Empleado de base nivel 6	N\$ 974.15
* Empleado de base nivel 7	N\$ 1028.85
* Empleado de base nivel 8	N\$ 1083.50
* Empleado de base nivel 9	N\$ 1138.20
* Empleado de confianza nivel 12	N\$ 1835.20
* Empleado de confianza nivel 13	N\$ 1996.65
- Sueldo promedio	N\$ 1281.90
por 2,255 personas	N\$2'890,684.50
diariamente	N\$ 96,356.15

Estadística de papelería

Los datos son estimativos, se presenta el costo unitario y las unidades empleadas diariamente.

	Costo unitario	Unidades
- Solicitud de Servicio (SSC-58-Bis)	N\$ 0.10	212
- Libro de Pedidos de carros (SSC-58)	N\$ 30.00	2
- Documentación (GT-2 y CF-25)	N\$ 0.10	4,410
- Facturas (CF-10 Nueva)	N\$ 0.15	4,590
- Informe CF-31	N\$ 0.05	696

- Informe CF-30	N\$ 0.05	696
- Informe CF-6	N\$ 0.05	696
- Aviso al Público (SSC-38)	N\$ 0.10	1,392
- Libro CACD-26	N\$ 24.00	2
- Informe CACD-27	N\$ 0.10	30
Importe diario en documentos:		N\$ 1,526.50

2.2 IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA

Las causas de los problemas y complicaciones en las labores de documentación y facturación del servicio de carga se reducen a tres aspectos, que son:

- I. La Tarifa Unica de Carga y Express (TUCE), la cual cuenta con 26 clases (clasificación de los artículos de acuerdo a los pesos mínimos de los mismos) que agrupan aproximadamente a 20,000 artículos, además de estar regida por 37 reglas de aplicación; la Tarifa de Servicios Diversos (TSD) está integrada por 15 capítulos que se rigen por 47 reglas de aplicación; adicionalmente para ambas tarifas existen circulares, cartas circulares e instrucciones que afectan la aplicación de las tarifas (descuentos, concesiones e instrucciones); la Tarifa General de Transporte de Contenedores (TGTC) aplica diferentes tarifas al servicio de contenedores dependiendo del cliente; el cálculo de las distancias es un proceso largo y confuso, debido a la estructura de la Tabla de Distancias en vigor.

Lo anterior ocasiona que el cálculo del importe a cobrar resulte ser complejo, sobre todo cuando se reclasifica algún producto (en el caso de la TUCE), si le sumamos a ello que las personas que calculan dichos importes en las estaciones (personal de transporte), en ocasiones no cuentan con la información suficiente y oportuna para identificar los conceptos de cargo que se deben aplicar (sin tomar en cuenta los errores de cálculo), se deriva una serie de fallas en prácticamente todos los fletes, mismos que son detectados en su mayoría hasta el momento que son revisados en la Subjefatura de Fletes. Esta situación origina un gran

ESTUDIO DE VIABILIDAD

número de avisos de corrección y reclamaciones con las consiguientes contrariedades de los clientes.

Después de analizar la Tarifa de Servicios Diversos (TSD), encontramos que la aplicación de la misma no es general, es decir, que se requieren autorizaciones para poder aplicarla en algunos casos, y que, por otro lado, se dejan "huecos" en detalles para ser cubiertos por cláusulas de contratos. Para ejemplificar lo anterior se menciona: el caso del tiempo libre, que puede aumentar al hacerse un contrato, y para realizar movimientos de carros extranjeros no liberados totalmente del "per diem", se requiere de una autorización de la Gerencia de Logística de carros, dicha gerencia además, indica los cargos adicionales que se les debe cobrar por concepto de demoras.

Asimismo la existencia de circulares desvirtúa el sentido original de las tarifas al modificar sus reglas de aplicación.

- II. Los descuentos que se otorgan son informados a través de cartas de autorización que no son claras en su redacción y en algunos casos, son otorgados por periodos de tiempo indefinidos, así como con retroactividad.

La redacción confusa de los medios por los cuales se informa que ha sido otorgado un descuento, ocasiona que la interpretación de los mismos quede a criterio de la persona que lo recibe, por lo cual se ocasionan errores de cálculo en el momento de aplicar el descuento.

Los descuentos que autoriza Tráfico no se dan a conocer oportunamente al jefe de estación, provocando fricciones entre los clientes y los empleados de FNN, ya que estos últimos se rehusan a hacer efectivo el descuento argumentando no tener conocimiento del mismo.

Como la situación económica del país se encuentra en constantes cambios, un descuento otorgado en una fecha dada y expedido sin fecha de caducidad, puede llegar a ser incosteable para FNN.

Cada uno de los descuentos que se otorgan con retroactividad, desencadena una serie de operaciones administrativas que causan un gasto

muy grande en recursos humanos y materiales, lo que origina ajustes que deben realizarse, incluyendo devoluciones de dinero como consecuencia de los cobros de más.

III. Falta de normatividad del control administrativo e infraestructura deficiente.

Por principio hay inconsistencia entre los formatos que se utilizan en los dos sistemas de facturación (SIFAM y SIFAC); sin embargo, se encuentran mejor distribuidos los formatos que se emplean en el SIFAM.

Asimismo, existe inconsistencia entre los formatos de control de las estaciones de los exferrocarriles fusionados a FNM.

Los formatos de la facturación no están foleados y como son documentos negociables, no es conveniente carecer de un control exacto de los formatos utilizados.

En la estación fronteriza de Nuevo Laredo, Tamps., se distingue la falta de normatividad, ya que en esta estación se efectúa un procedimiento de "Predocumentación", sin que exista ningún tipo de instrucciones al respecto por parte de las áreas reguladoras.

Por otra parte, en el SIFAC los reportes que genera no son utilizados, debido a que hay inconsistencias entre ellos, ya que no se presentan correctos y completos los datos.

La actualización de los catálogos de cuotas, clientes, distancias, etc., que utiliza el SIFAC, no es consistente entre las estaciones, debido a que las personas que operan el sistema tienen la posibilidad de modificarlos.

El equipo de cómputo que utiliza el SIFAC es obsoleto y no se le brinda el mantenimiento adecuado, debido a que existe una serie de incumplimientos por parte de las compañías que prestan el servicio.

Prácticamente el equipo y sistema de facturación computarizada son utilizados como una máquina de escribir, ya que no almacena la información

que genera de manera histórica.

No se cuenta con información oportuna de la fecha y hora de colocación de los carros, por lo que el SIFAC no calcula las demoras en el flete recibido, a pesar de estar en posibilidad de hacerlo.

El SIFAC funciona como estaba previsto, en cuanto a documentación y facturación del servicio de carga se refiere, pero en términos generales desde que entró en funcionamiento, el servicio para el público se ha deteriorado porque toma más tiempo realizar las operaciones en el SIFAC que si se hicieran en el SIFAN. Esto se debe a que se tiene que estar cambiando de formatos en la impresora para realizar algunas operaciones, lo que retarda el resultado final.

Cuando un cliente llega a liquidar, tiene que esperar a que se concluyan las operaciones que se realizan en ese momento para que sea emitida su factura y poder proceder a liquidarla.

Por último, con los sistemas actuales, SIFAN y SIFAC, es prácticamente imposible alcanzar las metas que se han fijado en FNM a través del Proyecto Institucional de Desarrollo Informático Administrativo (PIDIA).

2.3 PROPUESTA DE SOLUCION

Apoiados por la Gerencia de Ingresos, basándonos en el análisis de los procedimientos actuales y tomando en cuenta los requerimientos de la nueva infraestructura informática con la que contará FNM, se presenta la propuesta de solución, características generales y las metas esperadas con el desarrollo del SIISEC.

Para que el SIISEC cumpla con los objetivos de esta nueva etapa en FNM, se debe resolver primero, no los problemas, sino la causa de éstos, dado que al desaparecer esta última, se resuelve parte de la problemática anteriormente presentada.

Las causas de la problemática tienen un origen histórico, ya que con

el transcurso del tiempo, éstas no fueron actualizadas para que FNM se ajustara a la realidad económica, política y social de nuestro país. Razón por la cual presentamos las características y puntos que deben adecuarse, tomándolos como punto de partida para la reordenación de dichos aspectos.

Para realizar esta propuesta de solución, se llevaron a cabo entrevistas con las áreas directamente involucradas, ya que éstas representan un papel importante para el desarrollo de dicho sistema. Las acciones que se proponen como solución se describen a continuación:

- Es necesario efectuar una simplificación a las Tarifas y reformar la tabla de distancias

Para la Tarifa Unica de Carga y Express (TUCE) debe efectuarse una simplificación en la clasificación de productos, de manera que resulte lo más sencilla posible. Las clases deben sufrir una reducción, ésta podría ser de acuerdo a su género.

Sobre la Tarifa de Servicios Diversos (TSD), al analizarla encontramos que para poder implementar un sistema adecuado para la automatización de control de los aspectos que en ella se contemplan, es recomendable que la aplicación de la tarifa sea general, es decir, que no se requieran autorizaciones para poder aplicarla en algunos casos, y que, por otro lado, no se dejen "huecos" en detalles para ser cubiertos por cláusulas de contratos.

Se debe reducir al máximo la existencia de circulares que afecten la aplicación de ambas tarifas.

De acuerdo a los requerimientos del SIISEC, no se debe permitir que la persona que lo opere proporcione la distancia que se emplea para calcular el importe del flete, por lo cual el sistema debe tener las distancias desde una estación hasta cualquier otra del sistema ferroviario.

Se propone manejar una estructura donde se tienen fijas las distancias entre estaciones, como la siguiente:

ESTUDIO DE VIABILIDAD

<i>Estación Origen</i>	<i>Estación destino</i>	
<i>Cve-oper</i>	<i>Cve-oper</i>	<i>Distancia</i>

- Es recomendable que las cartas de autorización que informan sobre descuentos otorgados, sean claras y precisas, indicando el periodo de vigencia que tendrá, así como eliminar los descuentos otorgados con retroactividad, dadas las complicadas consecuencias que ocasionan.

Se ahorrarían trámites, papeleo y por lo tanto recursos económicos, al hacer la redacción de las circulares y cartas circulares claras y precisas, debido a que se reducirían los errores que son causados por una mala interpretación de éstas. Asimismo se deben dar a conocer oportunamente a todo el personal que esté involucrado.

Se recomienda eliminar la retroactividad de los descuentos. Esto se puede lograr reglamentando que para otorgar descuentos sólo se podrán conceder a partir de una fecha determinada no menor a la actual, que deberá ser calculada tomando en cuenta el tiempo en que tardará en llegar la notificación a todas las estaciones involucradas. Un plazo razonable, para que iniciara su vigencia, sería 15 días después de haber aprobado el otorgamiento del descuento.

En relación a la vigencia, dichos descuentos deben tener una fecha límite para su vencimiento, y no quedar abiertos hasta nuevo aviso.

Se recomienda al Área encargada de otorgar descuentos a los clientes que además de considerar el volumen, número de unidades, kilometraje, tonelaje, etc., contemplar que el importe a pagar no rebase el costo operativo de FNM.

Con la Nota de Crédito se obtienen algunas ventajas adicionales como son: fomentar el transporte por nuestras líneas, y recibir e ingresar a FNM el importe total por prestar el servicio.

- Se requiere llevar a cabo un reajuste en la infraestructura administrativa, además de normar su actividad.

Se propone utilizar un sólo tipo de formatos tanto para la

documentación como para la facturación; éstos deberán tener las características necesarias para ser utilizados tanto en las operaciones manuales como en las mecanizadas. Se puede manejar el tipo de formatos que emplea actualmente el SIFAM, haciéndole ajustes como se puede observar en los documentos mostrados en el apéndice B. Con esto se reducirán los tiempos administrativos de servicio al cliente, que han aumentado en el SIFAC por la formulación de documentos, provocados en gran parte por el continuo cambio de formatos que debe realizarse.

Sobre el control de las formas, en el pedido más reciente, ya están foleadas, por nuestra parte instrumentaremos un control automatizado de folios integrado al SIISEC.

En cuanto a los problemas que se tiene con el equipo de cómputo y equipo de respaldo para las ocasiones en que falle la energía eléctrica, son solucionados por el Modelo de Equipamiento del PIDIA. Por nuestra parte prevemos que cuando exista alguna avería en la línea de comunicación de la estación, la transferencia de información se realizará por algún medio magnético de almacenamiento; en el caso extremo cuando el equipo es el que tenga algún problema, se procederá a realizar las operaciones de esa estación como si fuera una estación que opera con el SIFAM, es decir, que fungirá como estación satélite de alguna otra (la más cercana con SIISEC).

La solución para tener acceso y proceso de información distribuida e histórica, es brindada por FERROPAC, es decir, la red computarizada de comunicación de datos.

2.3.1 Objetivo general del proyecto

Crear una herramienta de Software sustentada en las plataformas del PIDIA, que resuelva la problemática detectada en la elaboración de la documentación y facturación del flete en las estaciones de carga del Sistema Ferroviario Mexicano, haciendo eficiente la emisión y control de dichos documentos, de acuerdo con los requerimientos planteados por las Gerencias de Ingresos, Contabilidad, Logística de Carros, Estaciones, etc.

2.3.2 Características generales

- Utilizará catálogos Institucionales, es decir, los mismos que emplearán los otros sistemas del SIID; por ejemplo, catálogo de distancias, estaciones, entidades federativas, equipo móvil tractivo y de arrastre. Esto implica que la actualización a éstos se hará de manera centralizada y por el área directamente responsable de mantenerlos al día.

- Operará en forma de red multiestrella, distribuida, utilizando la infraestructura de comunicaciones FERROPAC. Aunque habrá estaciones cuya operación será manual, pero su información será concentrada en estaciones cercanas que cuenten con SIISEC, es decir, se tendrá registrada toda la información de la totalidad de estaciones, correspondiente a la documentación y facturación por el servicio de carga.

- Concentrará y consolidará en sedes Regionales toda la información de cada una de las estaciones de carga que integran a la región; por lo tanto a nivel central se podrá disponer de toda la información que se requiera sobre las operaciones que realiza FNM, por concepto de fletes y sus servicios conexos, casi en el momento en que se efectúan.

- Tendrá toda la información necesaria, así que se podrán generar reportes exactos de las transacciones efectuadas en un período determinado.

- Permitirá la función de predocumentar en las estaciones que así lo requieran (fronteras y puertos), es decir, que se podrá elaborar la documentación, para que una vez que hayan cruzado los carros la frontera, no existan demoras y poder concluir el proceso de documentación.

- Con los clientes que así lo deseen, se establecerá intercambio electrónico de datos por comunicación directa entre sus computadoras y las de nuestro organismo.

- Permitirá que su información pueda ser utilizada por otros sistemas, pues SIISEC es un subsistema del SIID, pretendiendo que la información que en él se maneje sea integral y distribuida. Como ejemplo, la información propia del SIISEC (documentaciones, facturaciones, etc.) podrá ser empleada por el Sistema de Control de

Cuentas Corrientes (SICONCC), que tomará la información que requiera para elaborar el CACD-2 (Cuenta Corriente Diaria o Semanaria de las entradas y salidas en las estaciones).

- Tendrá niveles de seguridad, por medio de los cuales se podrá reconocer desde estación, hasta el movimiento que realiza cada usuario que accesa al sistema.

2.3.3 Metas esperadas

- La aplicación de las tarifas será confiable, disminuyendo el índice de error en los cálculos de fletes y cargos diversos en la elaboración de la documentación (guía) y facturación.

- El 80% de las estaciones con servicio de carga de FNN contarán con el SIISEC, de esta manera se reduce considerablemente el tiempo de respuesta de la información, ya que la comunicación se realizará vía red.

- Unificar los formatos utilizados para la documentación y facturación dentro del Sistema Ferroviario Mexicano (fusión de los exferrocarriles a los nuevos FNN).

- Utilizar formas únicas para generar la documentación (GT-2 y CF-25-A) y la facturación (CF-10 Nueva).

- Reducir el tiempo administrativo de atención al cliente.

- Agilizar el trámite de predocumentación para las estaciones fronterizas y portuarias.

- Permitir realizar liquidaciones anticipadas, disminuyendo el tiempo de espera para la descarga.

- La aplicación de los descuentos será inmediata, con lo cual se evita retroactividad, confusión en el monto a pagar, etc.

- Relacionarse con otros sistemas ligados a él para obtener información requerida por los mismos.

ESTUDIO DE VIABILIDAD

2.3.4 Análisis costo/beneficio

Dentro del análisis costo/beneficio se requiere la realización de una evaluación técnica del hardware y software, buscando las opciones más adecuadas con base en las necesidades del sistema; sin embargo, en esta ocasión, la asignación de recursos tanto hardware como software ya estaba establecida por la institución. Razón por la cual se utilizará como hardware equipo HP-9000 y en cuanto a software INFORMIX bajo ambiente UNIX.

Costos de desarrollo

Se presenta una evaluación técnica y económica en cuanto a recursos humanos requeridos para el desarrollo del SIISEC.

De acuerdo a los requerimientos y necesidades del SIISEC, se estima un tiempo de desarrollo distribuido de la siguiente manera:

- Estudio de viabilidad y análisis	4 meses, 2 semanas
- Diseño	3 meses, 1 semana
- Programación	3 meses, 1 semana
- Pruebas	2 semanas
- Implantación, capacitación y liberación	1 mes, 2 semanas
Tiempo total de desarrollo	13 meses

El personal requerido para este desarrollo, así como los sueldos mensuales de los mismos, es el siguiente:

Personal	Sueldo
- 1 coordinador de proyecto	N\$ 9,000.00
- 1 analista	N\$ 6,000.00
- 3 diseñadores y programadores	N\$ 7,500.00
- Brigadas de implantación (costo total, la etapa)	N\$30,000.00

Este personal realiza sus actividades de acuerdo a la fase en que se encuentre el desarrollo del SIISEC:

- Coordinador de proyecto (de inicio a fin)	13 meses
- Analista (viabilidad, análisis y 1 mes diseño)	5 meses, 2 semanas

ESTUDIO DE VIABILIDAD

- Diseñadores y programadores (diseño y programación) 8 meses, 2 semanas
- Brigadas de implantación
(implantación 1a. etapa) 1 mes

De lo anterior se concluye que el tiempo invertido será de 13 meses, con un costo total de N\$ 243,750.00

En el apartado 2.1.5 se presentarán las estadísticas de las actividades de documentación y facturación con los sistemas actuales SIFAM y SIFAC.

Con el SIISEC las actividades de documentación y facturación se realizarán de acuerdo a las siguientes estadísticas, tomando en cuenta que en promedio se elaboran 4,500 guías al día:

Estimación de Tiempo

Se estima que el tiempo promedio por guía (documentación) disminuye notablemente, los datos son:

- Servicio cumplido 4 días
 - Traslado de la guía a oficinas regionales 5 días
 - Transmisión de datos de la guía:
 - . Estación con SIISEC 2 días (máximo)
 - . Estación con SIFAM 3 días
 - Proceso de guías en oficinas regionales 2 días
 - . Gerencia de Sistemas se elimina
 - . Agentes y Cuentas Diversas 1 día
 - . Ingresos de Flete 1 día
 - Tiempo total estimado 11 días
- representa una reducción de 19 días

Estimación de recursos humanos

El número de personas presentadas a continuación son las que intervendrán en la atención de las funciones de documentación, facturación y control del servicio de carga, separadas por áreas.

ESTUDIO DE VIABILIDAD

- Estaciones	1392 personas
Tomando 696 estaciones con 2 personas promedio (se consideran las estaciones que generan un mínimo de 50 guías diarias).	
- Gerencia de Sistemas	ninguna
- Agentes y Cuentas Diversas	10 personas
dos personas por región	
- Ingresos de Flete	15 personas
tres personas por región	
- Personas que se emplearán en Total	1,417 personas
representa una reducción de 838 personas	

Recursos financieros

Los siguientes datos representan los sueldos mensuales integrados del personal requerido para las funciones de documentación, facturación y control del servicio de carga. Estos datos son estimados a la fecha de junio de 1993.

* Empleado de base nivel 1	N\$ 700.75
* Empleado de base nivel 2	N\$ 755.45
* Empleado de base nivel 3	N\$ 810.10
* Empleado de base nivel 4	N\$ 864.80
* Empleado de base nivel 5	N\$ 919.45
* Empleado de base nivel 6	N\$ 974.15
* Empleado de base nivel 7	N\$ 1028.85
* Empleado de base nivel 8	N\$ 1083.50
* Empleado de base nivel 9	N\$ 1138.20
* Empleado de confianza nivel 12	N\$ 1835.20
* Empleado de confianza nivel 13	N\$ 1996.65
- Sueldo promedio	N\$ 1281.90
por 1,417 personas	N\$1'816,452.30
diariamente	N\$ 60,548.50
representa una reducción mensual de	N\$ 1'074,232.20
una reducción diaria de	N\$ 35,807.65

Estimación de papelería

Los datos correspondientes a papelería son estimativos, tomando en

ESTUDIO DE VIABILIDAD

cuenta el uso de documentos colectivos, con un promedio de cinco carros por documento; los informes que se presentan a continuación son por unidad, es decir, no importa que se emplee más de una hoja.

	Costo unitario	Unidades
- Documentación (GT-2 y CF-25)	N\$ 0.10	900
- Facturas (CF-10 Nueva)	N\$ 0.15	985
- Informe CF-31	N\$ 0.05	696
- Informe CF-30	N\$ 0.05	696
- Informe CF-6	N\$ 0.05	696
- Aviso al Público (SSC-38)	N\$ 0.10	1,392
- Libro CACD-26	N\$ 24.00	2
- Informe CACD-27	N\$ 0.10	30
Importe estimado diario en documentos:		N\$ 605.25
representa un ahorro de N\$ 921.25		

Analizando los datos anteriores, encontramos un ahorro en:

TIEMPO	19 días
PERSONAL	838 personas
DINERO	N\$ 36,412.90 diariamente
FORMATOS	N\$ 605.25 diariamente
PERSONAL	N\$ 35,807.65 diariamente

Con base en este análisis beneficio/costo se concluye que el proyecto es rentable, ya que se presentará una considerable reducción de errores que se cometen al calcular el importe del flete; además de un ahorro monetario diario de N\$ 36,412.90. De esta forma se recuperará la inversión hecha (N\$ 243,750.00) en un lapso aproximado de 7 días.

CAPITULO III

ANALISIS

3.1 AMBIENTE DE DESARROLLO

FNH tiene la necesidad de sistemas apoyados en computadora, tanto en el marco de su operación técnica como en su proceso administrativo. Esta necesidad es atendida por el PIDIA, del cual surge el esquema modelo denominado Sistema Integral de Información Distribuida (SIID), que aplica el concepto de técnicas para el desarrollo de sistemas integrales, que aseguren la distribución correcta de los datos, evitando duplicidad y el mal aprovechamiento de recursos, tanto humanos como tecnológicos. Bajo este concepto, deberá ser posible la distribución de la información desde las localidades donde se produce, y complementarla desde lugares distantes, ejecutando programas o procesos referidos a requerimientos de diferentes niveles y especificaciones.

El SIID contempla diversos sistemas, entre ellos está el SIISEC. Estos sistemas deben apoyar el proceso administrativo, los cuales deben estar interrelacionados compartiendo la información que generen. Para facilitar esta comunicación se cuenta con una base de datos común que es explotada mediante un lenguaje estándar de cuarta generación.

El SIISEC se relacionará con este esquema general, al obtener información del Sistema Integral de Información de Catálogos Institucionales (SIICI) y la información que el SIISEC maneja (documentaciones, facturaciones, etc.) podrá ser empleada por el Sistema Integral de Información de Control de Cuentas Corrientes (SIICONCC) para complementar la elaboración del CACD-2.

La comunicación que debe haber entre las estaciones ferroviarias que cuentan con servicio de carga será por medio de la infraestructura de la red FERROPAC, la que permite tener acceso y proceso de información distribuida e histórica.

3.1.1 Hardware y Software

Ya que la comunicación de SIISEC se realizará a través de la red FERROPAC, se menciona a continuación lo referente al hardware y software de la misma.

En lo referente al tipo de comunicación del equipo con que contarán las estaciones en donde se implementará SIISEC, se realizará por medio de una arquitectura formada por un conjunto de redes LAN's (Local Area Networks/Redes de Area Local) bajo Ethernet, interconectadas a través de Brouters (puentes-ruteadores), los cuales extienden las facilidades de las LAN's, estableciendo lo que se conoce como red WAN (Wide Area Network/Red de Area Extendida), en este caso a nivel nacional; ambas redes operarán bajo el protocolo TPC/IP, utilizando canales de comunicación vía línea telefónica privada (líneas dedicadas de microondas). La red WAN tiene una topología en forma de multiestrella, donde cada LAN cuenta con topología Bus, algunos de sus nodos son dispositivos centrales de los cuales se desprenden enlaces radiales formando una topología estrella.

Hardware

Con el fin de familiarizarnos con el tema, a continuación se definen algunos de los conceptos relacionados con el equipo a utilizar.

Red

Es la interconexión de varias computadoras (nodos) a través de medios de transmisión (enlaces) para transmitir, recibir, compartir y manejar información. Las funciones básicas de una red son: compartir recursos materiales (impresoras, unidades de almacenamiento, unidades de respaldo, graficadores, etc.) e informáticos (archivos de datos, programas, paquetería, etc.), compartir la carga computacional eficientemente, y permitir mayor potencia de proceso.

Nodo

Es un elemento (computadora) dentro de la red que contiene el

software y hardware necesario para llevar a cabo todas las funciones de un elemento de red.

Enlace

Es un circuito físico entre los puntos, o bien un circuito lógico o conceptual entre dos usuarios de una red de comunicaciones, que les permite comunicarse entre sí (aunque se utilicen diferentes recorridos físicos).

- Línea telefónica privada

Es aquella línea que constituye una ruta fija dentro de la red y que por estar dedicadas a un servicio exclusivo de los arrendatarios, recibe este nombre.

- Microonda

Onda electromagnética, con frecuencia superior a los 900 MHz. Las señales son transmitidas por antenas especiales que deben estar a la vista.

- Cable coaxial

Es un dispositivo físico usado para interconectar estaciones del usuario y dispositivos para crear una red que transporte mensajes entre la misma.

- Modem

Se deriva de la contracción de dos palabras modulador y demodulador, es un dispositivo que modula y demodula señales transmitidas sobre líneas de comunicación. La sección moduladora es usada para la transmisión y la demoduladora para la recepción. El trabajo del modem es convertir las señales digitales en analógicas y viceversa.

Red LAN

Es una red de área local cuyas características principales son:

- Las conexiones entre las estaciones de trabajo suelen tener longitudes comprendidas entre algunos cientos de metros y varios kilómetros.
- Transmite datos entre estaciones de usuario y ordenadores.
- Las velocidades de transmisión suelen estar comprendidas entre 1 Mbits/segundo y 20 Mbits/segundo.

Red WAN

Es una red de cobertura amplia cuyas características principales son:

- Las conexiones entre las estaciones de trabajo suelen tener longitudes comprendidas entre pocos kilómetros y varios cientos de kilómetros.
- Los canales de comunicación suelen proporcionarlos las compañías telefónicas
- Los canales son relativamente lentos (de 300 Kbits/segundo a 1544 Mbits/segundo).
- Los canales son relativamente propensos a errores.

Topología de la Red

Es la forma física en que se conectan los nodos.

- Topología de Bus

En esta topología todos los nodos o estaciones de la red están interconectados a un único cable de comunicaciones, llamado bus o troncal de comunicaciones. Forman una trayectoria abierta y están limitados en sus extremos por terminadores.

- Topología de Estrella

Cuenta con un dispositivo central al cual se conectan directamente estaciones o nodos de la red en forma radial, utilizando cables de

interfaz únicos.

Protocolo de comunicación

Es la forma en que se envía, se controla y administra el tráfico de datos en una red de cómputo

TCP/IP

Es una serie de protocolos utilizados para interconectar redes de computadoras, así como para el ruteo de tráfico a través de diferentes computadoras. TCP significa Protocolo de Control de Transmisión, e IP Internet Protocol. Estos protocolos estándares describen formatos permisibles, corrección de errores, mensajes de paso, así como estándares de comunicación. Los sistemas de computación que conforman los protocolos de comunicación, tales como TCP/IP, permiten tener un lenguaje común. Sus niveles en el Modelo OSI (Open System Interconexión) son:

OSI		TCP/IP
7	APLICACION	Mensajes de Error
6	PRESENTACION	NFS, FTP, TELNET
5	SESION	SMTP, LPR
4	TRANSPORTE	TCP
3	RED	IP
2	ENLACE	Ethernet, ProNET, Token-Ring
1	FISICO	X.25, ARCNET

Elementos de hardware que conforman SIISEC

A continuación listaremos los recursos de hardware con los que se contará para el manejo del SIISEC:

ANALISIS

28 minicomputadoras multiusuario HP-9000/807

- Memoria RAM 8 Mb
- Capacidad en Disco: 1 con 800 Mb, 2 con 600 Mb, 4 con 400 Mb y 17 con 200 Mb.

58 terminales HP700/60

- Velocidad entre 300 y 38,400 baudios
- Memoria RAM no volátil para guardar las especificaciones de configuración

48 microcomputadoras personales 80386:

- Velocidad de procesamiento 25 M Hertz
- Memoria principal (RAM) 2 M Bytes
- Capacidad en Disco Duro 80 M Bytes
- Unidad de disco flexible de 3 1/2 pulgadas, alta densidad
- Monitor VGA monocromático

64 microcomputadoras personales 80486:

- Velocidad de procesamiento 33 M Hertz
- Memoria principal (RAM) 4 M Bytes
- Capacidad en Disco Duro 100 M Bytes
- Unidad de disco flexible de 3 1/2 pulgadas, alta densidad
- Monitor VGA cromático

24 Impresoras Epson de 600 lpm

112 Impresoras AMT de 300 cps.

Tarjetas de comunicación ETHERNET para cable coaxial AUI

Unidades de energía ininterrumpible

- Capacidad 10 K V-A
- Batería 1 hora
- Voltaje de alimentación 127 VCA, 60 Hz

Software

El sistema en cuestión (SIISEC) correrá bajo el ambiente del Sistema Operativo UNIX versión 8.02, a continuación se listan las características

principales de este Sistema Operativo:

- Es un Sistema Operativo multiusuario, con capacidad de simular multiprocesamiento y procesamiento no interactivo.
- Esta escrito en lenguaje de alto nivel C.
- Dispone de un lenguaje de control programable, llamado Shell.
- Ofrece facilidades para la creación de programas y sistemas, y un ambiente propio para tareas de diseño de software.
- Emplea manejo dinámico de memoria (por intercambio y por paginación). Tiene capacidad de interconexión de procesos.
- Permite comunicación entre procesos.
- Emplea un sistema jerárquico de archivos, con facilidades de protección de archivos, cuentas y procesos.
- Usa un manejo consistente de archivos de diversos tipos.
- Incluye más de un centenar de subsistemas y varios lenguajes de programación.
- Garantiza un alto grado de portabilidad.
- Puede adaptarse a requerimientos de configuración particulares, esto es, puede reconfigurarse en cada instalación.
- Es un buen Sistema Operativo para programadores y actualmento también para la ejecución de aplicaciones de todo tipo.

El software para el desarrollo de módulos, funciones, y programas, así como la implantación y finalmente la operación del SIISEC será el INFORMIX, ya que es el lenguaje establecido a nivel institucional, el cual dispone de lenguajes de cuarta generación, entre los cuales están: el 4GL (Fourth-Generation Language) y SQL (Structure Query Language).

El INFORMIX-4GL (Fourth-Generation Application Development Language) es un lenguaje de cuarta generación. Este lenguaje (4GL) ha recortado el tiempo de desarrollo de tal forma que se pueden implementar soluciones más complejas y completas en menor tiempo. INFORMIX-4GL es una combinación de lenguajes procedural y no procedural.

Características de INFORMIX-4GL:

Proporciona todas las herramientas que necesita para desarrollar en forma rápida prototipos y aplicaciones, tales como:

- Ambiente de desarrollo integrado y sofisticado.

- Métodos flexibles para el acceso de datos y sofisticadas interfaces con el usuario final que le permiten concentrarse en la aplicación.
- Sistemas de menús que le permiten ir de una pantalla a otra.
- Manejo de formas que le permite codificar rápidamente interfaces fáciles de usar.
- Manejo de ventanas que le permite ver el detalle de cierta información o para cambiar de contexto.
- Validación de datos que pueden incorporarse rápidamente a un programa a partir de un diccionario de datos.
- Reportes no procedurales que automáticamente manejan el formateo y aspectos aritméticos de un reporte.
- Puede fácilmente construir un sistema de ayuda (help) para que asista al usuario poco familiarizado con la aplicación.

INFORMIX-SQL (Structure Query Language/"Lenguaje de Consulta Estructurado"). INFORMIX-SQL es un sistema manejador de base de datos, consiste del uso de programas o diseño de módulos para realizar tareas de manejo de datos. Un buen sistema manejador de base de datos puede reducir substancialmente la cantidad de tiempo requerido para organizar, almacenar y recuperar información.

Características de INFORMIX-SQL:

- Creación de bases de datos y tablas.
- Diseño de pantallas.
- Adicionar y modificar datos usando pantallas.
- Carga datos de archivos del sistema operativo.
- Realiza búsquedas a través de pantallas o con lenguaje interactivo.
- Produce reportes.
- Diseña menús que pueden incluir elementos de INFORMIX-SQL, utilerías del sistema y otros programas.

Diferencias entre INFORMIX-4GL e INFORMIX-SQL

Las herramientas de desarrollo de INFORMIX son totalmente independientes una de otra. En otras palabras, es posible desarrollar completamente una aplicación, por ejemplo, en INFORMIX-SQL, sin necesidad

de programar absolutamente nada en INFORMIX-4GL o en alguna otra herramienta.

Sin embargo, existen ciertas diferencias o ventajas de una herramienta con respecto a otra. En este caso las diferencias que existen entre INFORMIX-SQL e INFORMIX-4GL son:

INFORMIX-SQL	INFORMIX-4GL
- Desarrollo muy rápido	- Desarrollo rápido
- Ideal para prototipos y primeras versiones	- Ideal para desarrollos permanentes
- No manejo de ventanas	- Manejo de ventanas
- No procedural	- Procedural y no procedural
- Consultas interactivas con el Query Language	- No es posible realizar consultas interactivas
- Programación mínima	- Mayor programación
- No usa arreglos	- Uso de arreglos
- Menú por aplicación	- Más de un menú por aplicación
	- Formación de librerías

Como se mencionó anteriormente, ambas herramientas serán utilizadas conjuntamente para facilitar el desarrollo de SIISEC, ya que la programación se realizará en INFORMIX-4GL apoyándose en INFORMIX-SQL para algunas tareas, como pueden ser: creación de la base de datos así como de sus tablas, creación de pantallas, validación y búsqueda de datos, etc. con mayor rapidez.

3.2 ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE INFORMACION DE LA PROPUESTA DE SOLUCION.

3.2.1 Diagrama de contexto

Para delimitar el ámbito (contexto) en se que desenvolverá el SIISEC, presentamos un diagrama en el cual se aprecia la manera de como se relaciona el SIISEC con las personas o áreas involucradas (entidades) a nivel estación, así como los flujos de información de manera general. Fig. 3.1.

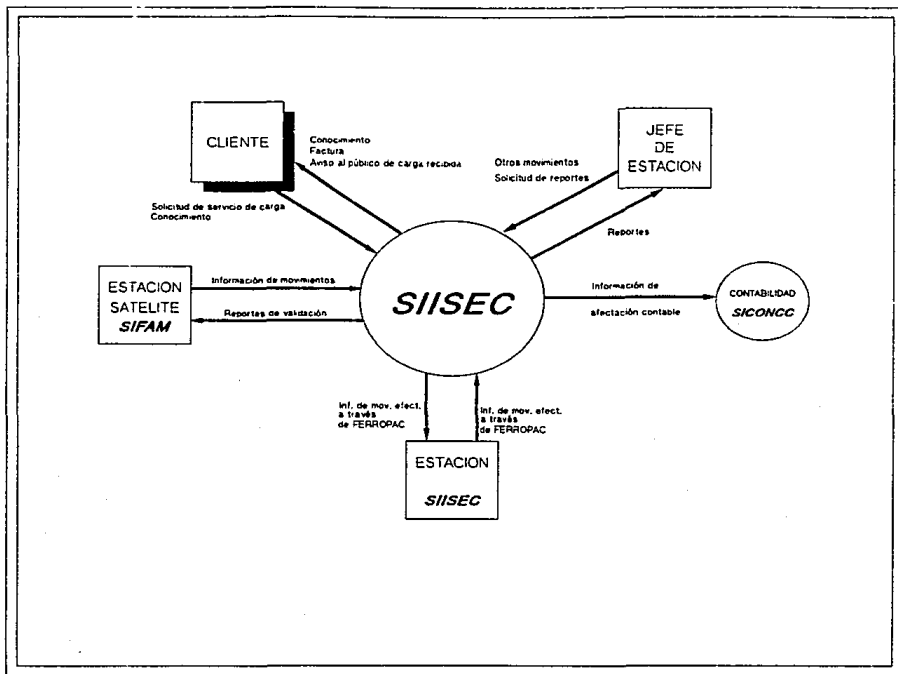


Fig. 3.1 Diagrama de contexto de la estación del Sistema Integral del Servicio de Carga (SIISEC)

El círculo mayor que aparece en el diagrama representa al SIISEC; los cuadrados, a las áreas propias o personal de FNM; los cuadrados con sombra, a las áreas externas al organismo, el círculo pequeño representa un sistema externo que recibe o envía información y las flechas el flujo de información.

El SIISEC se relacionará con el cliente, jefe de estación, estación que cuenta con SIISEC, estación satélite (SIFAM) y con el área de contabilidad (a través del SICONCC).

El cliente presenta la solicitud de servicio de carga al SIISEC; las estaciones que contarán con SIISEC estarán conectadas a través de la red FERROPAC, manejando información de movimientos efectuados; las estaciones satélites enviarán su información de movimientos a la más cercana con SIISEC, y el jefe de estación podrá hacer solicitudes de reportes así como otros movimientos. A través de la comunicación, el SIISEC será capaz de emitir reportes, facturas, avisos al público, guías, etc. al área o persona correspondiente. Además el área de contabilidad podrá obtener información del SIISEC de afectación contable a través del SICONCC.

En la figura 3.2 aparece el diagrama conceptual del SIISEC coexistiendo con el SIFAM, en ella se presenta como se realizará la transferencia de información entre las Estaciones del Sistema Ferroviario Mexicano.

En la figura se observan cuatro de las situaciones que se pueden dar para un servicio de carga:

- De una estación que tiene SIISEC a otra que también cuenta con él, fig. 3.2a.
- De una estación que utiliza el SIFAM a otra que utilice el mismo sistema, fig.3.2b.
- De una estación que cuente con SIISEC a otra que opere con el SIFAM, fig. 3.2c.
- De una que opere con el SIFAM a una que tenga el SIISEC, fig. 3.2d.

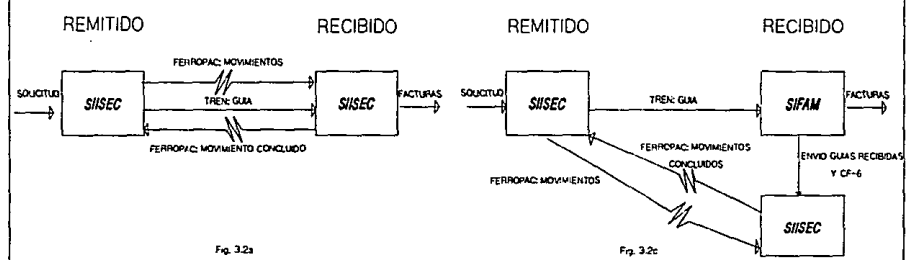


Fig. 3.2a

Fig. 3.2c

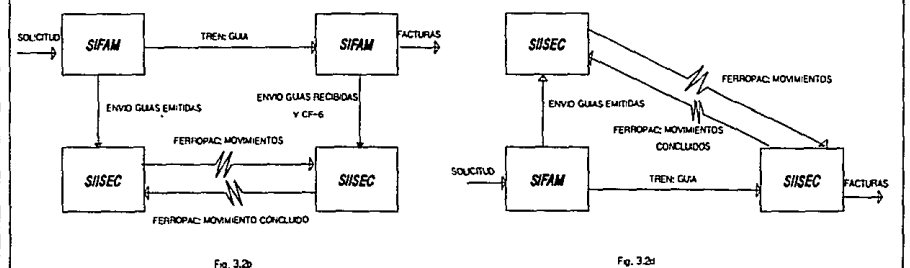


Fig. 3.2b

Fig. 3.2d

Fig. 3.2 Diagrama conceptual del S4SEC

Los cuadros representan las estaciones, dentro de ellos aparece el tipo de sistema de facturación que utiliza.

Las flechas indican transferencia de información, junto con ellas se señala que información es la que se transfiere y por que medio se realiza

Las estaciones satélite son aquellas que cuentan con jefe de estación pero no con SIISEC, en ella se realizan los procedimientos con el SIFAM; las estaciones a cuenta son aquellas que no cuentan con jefe de estación ni con SIISEC, por lo tanto aquí no se realiza ningún tipo de documentación, debiendo acercarse para ello a la estación más cercana que cuente con jefe de estación.

Cabe aclarar que la transferencia de información de una estación con SIFAM hacia la estación que tiene SIISEC, de la cual es satélite, se realiza por algún medio, por ejemplo mensajería, que será definido dependiendo de cada estación.

3.2.2 Especificaciones de requerimientos

Los requerimientos de información que el SIISEC deberá producir son:

- Capturar y almacenar la información de la Documentación (Conocimiento, Guía y Orden de Remisión), de los embarques que se produzcan en la estación (con SIISEC), estaciones a cuenta y estaciones satélite de la estación.

- Producir la impresión de la documentación propia de la estación (con SIISEC) y estaciones a cuenta de la estación.

- Capturar y almacenar los cargos y conceptos de los servicios diversos y otros ingresos que se produzcan en la estación (con SIISEC), estaciones a cuenta y estaciones satélite de la estación.

- Capturar y almacenar los cargos y conceptos de los servicios que se den a los embarques de paso de la estación (con SIISEC), estaciones a cuenta y estaciones satélite de la estación (cargos en trayecto).

- Realizar un control adecuado de la información capturada. Esto implica producir la impresión de todos los informes y reportes que se requiera.

- Transmitir la información capturada en la estación (con SIISEC), tanto a su región como a las estaciones involucradas.

- Recibir la información de los embarques que tengan destino en la estación (con SIISEC), estaciones a cuenta y estaciones satélite de la estación.

- Producir la impresión de facturas de los cargos en trayecto, servicios diversos, otros servicios que produzcan ingresos y embarques que tengan destino o se produzcan en la estación (con SIISEC) y estaciones a cuenta de la estación.

- Realizar un adecuado control de la información recibida. Esto implica producir la impresión de todos los informes y reportes que se requiera.

- Permitir el enlace del SIISEC con otros sistemas del SIID (Sistema Integral de Información Distribuida), al permitir el acceso a la información que requieran (SICONCC por ejemplo).

3.2.3 Diagramas de flujo operativo

Un diagrama de flujo operativo es una herramienta para la representación gráfica del flujo de actividades, formada por un conjunto de columnas en donde se esquematiza el flujo de las actividades necesarias para el cumplimiento de una función, cada columna representa a la entidad o instancia responsable de la actividad.

Cada actividad puede estar representada en forma gráfica, y/o reforzada por una leyenda descriptiva.

Los siguientes diagramas de flujo operativo (3.3a, 3.3b, 3.3c, 3.3d, 3.3e, 3.3f, 3.3g), muestran en forma gráfica las actividades que se deberán realizar para cubrir la parte administrativa del servicio de carga.

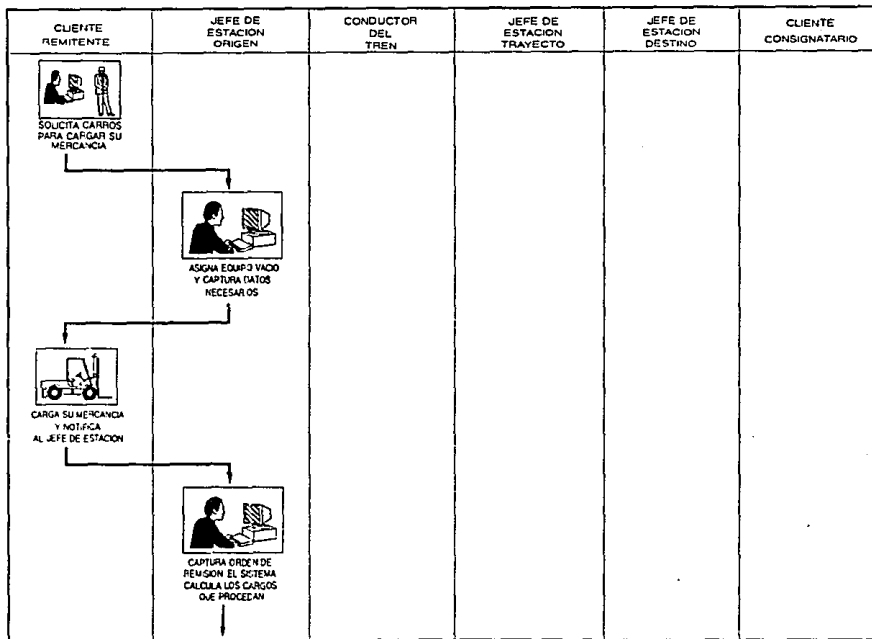


Fig. 3.3a Flujo de actividades operativas SRSEC

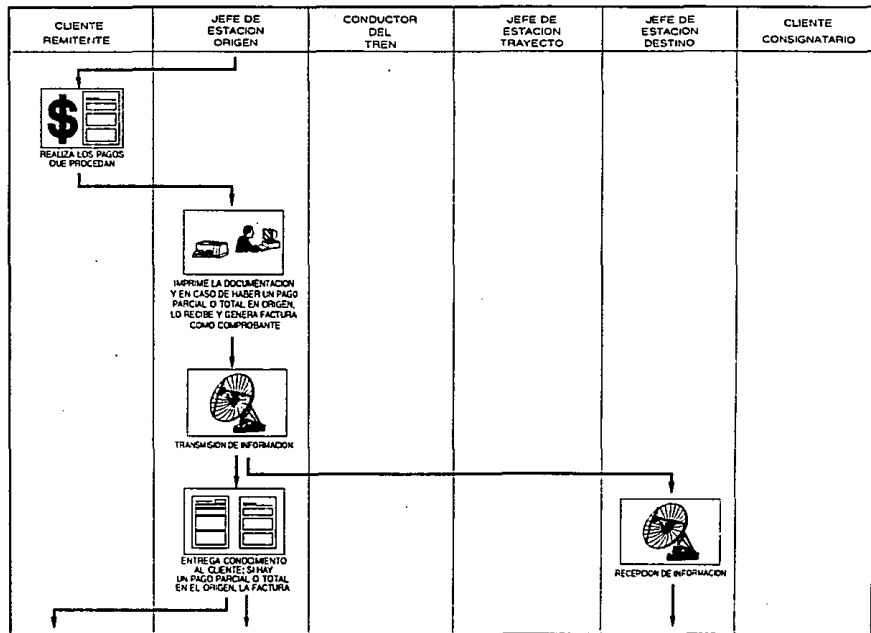


Fig. 3.3b Flujo de actividades operativas SISEC

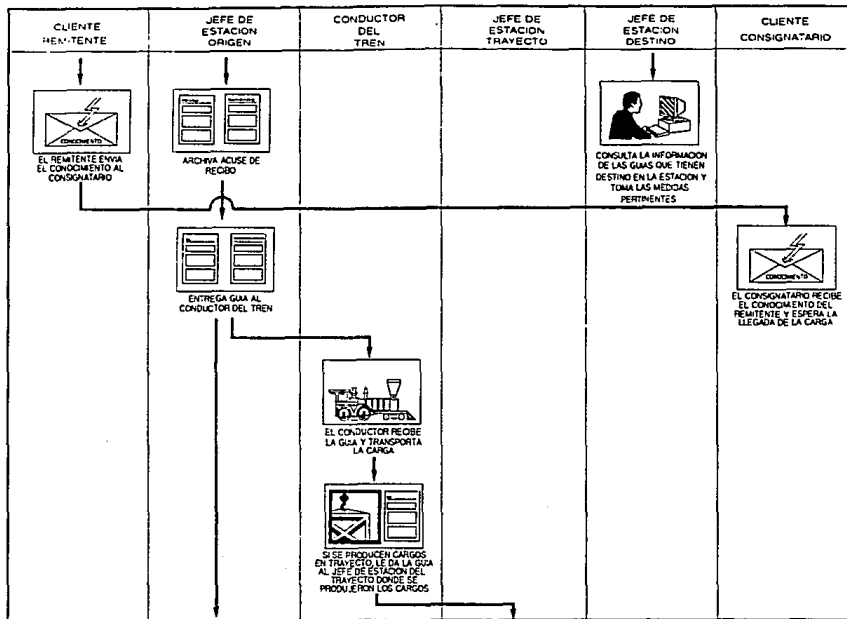


Fig. 3.3c: Flujo de actividades operativas SASEC

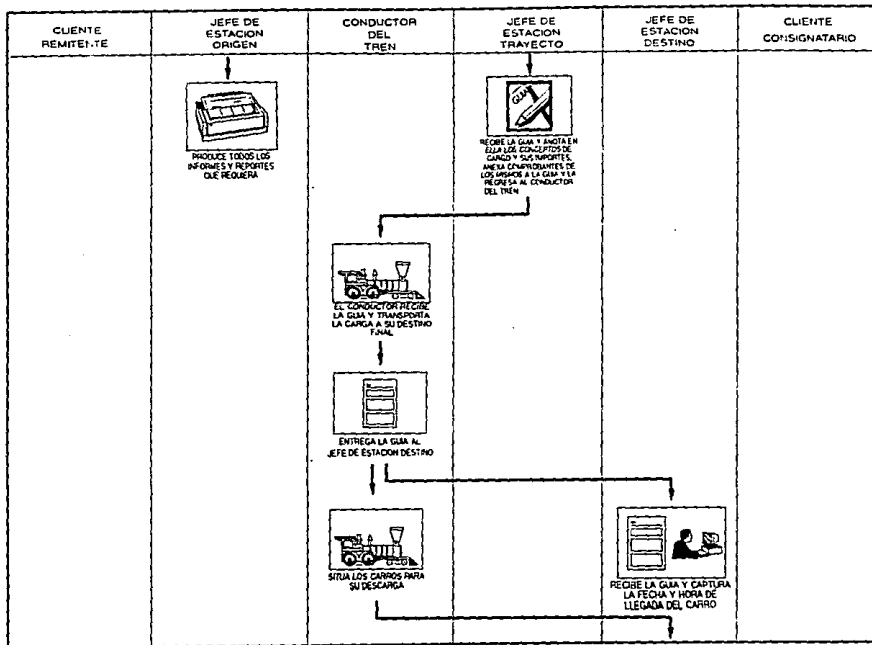


Fig. 3.3d Flujograma de actividades operativas SISEC

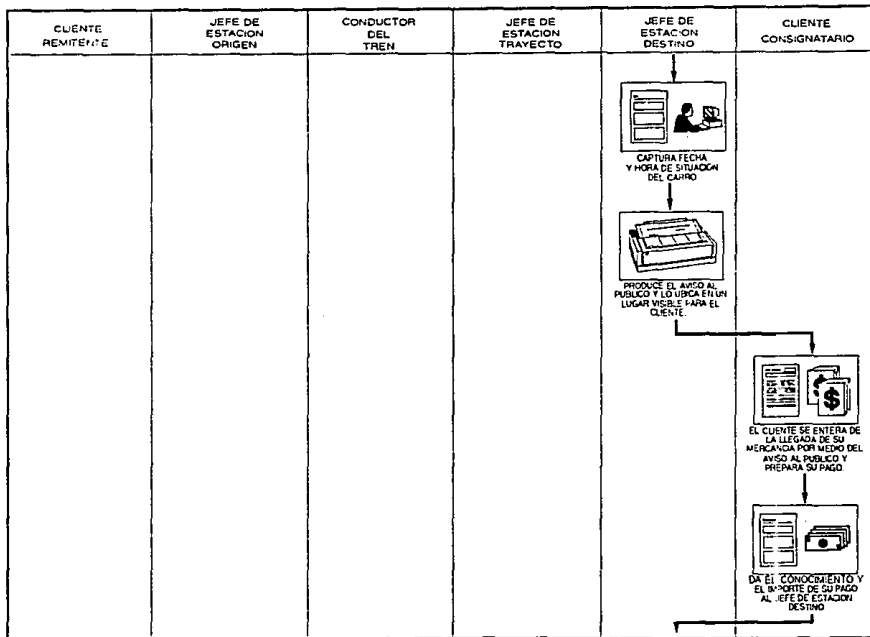


Fig. 3.3e Flujo de actividades operativas SISEC

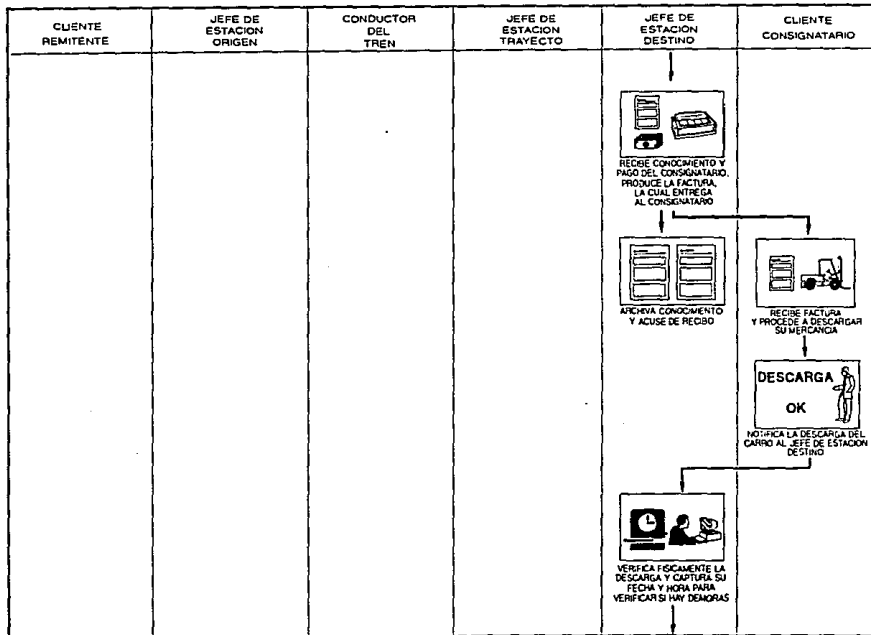


Fig. 3.31 Flujo de actividades operativas SISEC

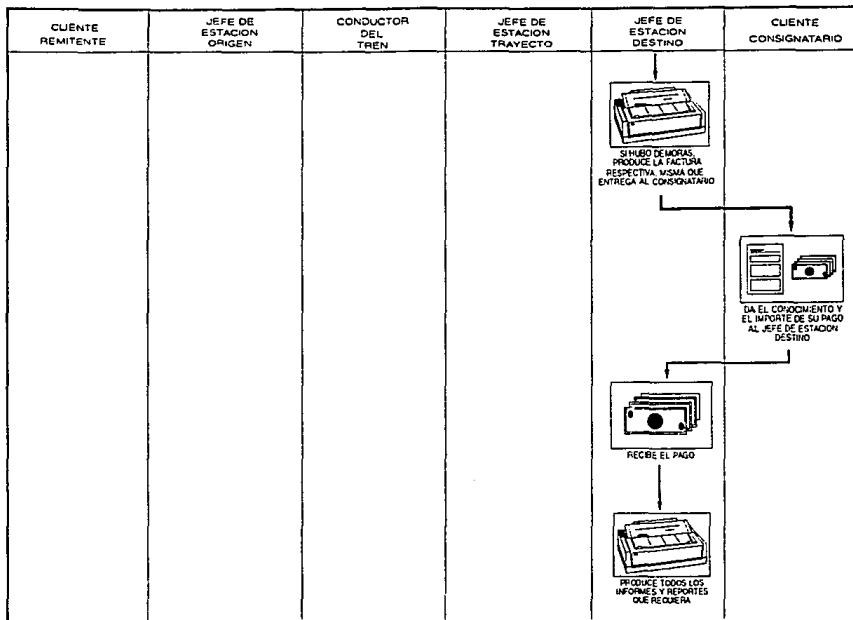


Fig. 3.3g Flujo de actividades operativas SASEC

En forma general se dará una descripción de tales actividades:

Comienza cuando el remitente solicita carros para transportar su mercancía, se le asigna equipo para que proceda a cargarla, se registran datos necesarios para generar la documentación, si el remitente lo desea puede realizar un pago parcial o total.

El jefe de estación entrega el conocimiento (original de la documentación) al remitente y si hubo algún pago, anexa la factura. El remitente envía el conocimiento al consignatario.

El jefe de estación transmite la información a la estación destino (a través de la red), y entrega la guía (1a. copia de la documentación) al conductor del tren.

Al llegar a la estación destino, el conductor del tren entrega la guía al jefe de estación y sitúa los carros para su posterior descarga. El jefe de estación captura fecha y hora de llegada del carro, así como fecha y hora de situación del mismo, coloca en un lugar visible el aviso al público para que el consignatario prepare su pago.

El consignatario entrega el conocimiento y realiza su pago para recibir la factura y proceder a descargar su mercancía. Notifica la descarga para determinar si hubo cargos adicionales, si los hubo genera una nueva factura.

En caso de haber un exceso en el importe cobrado, se realiza una nota de crédito para el cliente.

3.2.4 Diagrama de flujo de datos (DFD)

Un DFD es un conjunto de símbolos o componentes gráficos interconectados y debidamente identificados. Su objetivo es la representación gráfica del flujo de la información en cualquier tipo de sistema, inclusive de los orígenes/destinos y transformaciones de la misma.

Para dar una idea más clara de como el SIISEC tratará la información que en él se maneja, se presentan los diagramas de flujo de datos.

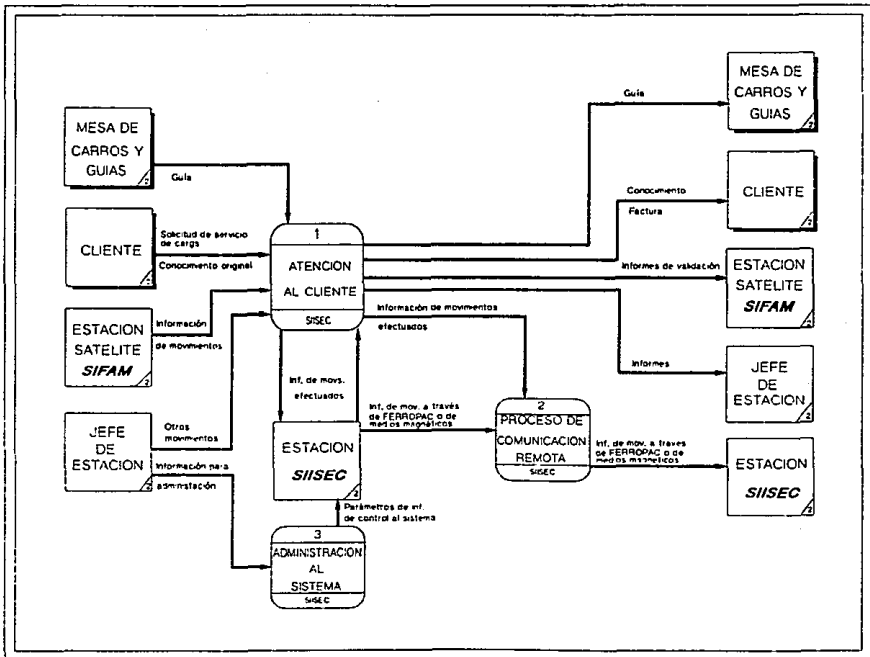


Fig. 3.4a Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 0

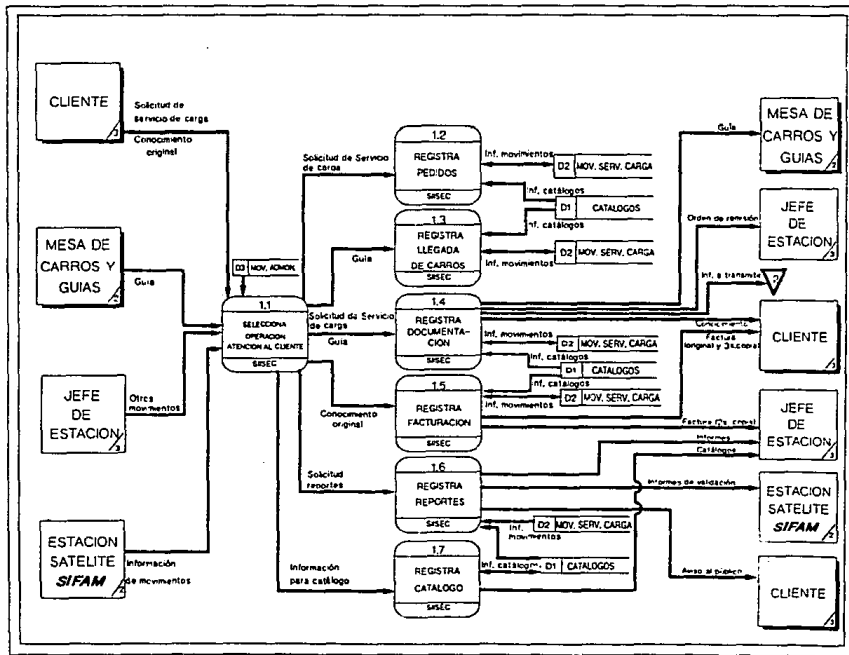


Fig. 3.4b Diagrama de Flujo de datos en SISEC, Nivel 1 Proceso 1

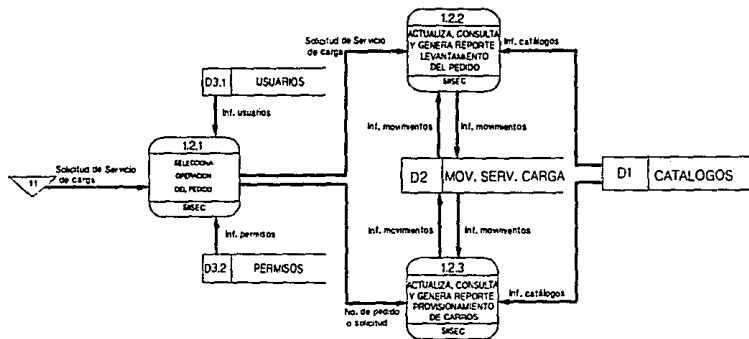


Fig. 3.4c1 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2, Proceso 12

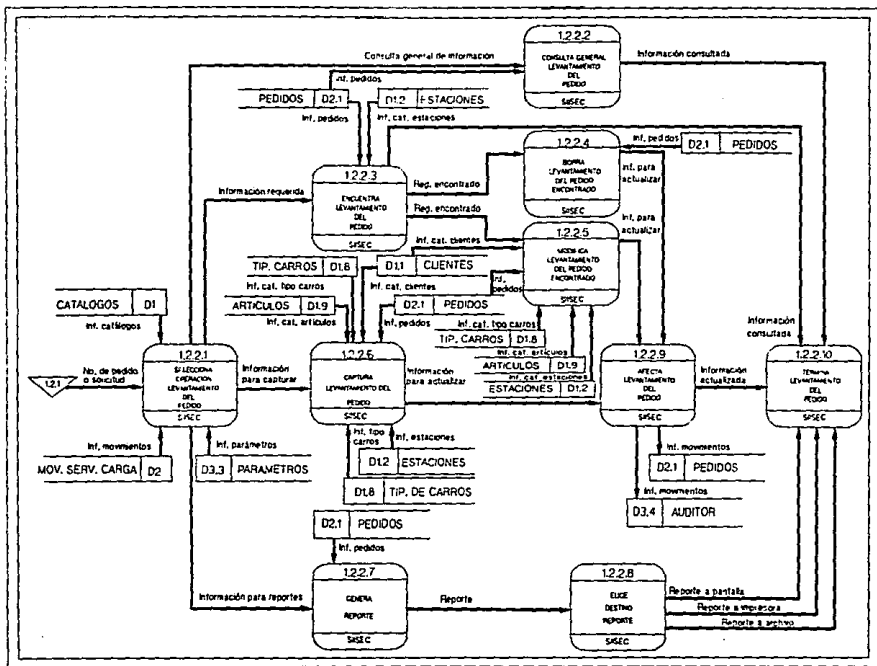


Fig. 3.4c2 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.2.2

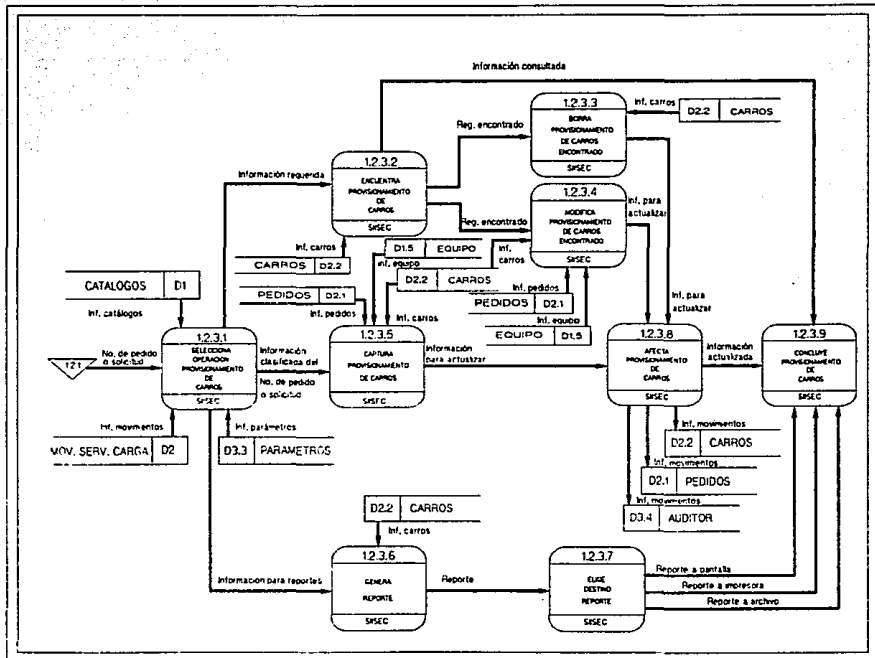


Fig. 1.4c.3 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3 Proceso 12.3

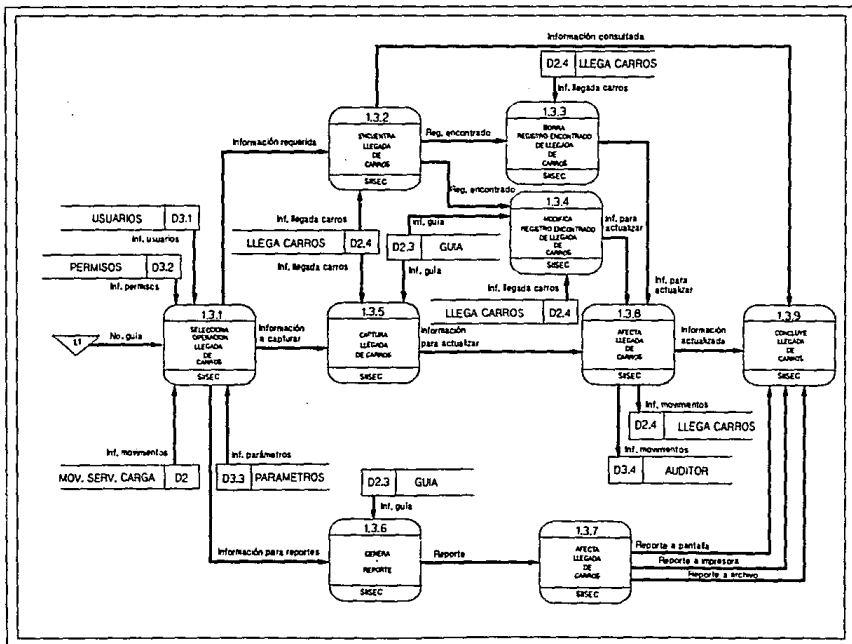


Fig. 3.4a Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2 Proceso L3

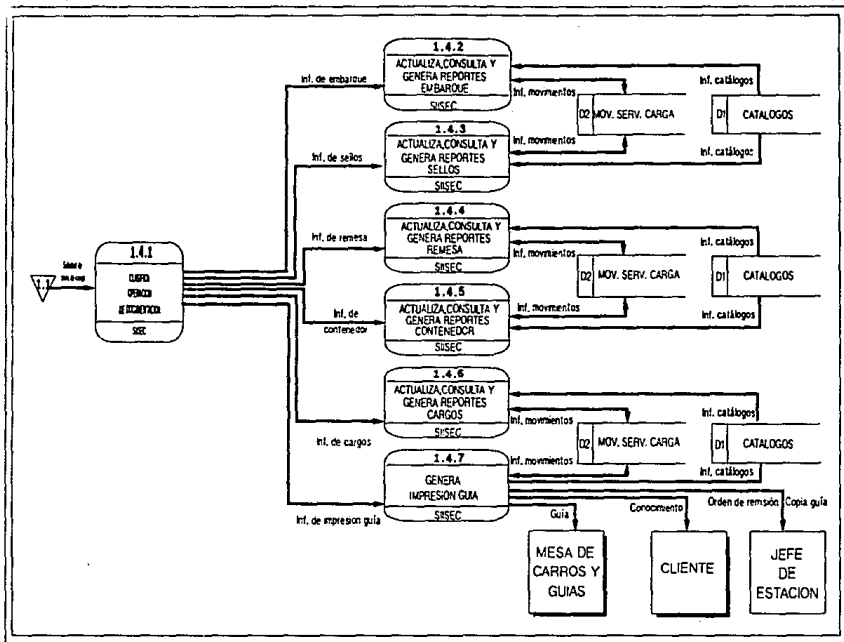


Fig. 3.4e1 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2, Proceso 14

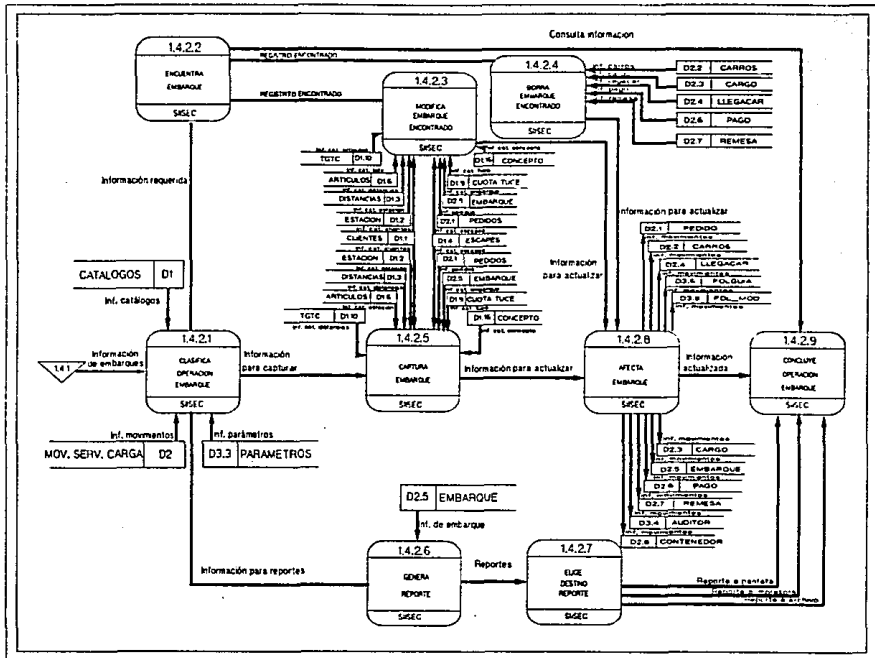


Fig. 3.442 Diagrama de flujo de datos del S/SEC, Nivel 3, Proceso 1.4.2

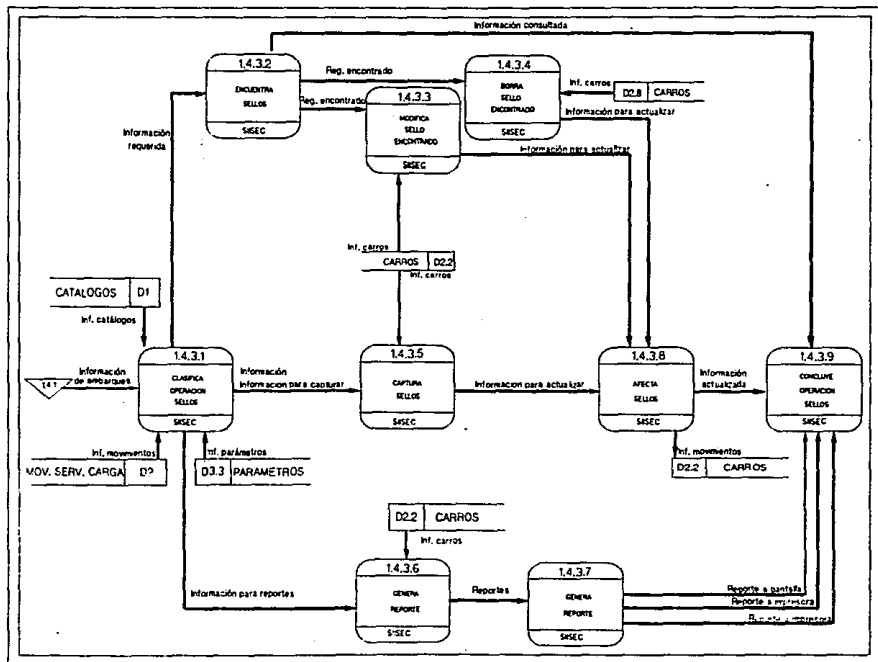


Fig. 3.4e3 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.4.3

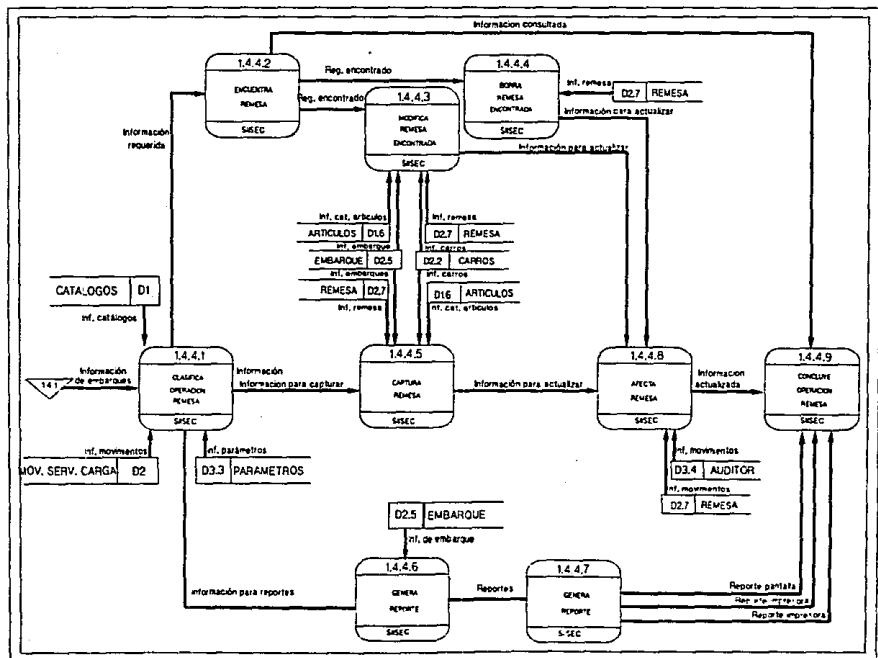


Fig. 3.4e4 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 4, Proceso 1.4.4

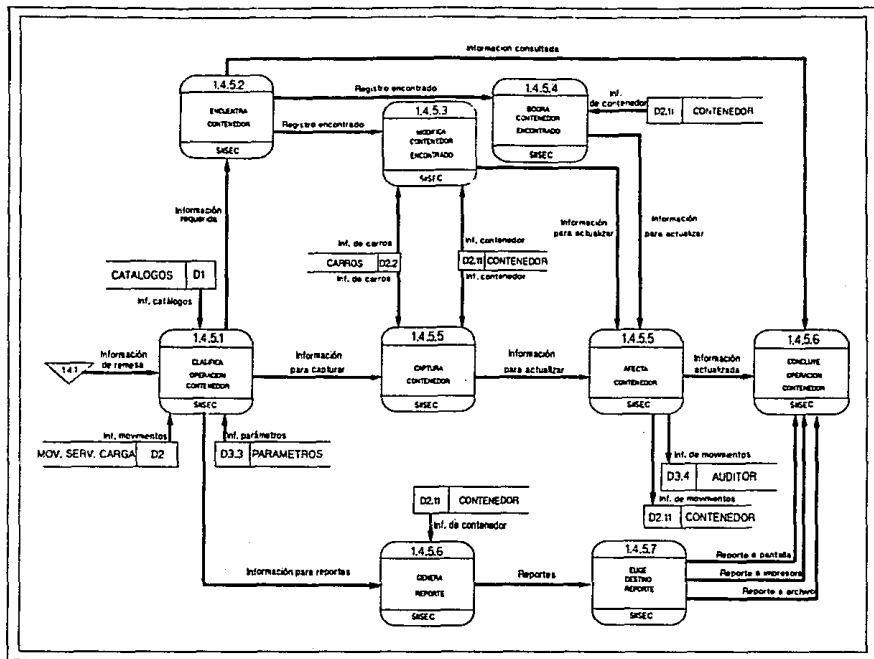


Fig. 3.4e5 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3 Proceso 1.4.5

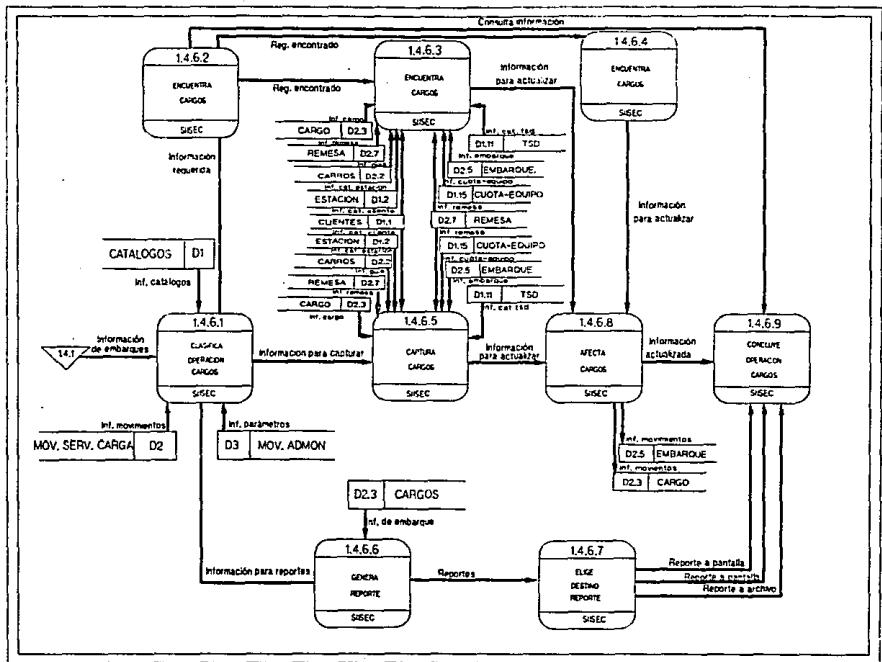


Fig. 3.4.6 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3 Proceso 1.4.6

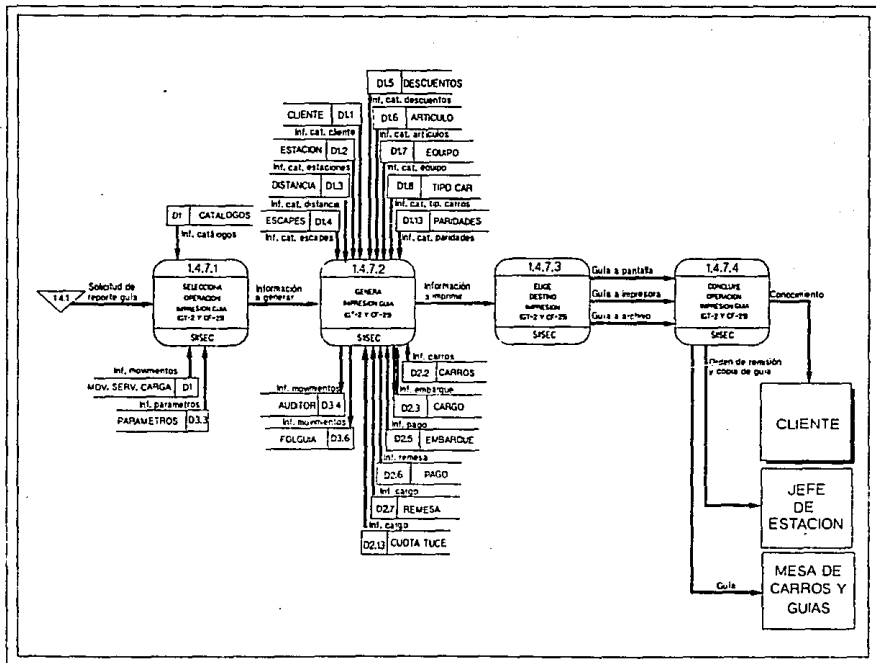


Fig 3.4-7 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.4.7

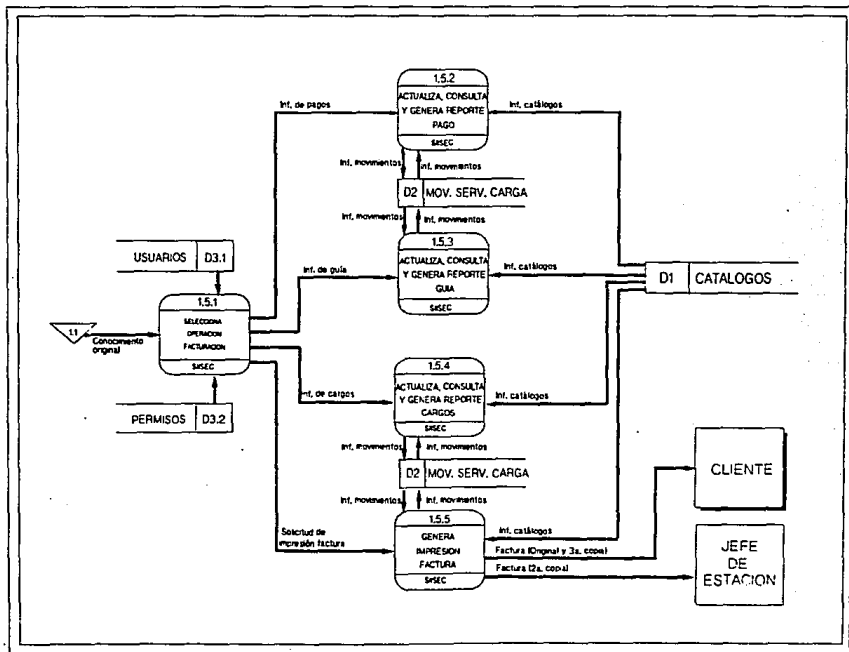


Fig. 3.411 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2 Proceso 1.5

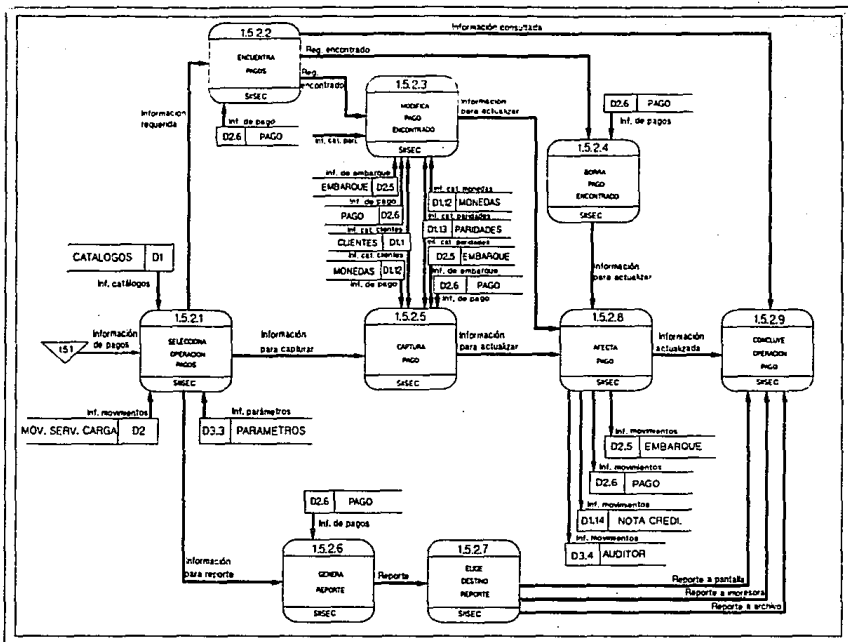


Fig. 3.42 Diagrama de Flujo de Datos Nivel 3 Proceso 1.5.2

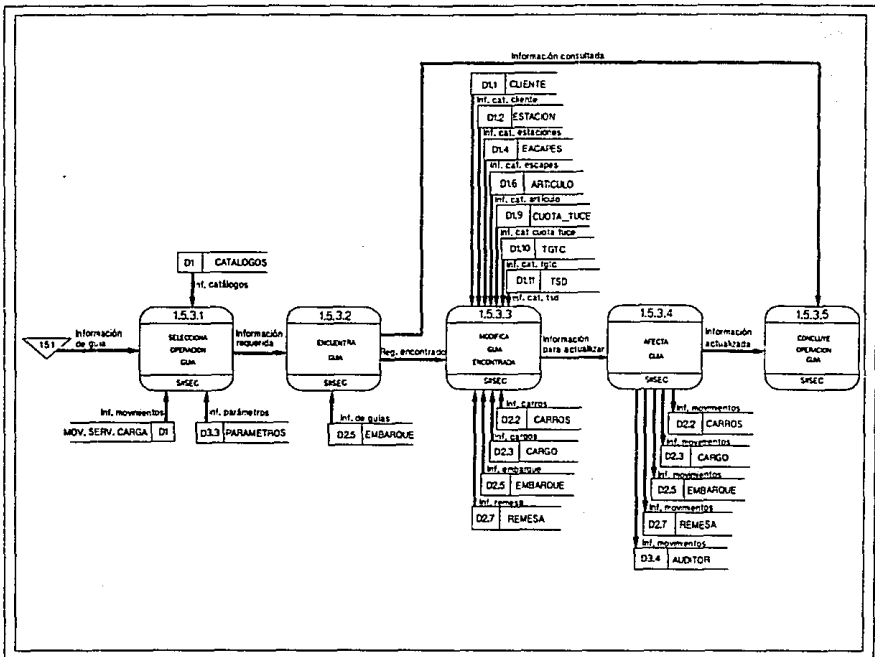


Fig. 3.413 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 15.3

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

AMEC

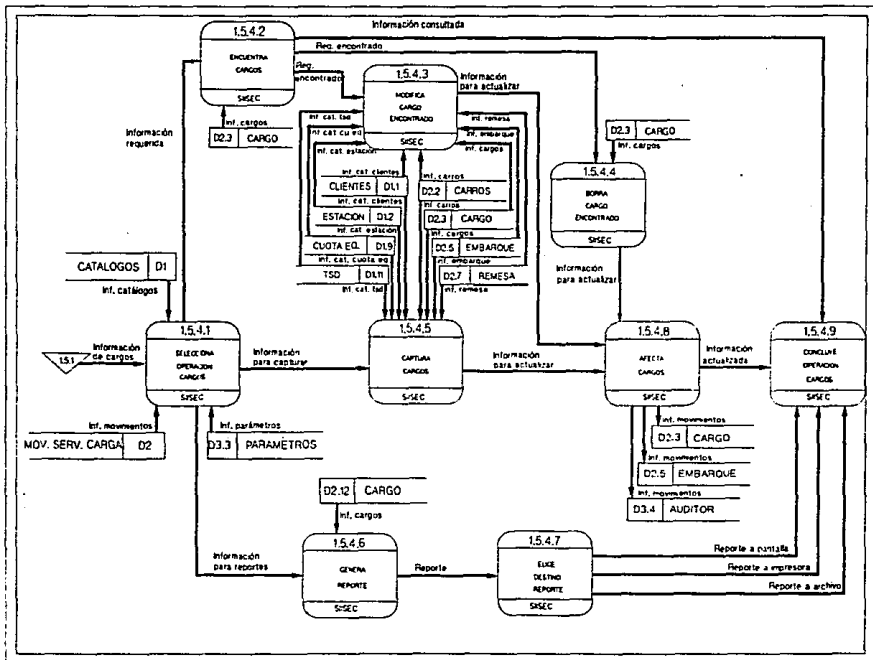


Fig. 1.44 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.5.4

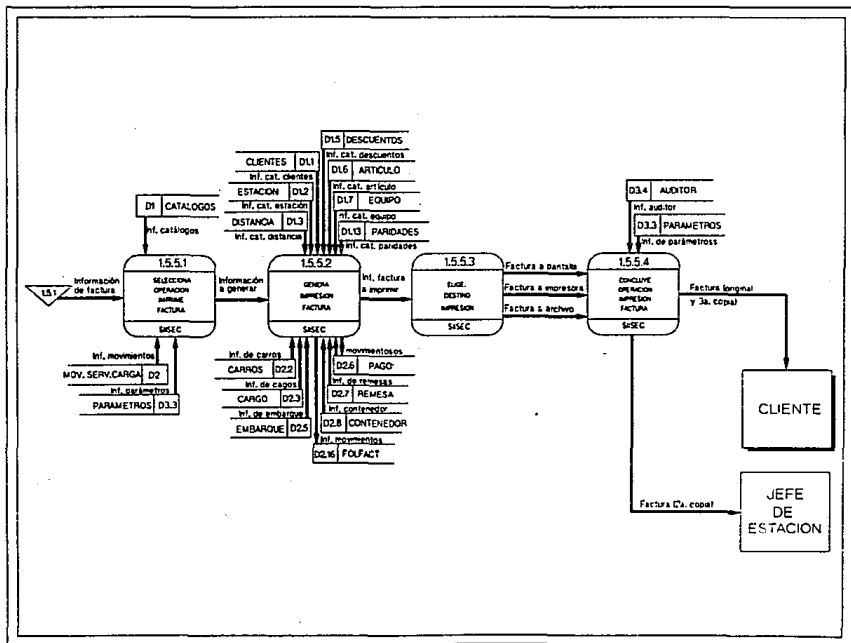


Fig. 3.45 Diagrama de flujo de datos del SSEC, Nivel 3 Proceso 1.5.5

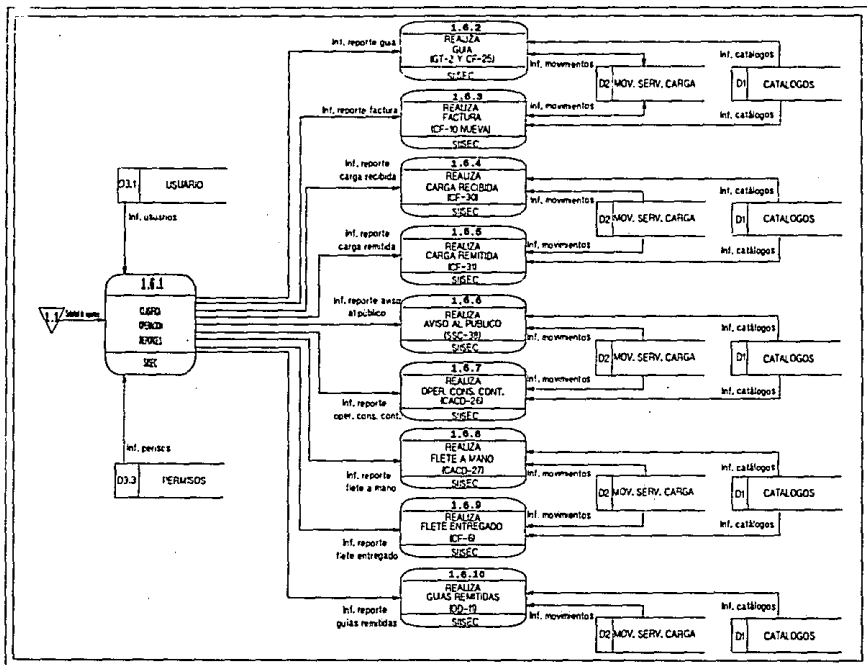


Fig. 1.4q | Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2 Proceso 16

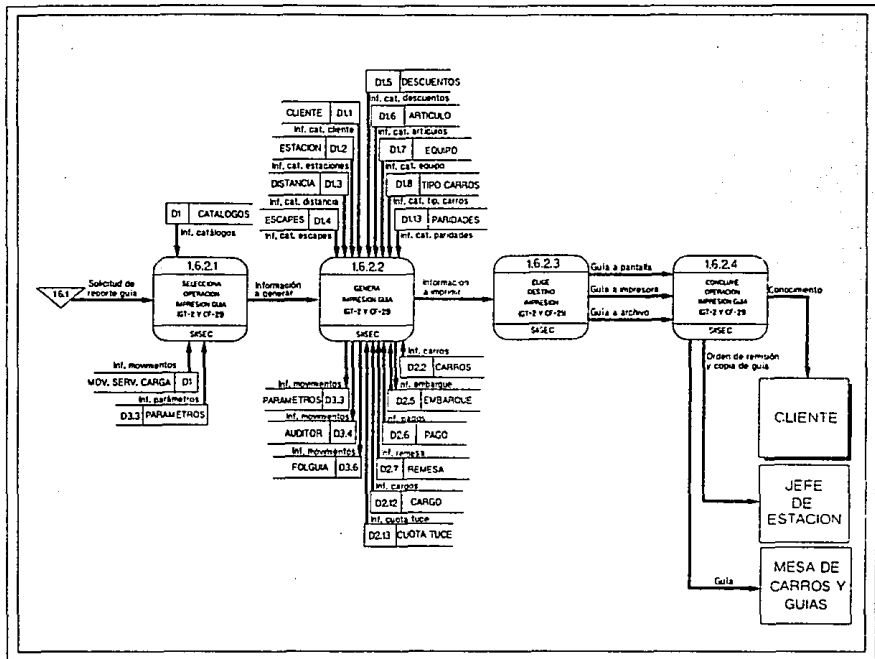


Fig.3.4g2 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3 Proceso 1.6.2

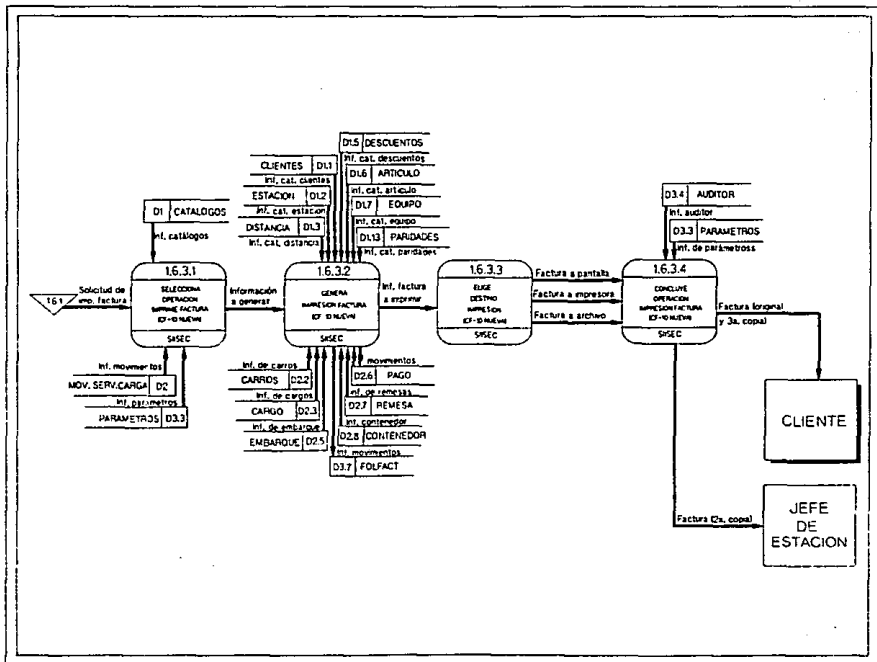


Fig. 3.4g3 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 16.3

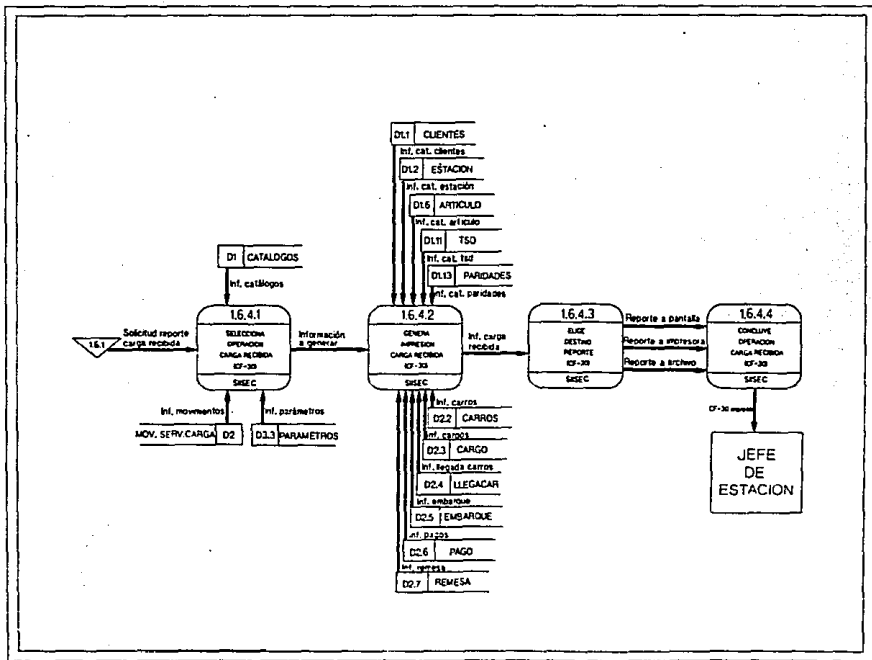


Fig. 3.494 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.6.4

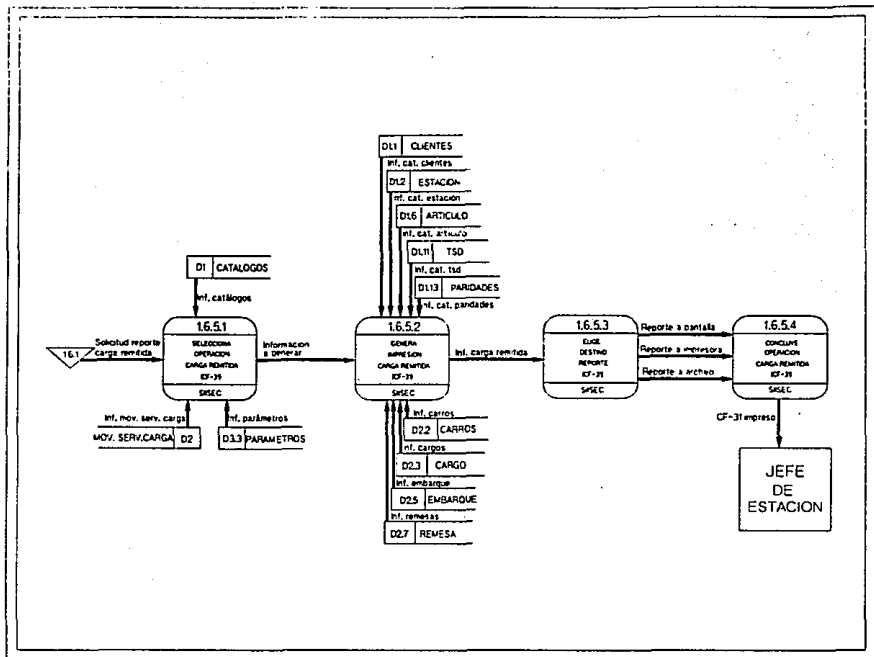


Fig. 3.4g5 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 16.5

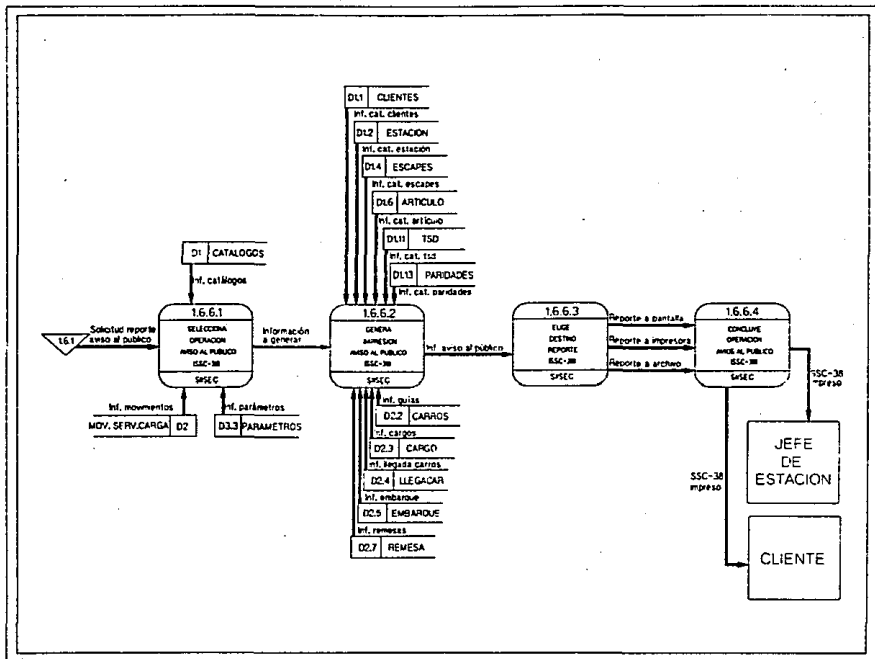


Fig. 3.4g6 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.6.6

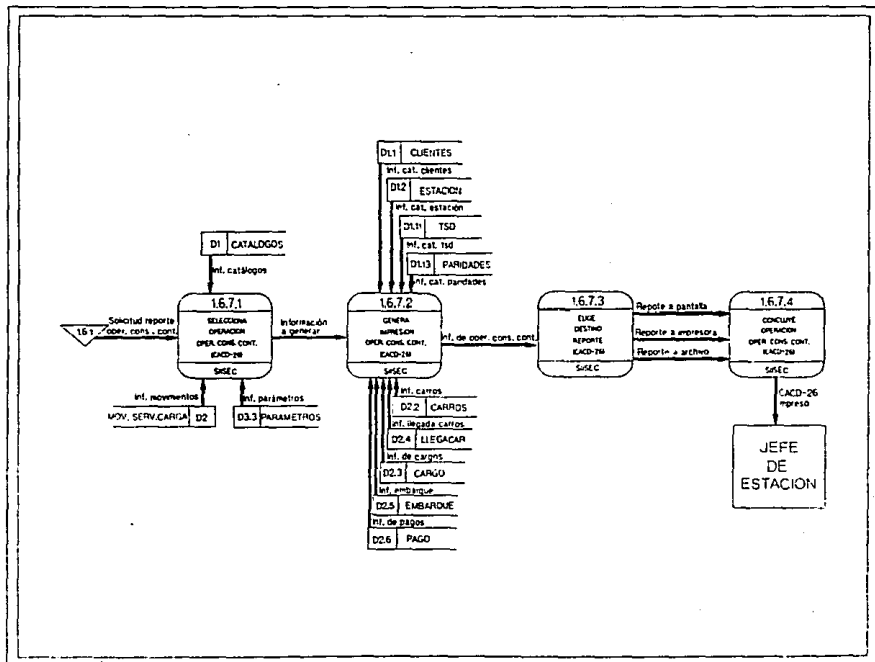


Fig. 3.4g? Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.6.7

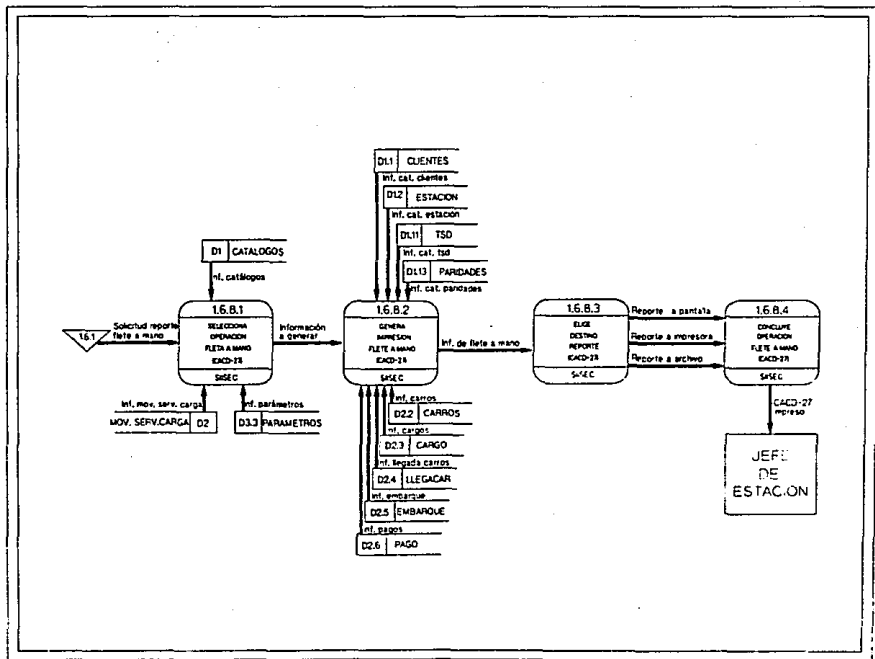


Fig. 3.4g8 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 1. Proceso 1.6.P

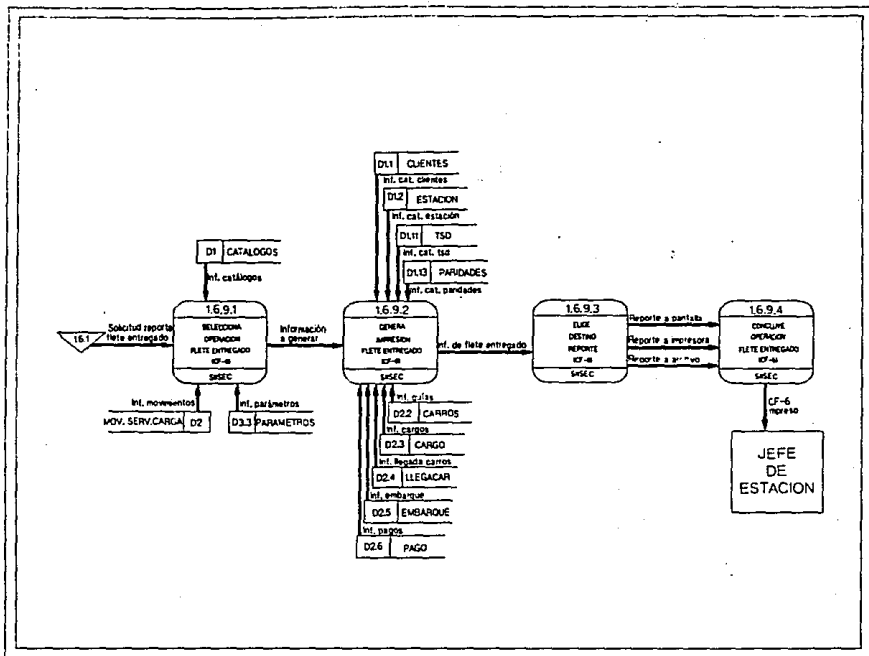


Fig. 3.4y9 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.6.9

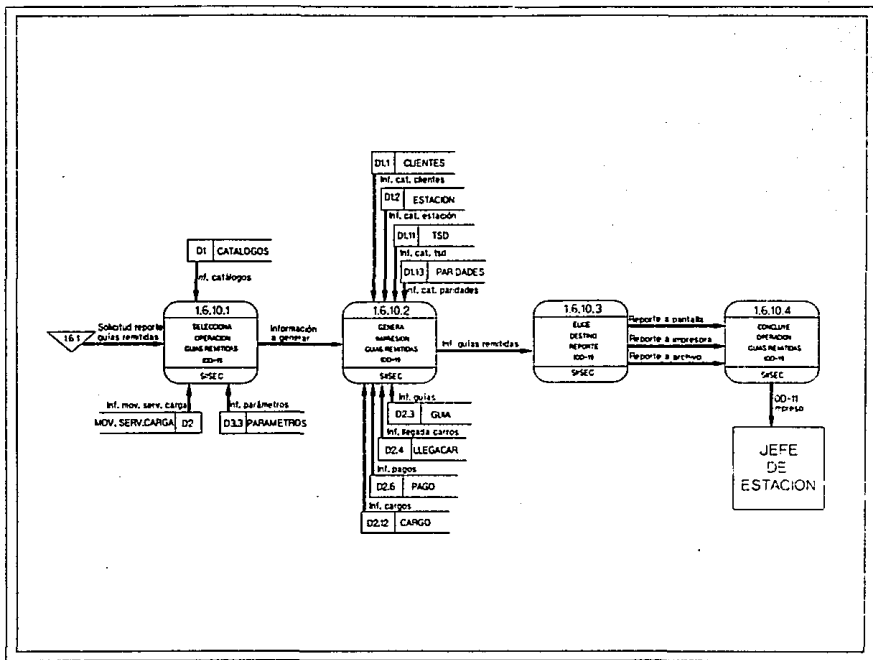


Fig. 3.4g10 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3 Proceso 1.6.10

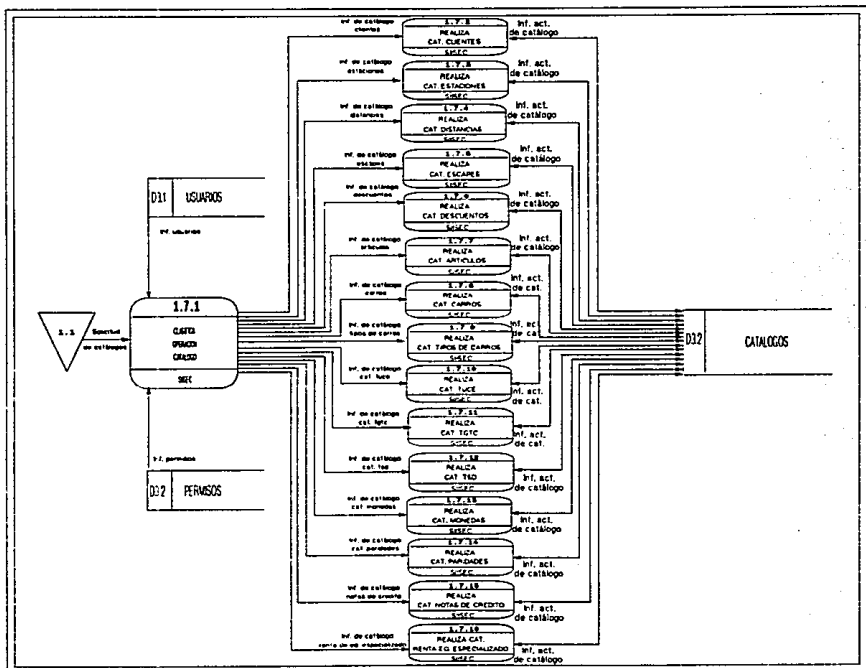


Fig. 3.41: Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2 Proceso L7

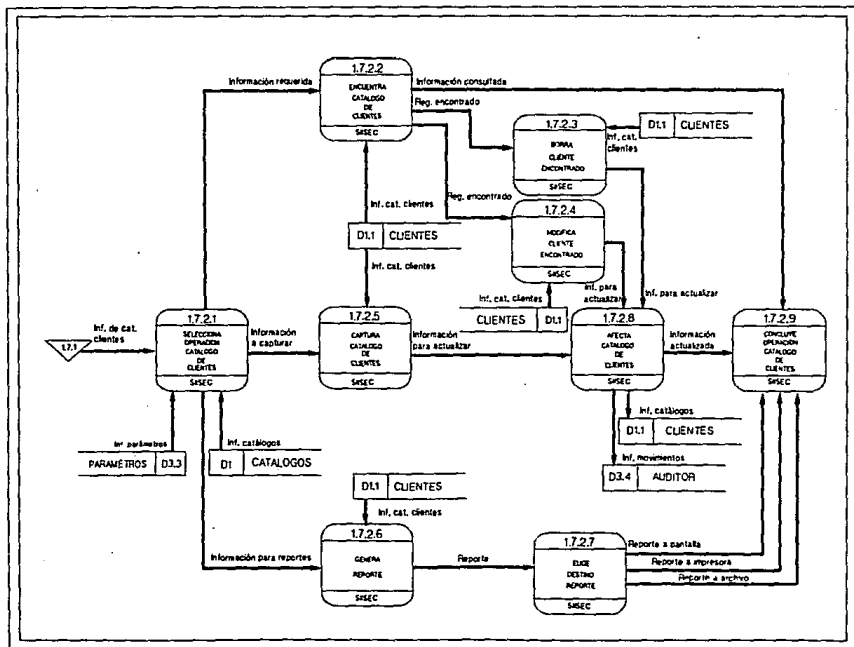


Fig. 3.4h.2 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 17.2

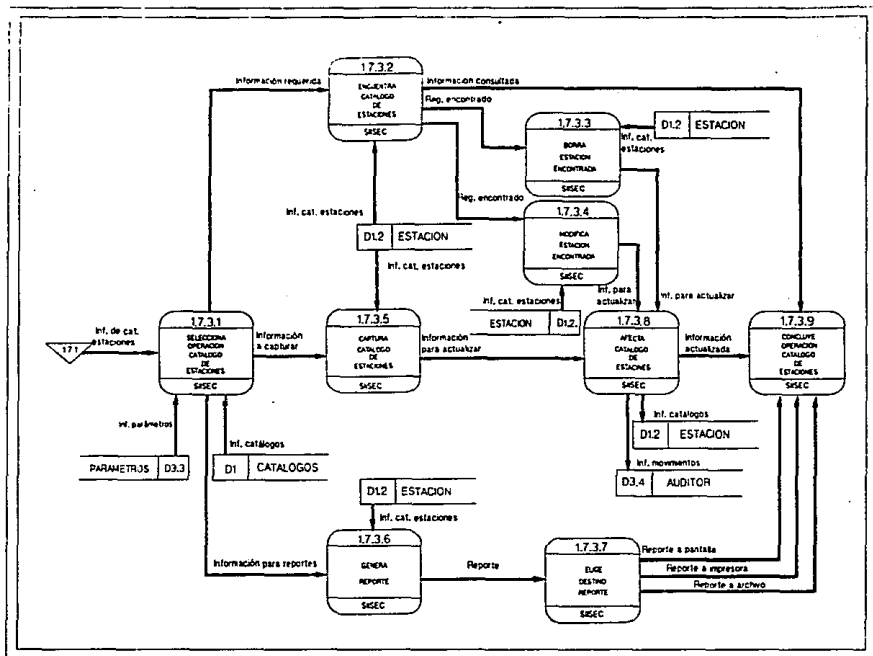


Fig. 1.4-3 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.7.3

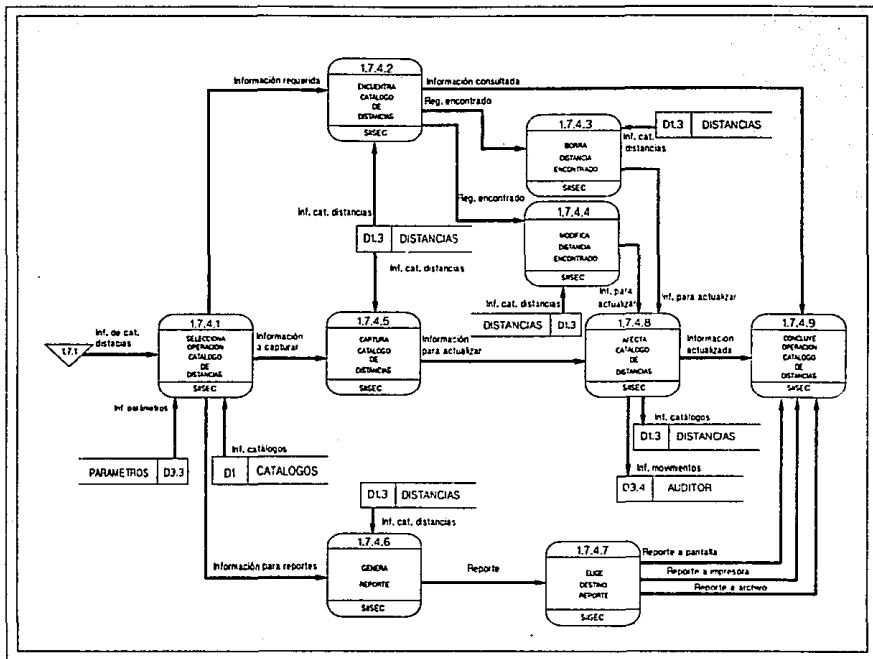


Fig. 3.4h.4 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3 Proceso 1.7.4

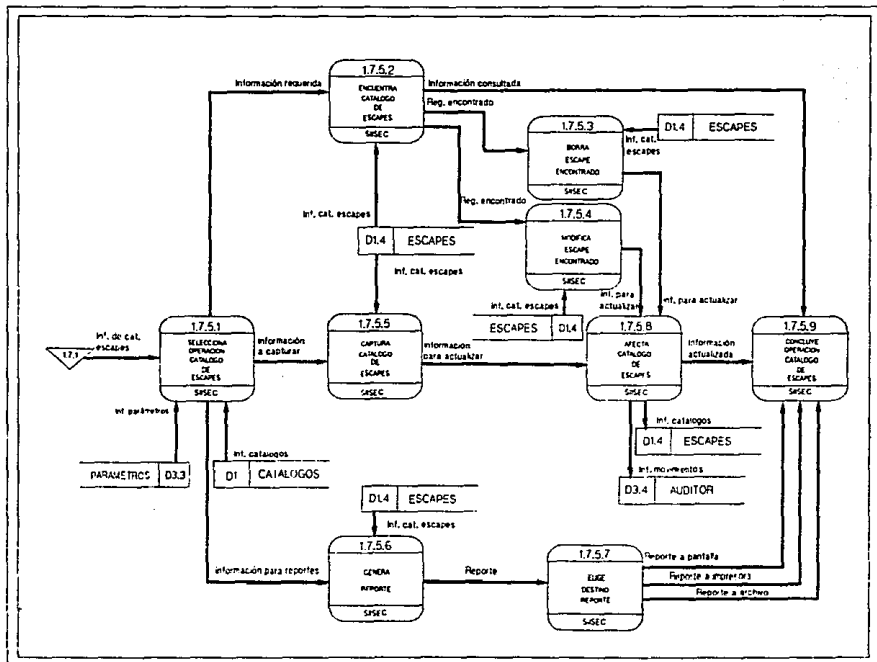


Fig. 3.4.5 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 17.5

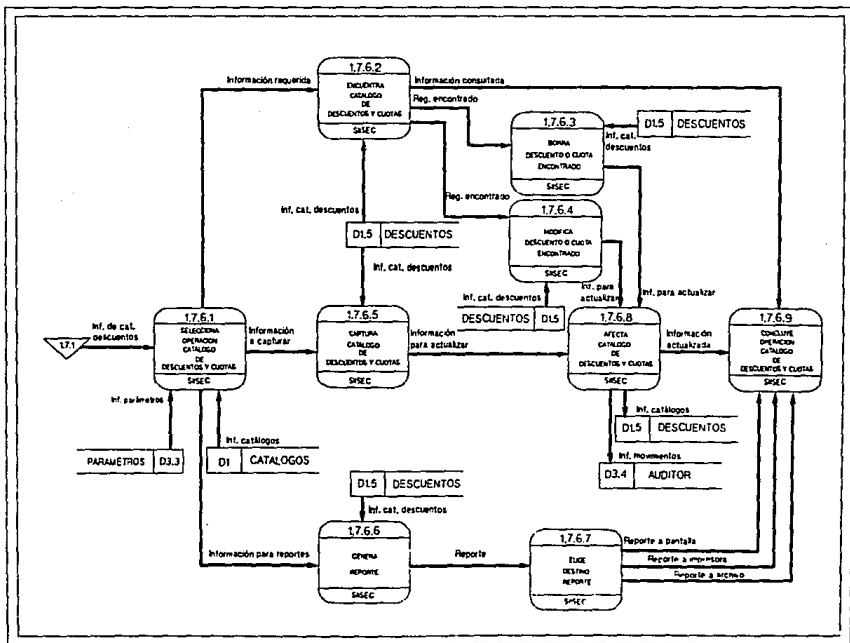


Fig. 3.4h.6 Diagrama de flujo de Datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 17.6

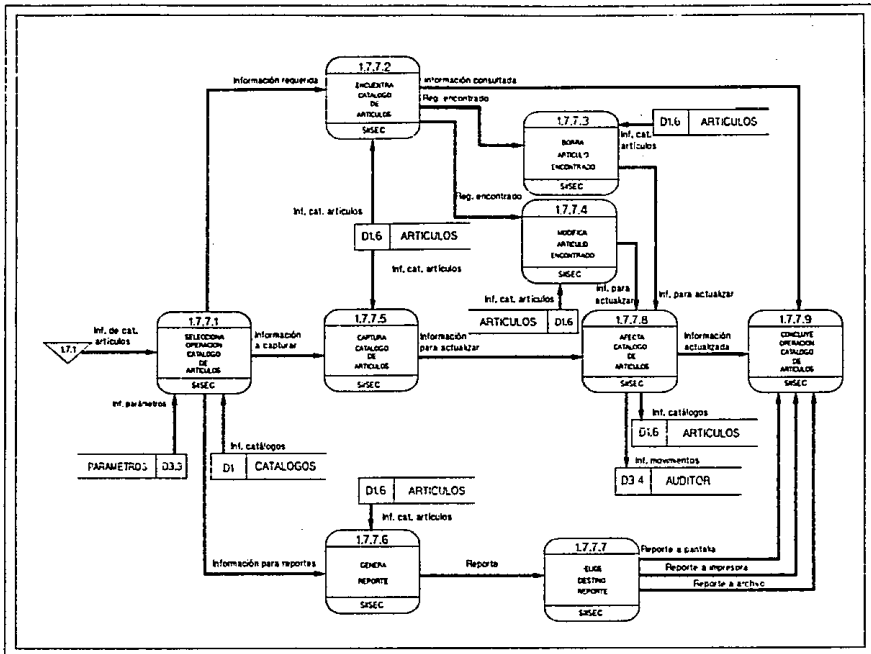


Fig. 3.4.7 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.7.7

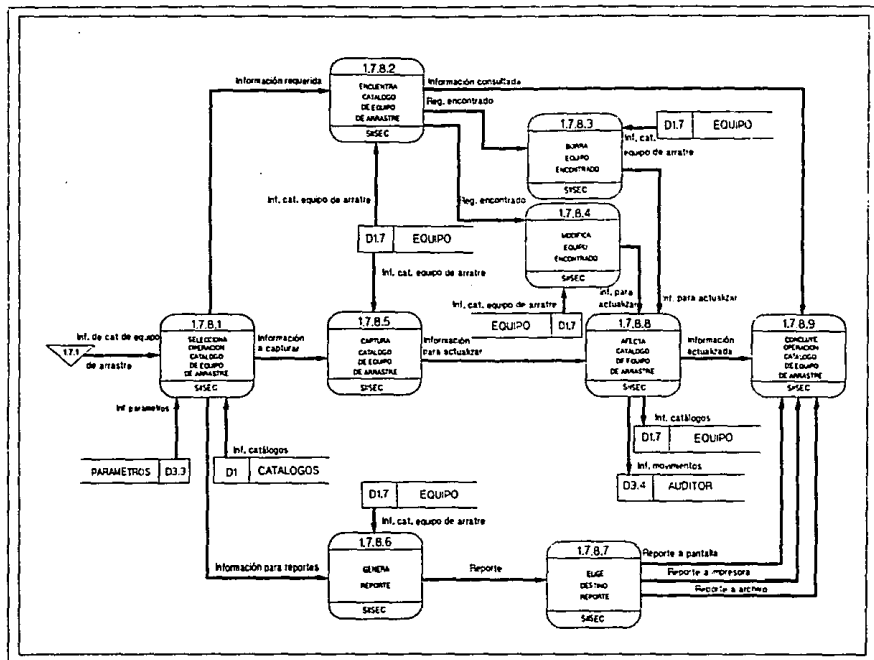


Fig. 3-4-8 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 17.8

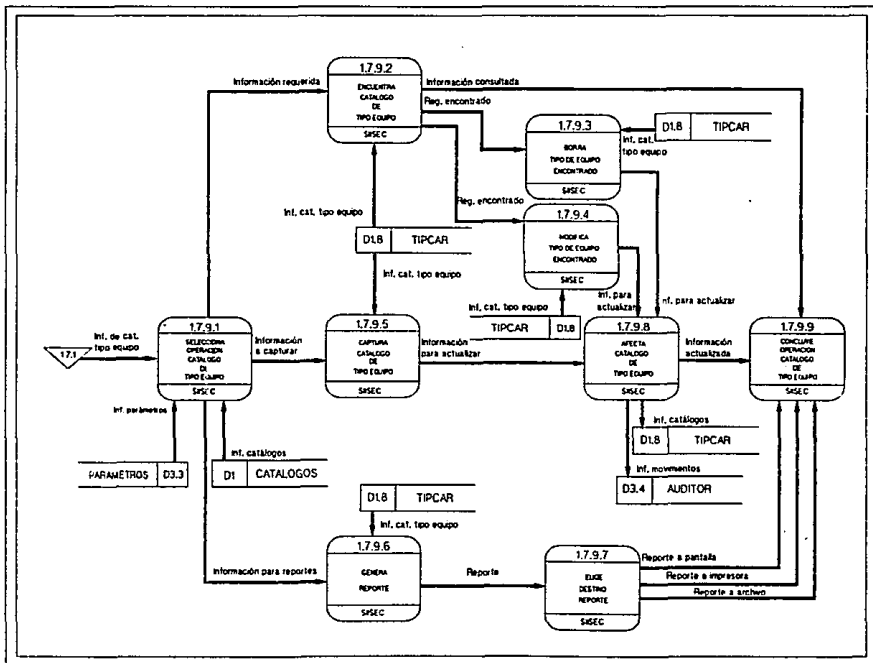


Fig. 14h.9 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 17.9

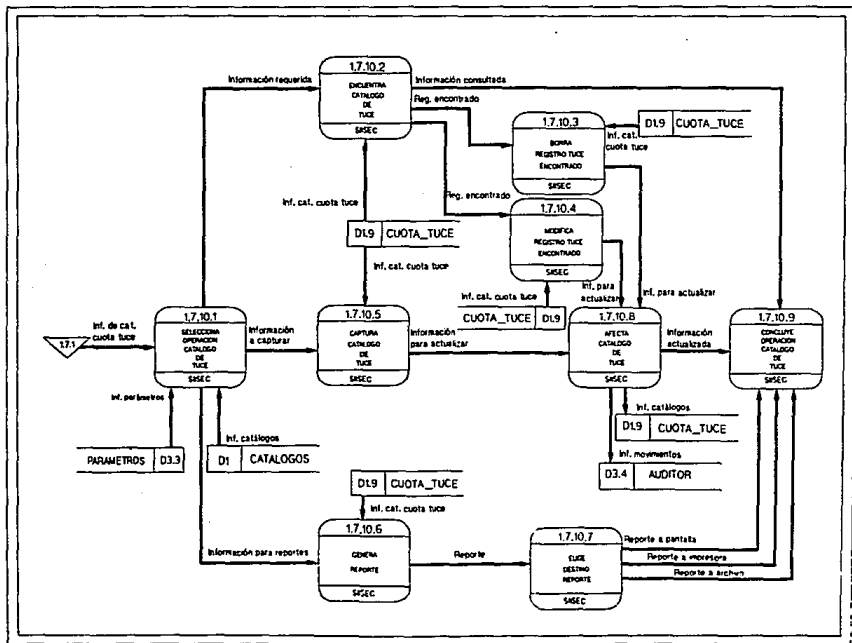


Fig. 3.4h-10 Diagrama de flujo de datos del SiSEC, Nivel 3, Proceso 17.10

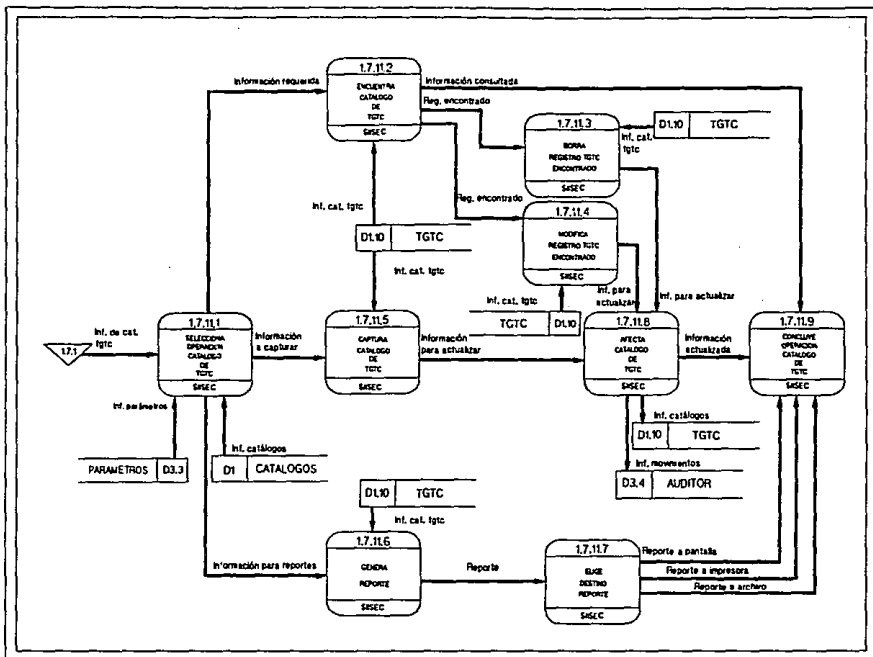


Fig. 3.4h.11 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.7.11

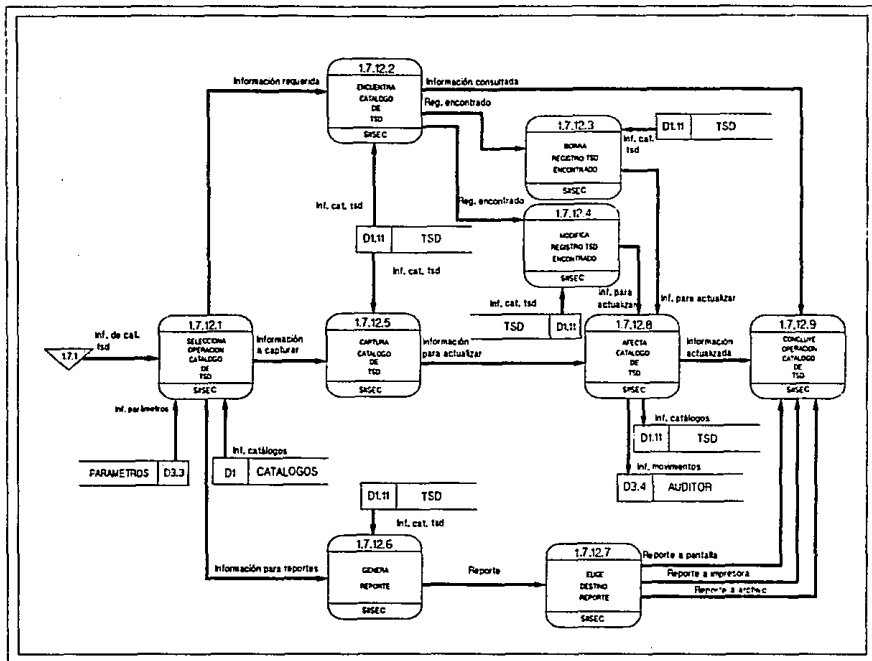


Fig. 3.4A.12 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3 Proceso 1.7.12

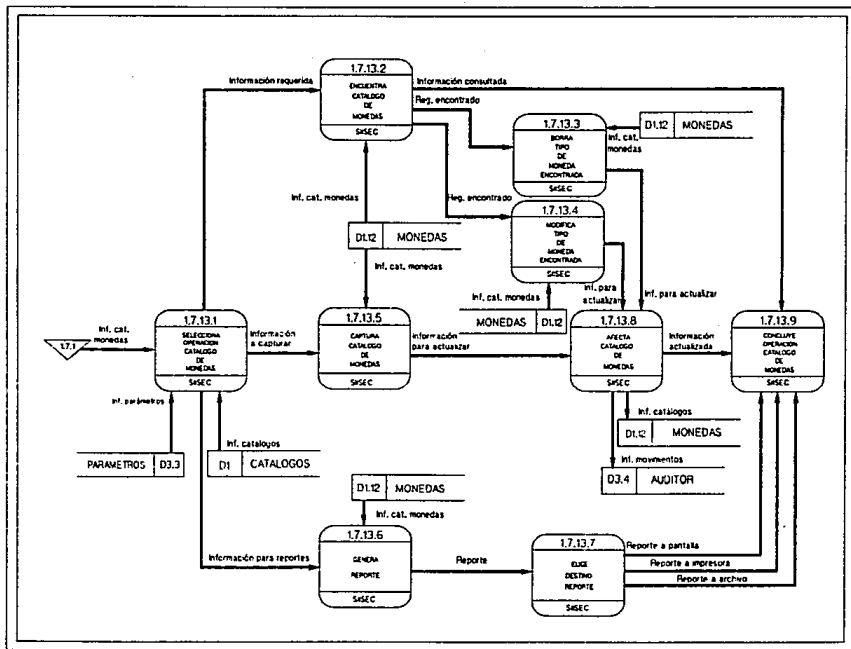


Fig. 3.4h.13 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.7.13

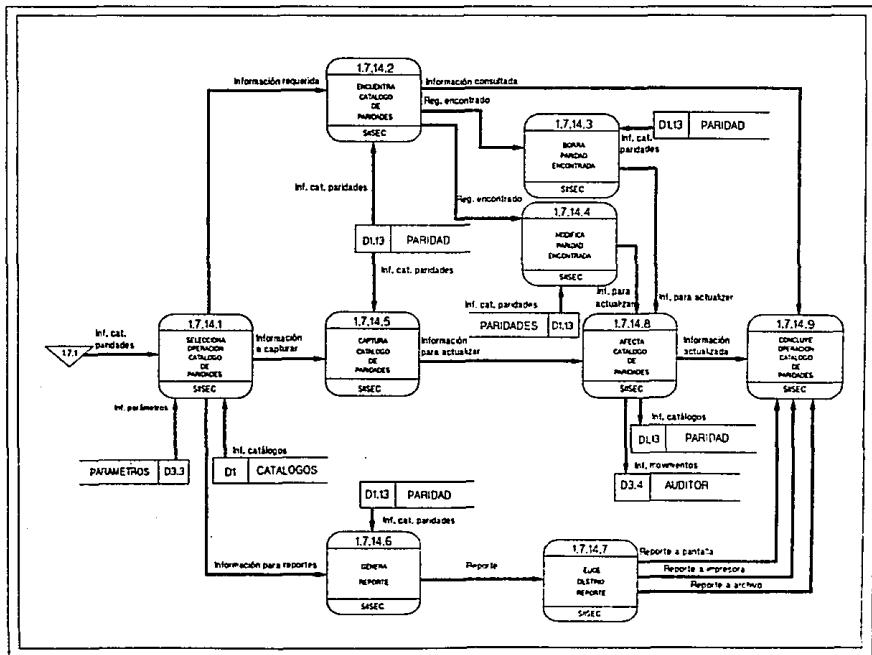


Fig. 3.4h.14 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3 Proceso 1.7.14

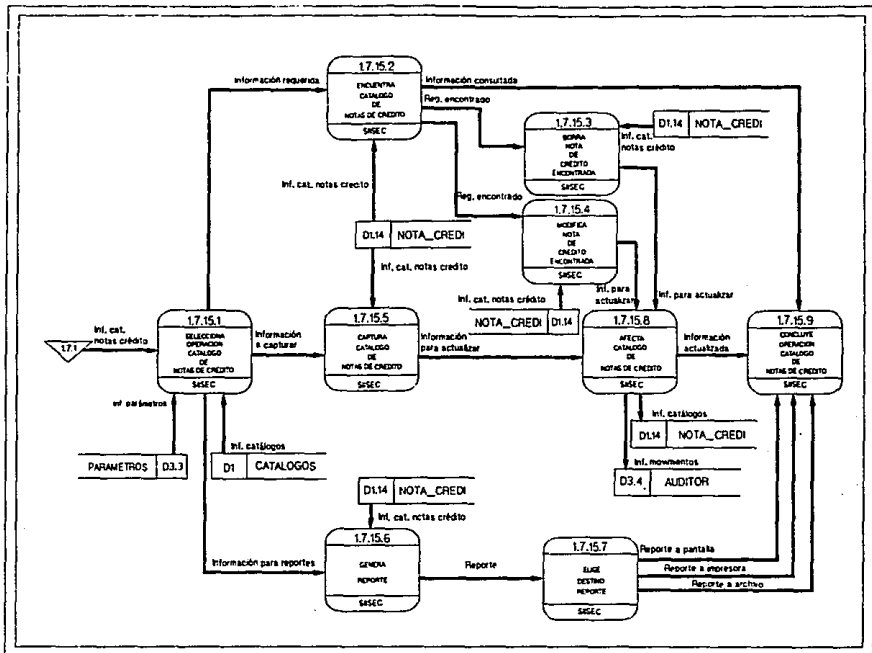


Fig. 3.4.15 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.7.6

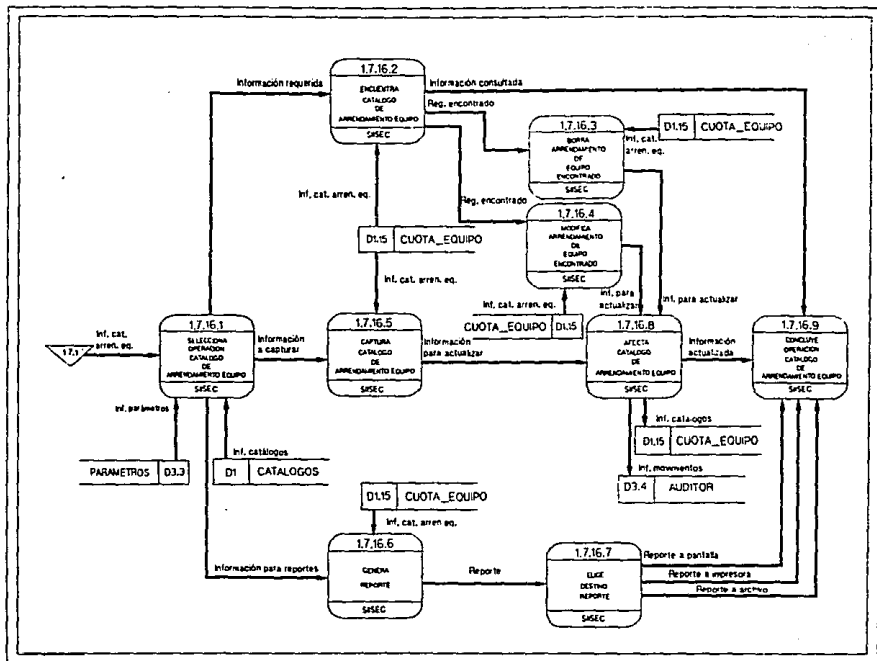


Fig. 3.4h.16 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 1.7.16

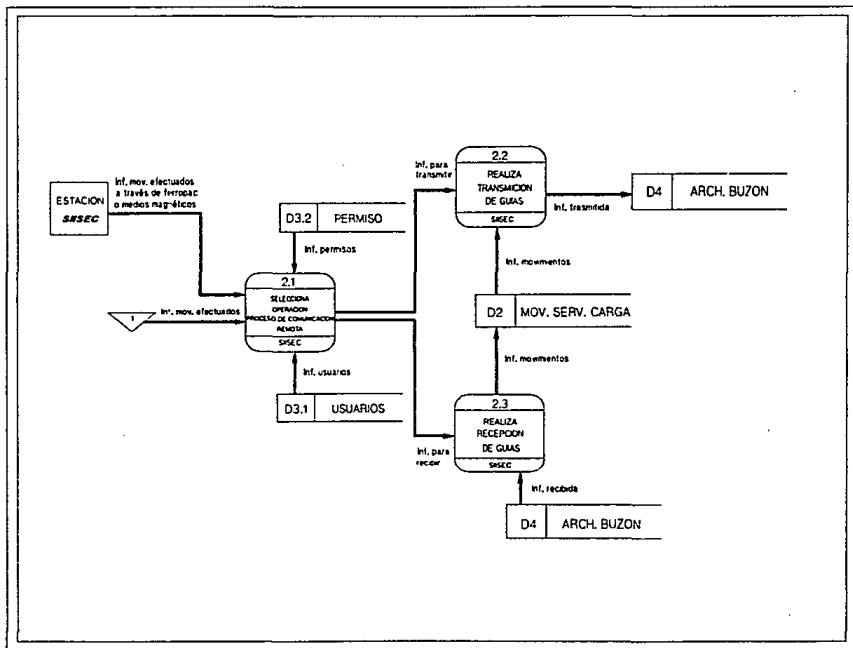


Fig. 3.4.1 Diagrama de flujo de datos del SISEC, nivel 1, Proceso 2

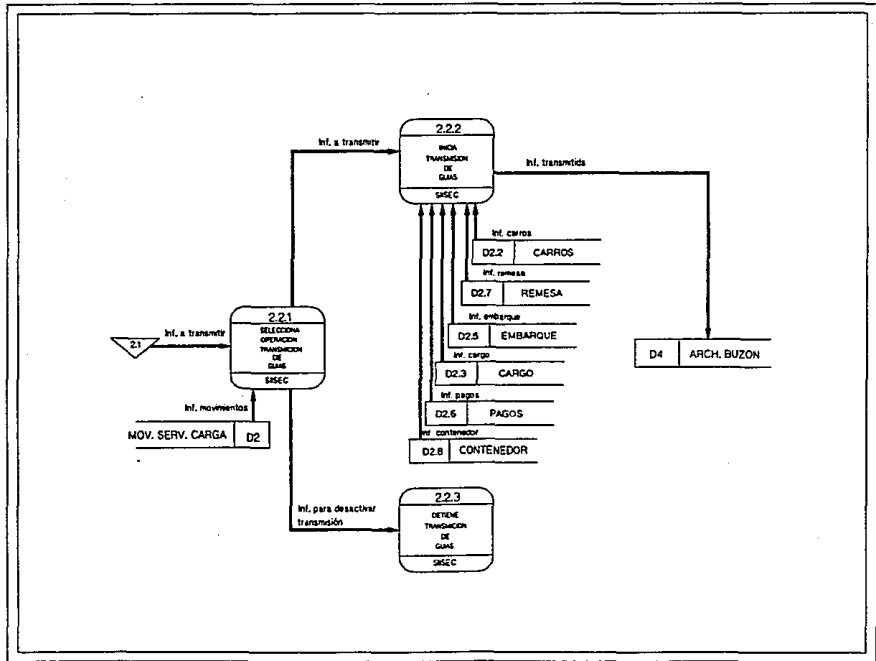


Fig. 3.4.2 Diagrama de flujo de datos del SIGEC. Nivel 2 Proceso 2.2

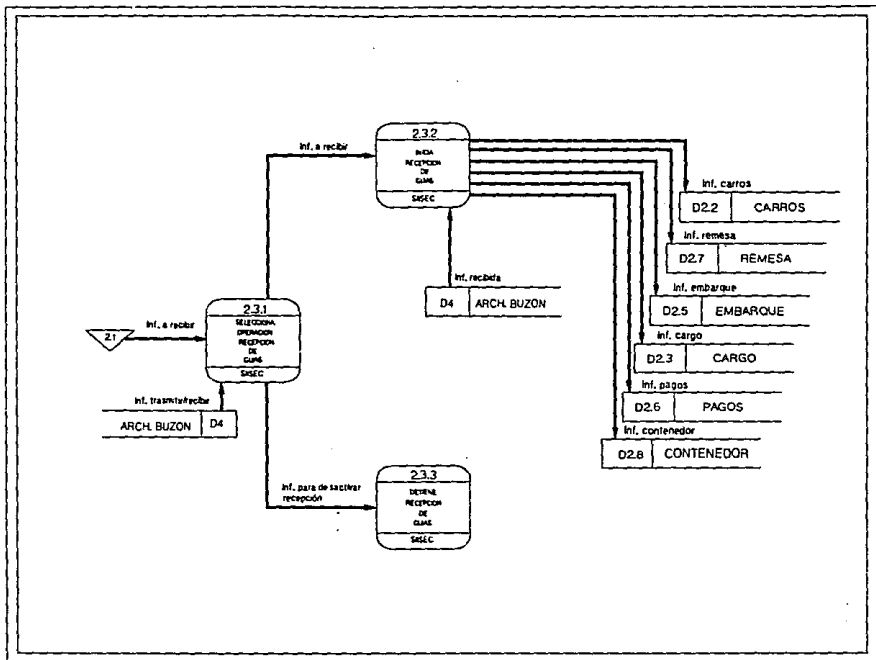


Fig. 3.4.3 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2, Proceso 2.3

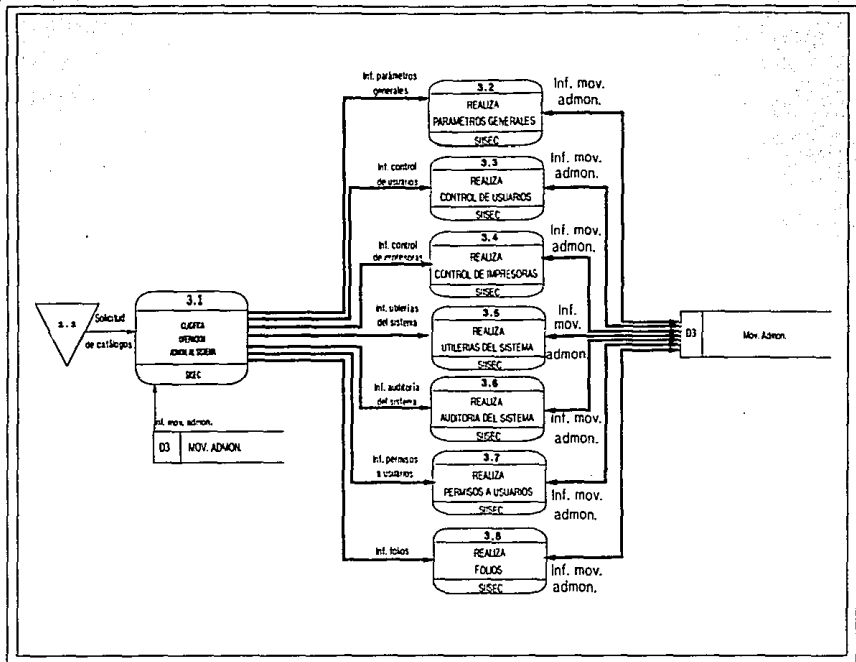


Fig. 3.41 Diagrama de flujo de datos del SISEC Nivel I Proceso 3

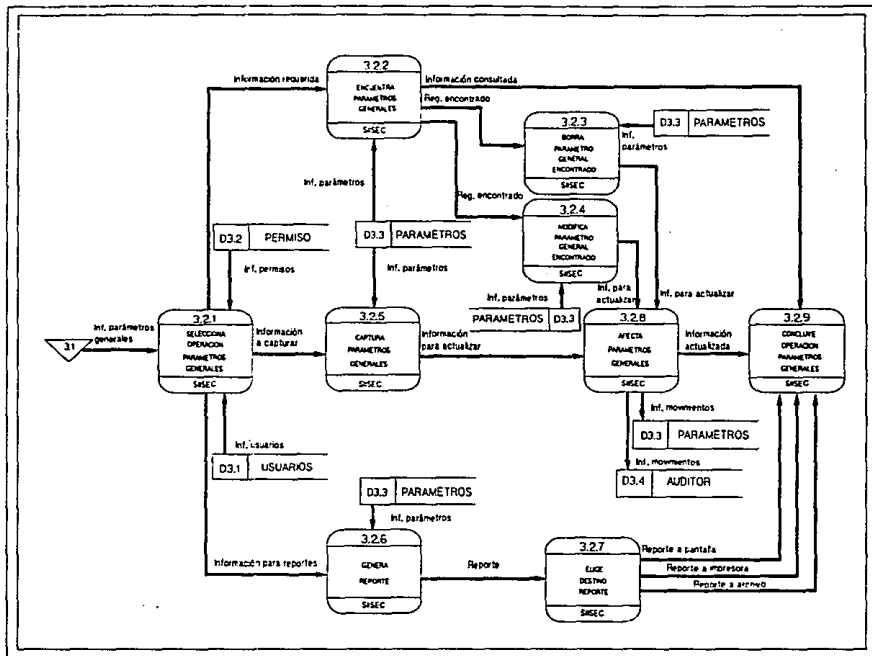


Fig. 3.42 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2 Proceso 32

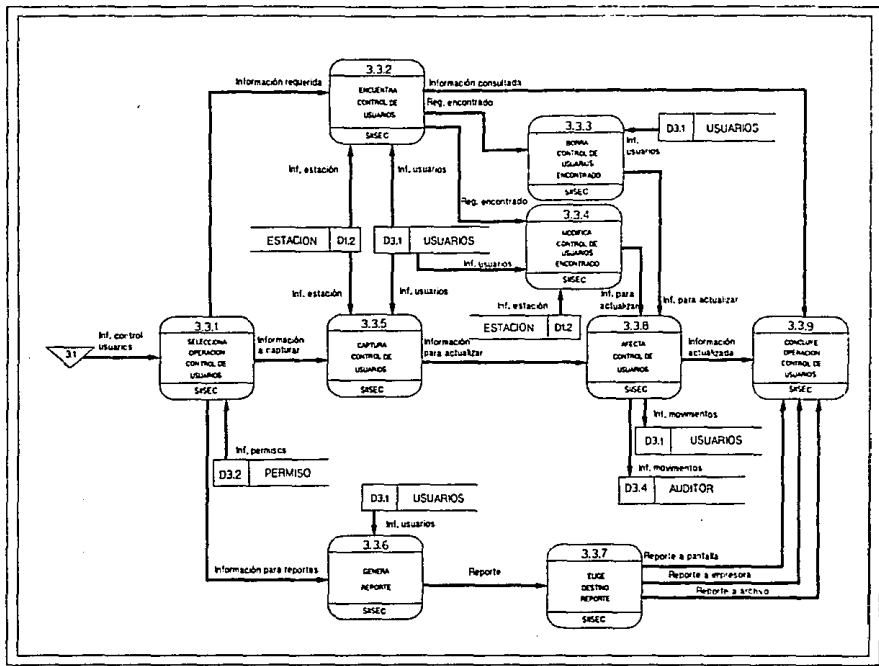


Fig. 3.4/3 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2 Proceso 3.3

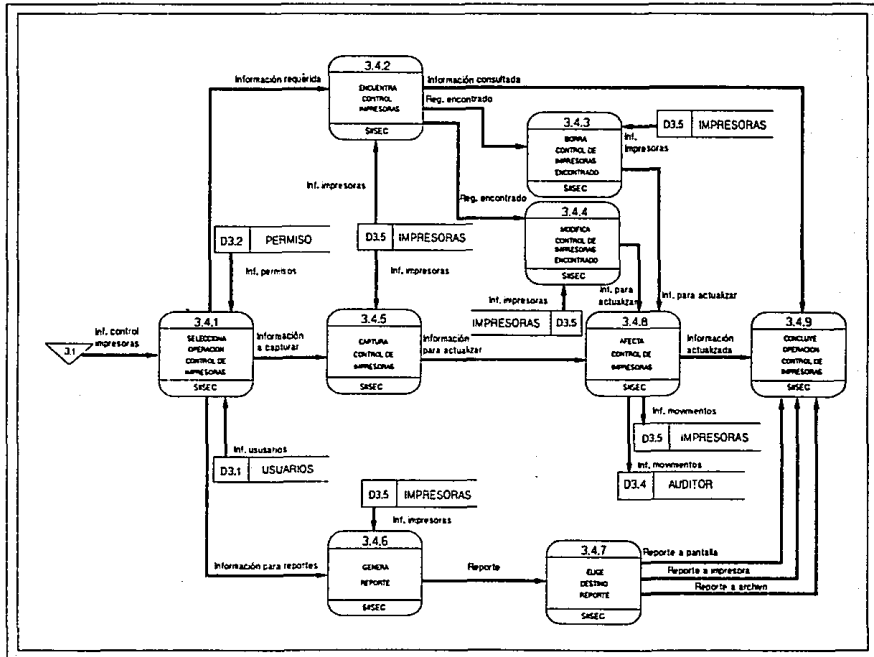


Fig. 3.4.4 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2, Proceso 3.4

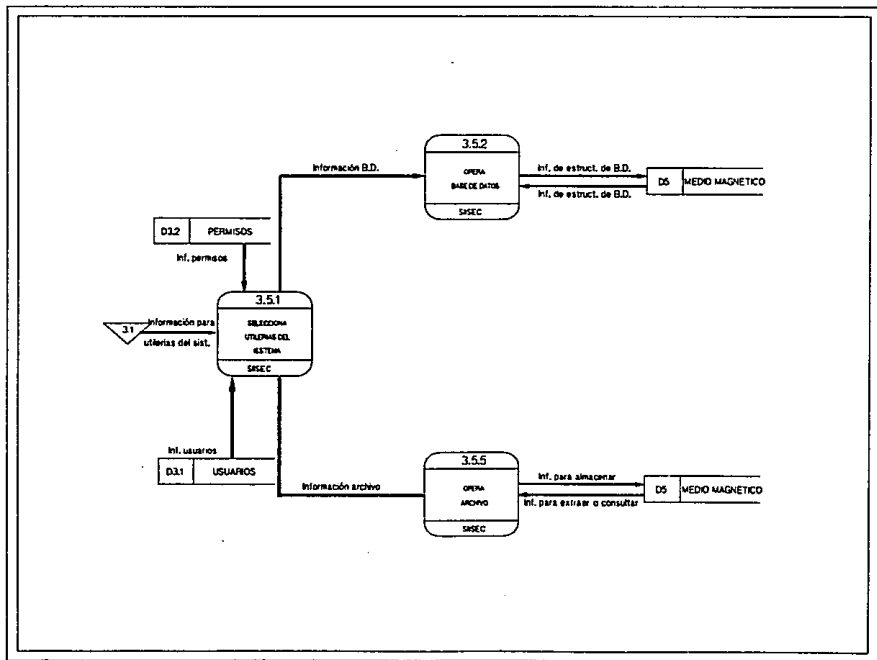


Fig. 3.45 Diagrama de Flujo de Datos Nivel 2 Proceso 3.5

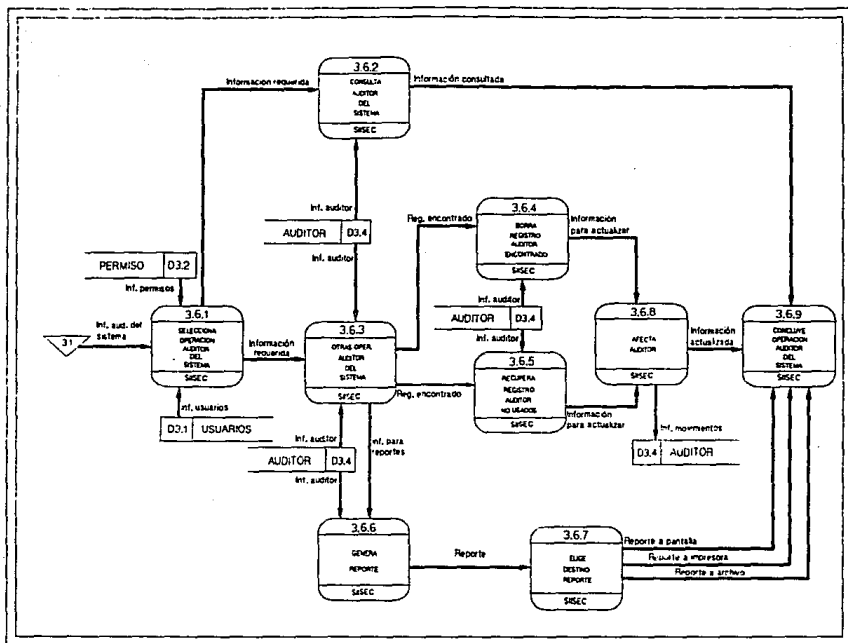


Fig. 3.45/6 Diagrama de flujo de datos del SISSEC, Nivel 2, Proceso 3.6

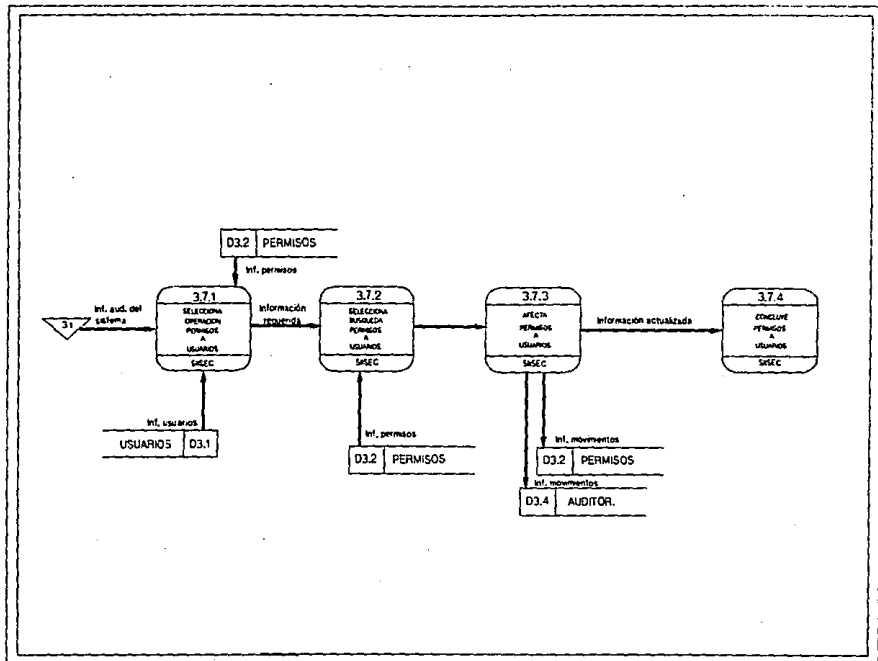


Fig. 3.47 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2, Proceso 3.7

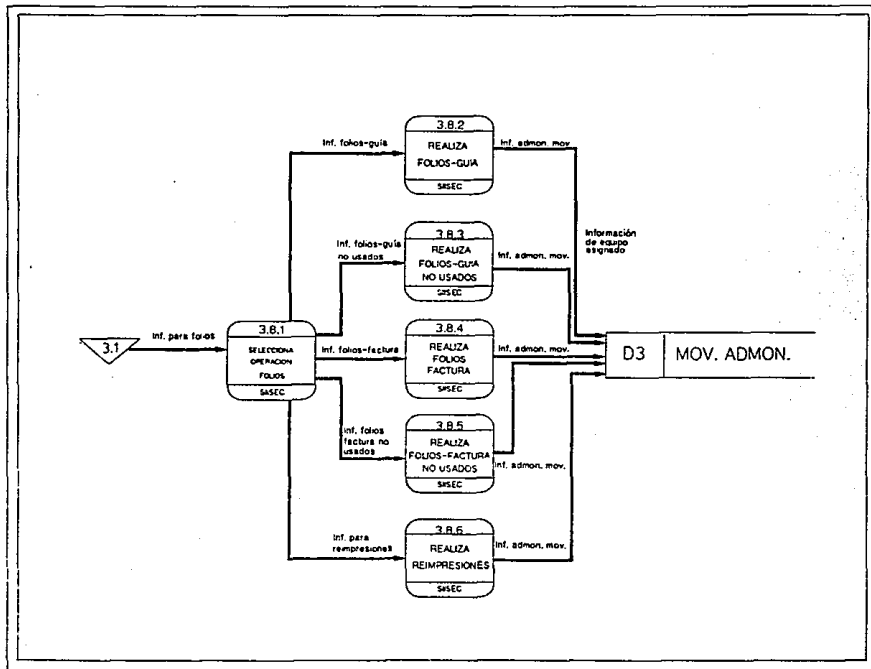


Fig. 3.4KI diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 2, Proceso 3.8

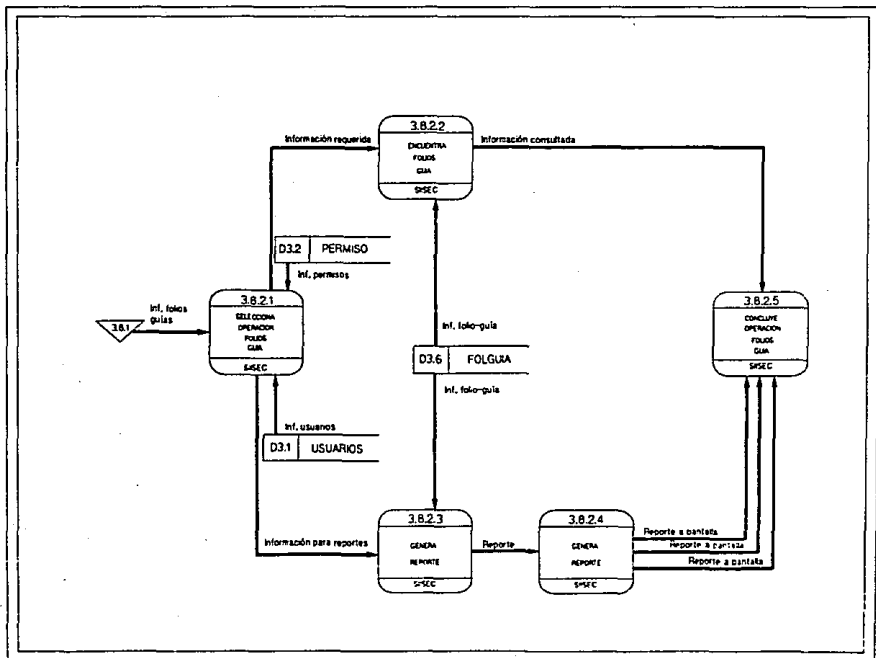


Fig. 3.8.2 Diagrama de flujo de datos del SISEC, nivel 3 Proceso 3.8.2

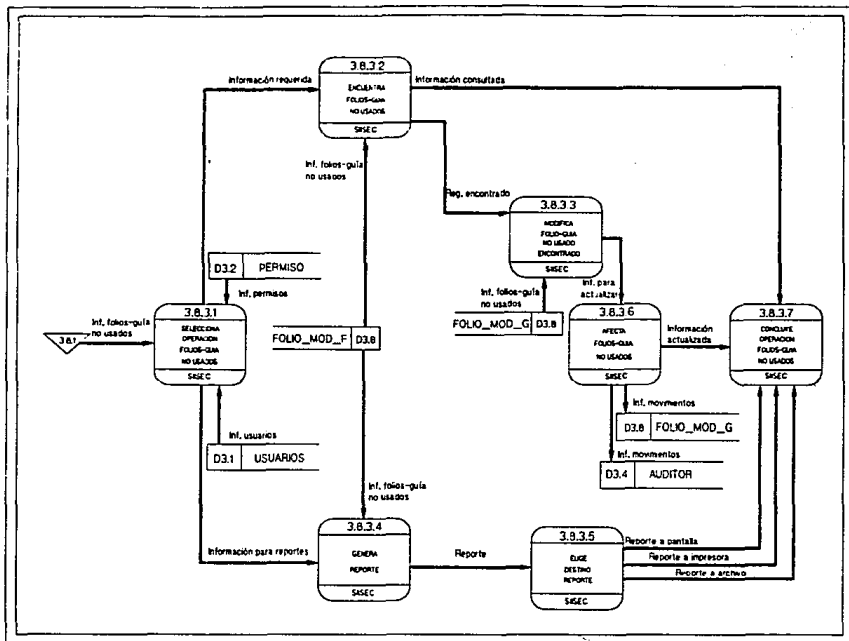


Fig. 3.4a3 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3 Proceso 3.8.3

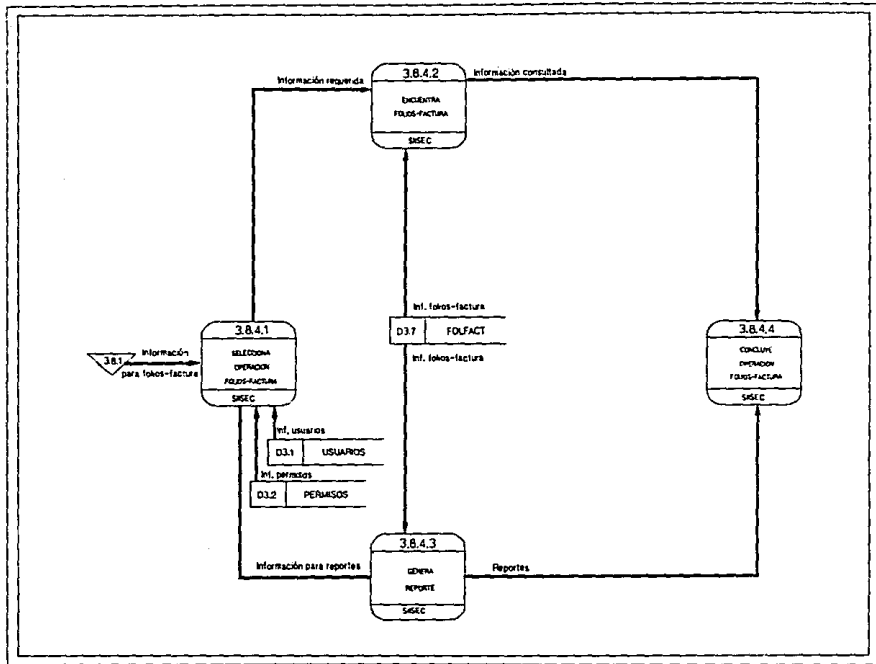


Fig. 3.9M Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3, Proceso 3.8.4

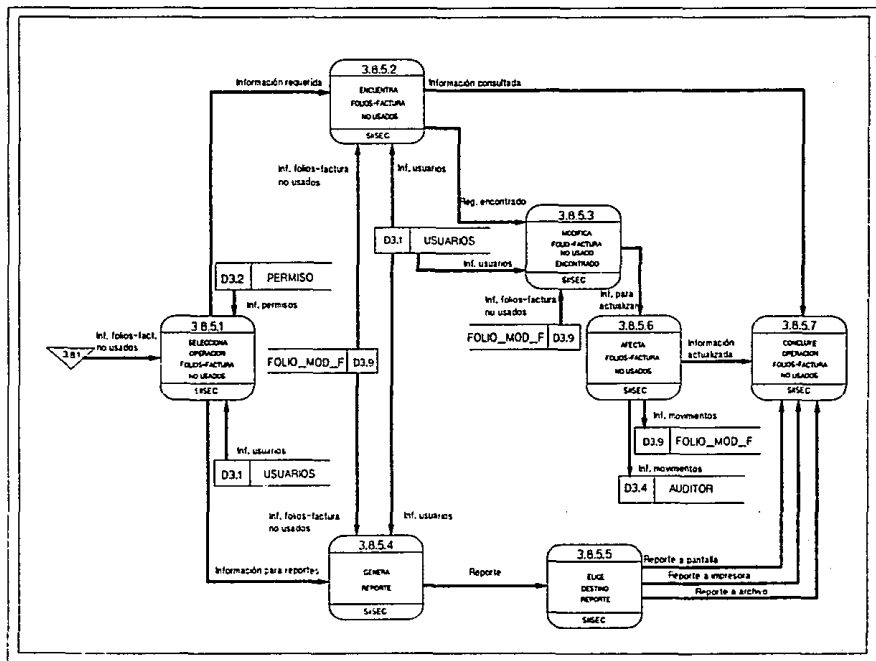


Fig. 3.4-5 Diagrama de flujo de datos del SI/SEC, Nivel 3, Proceso 3.8.5

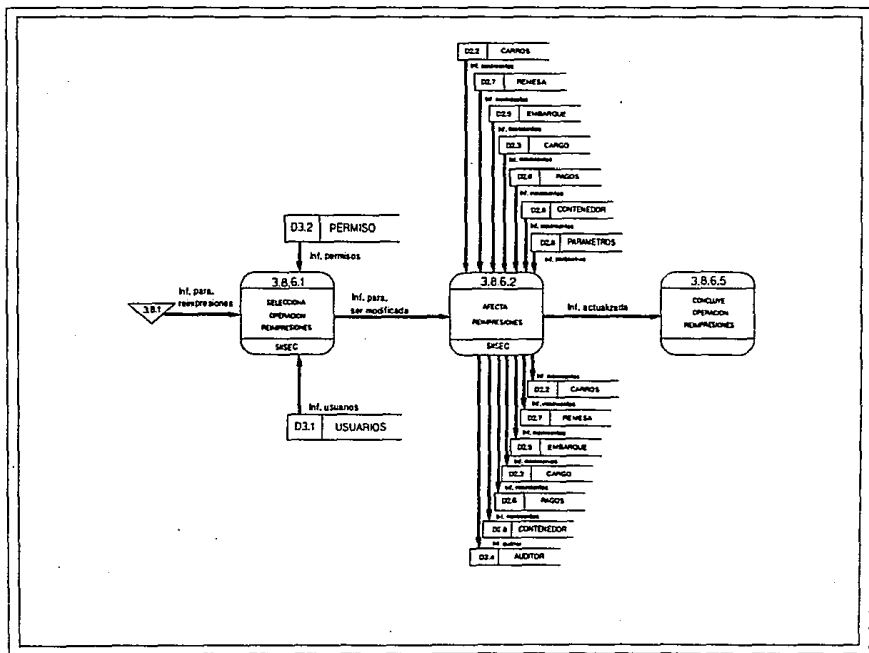


Fig. 3.8.6 Diagrama de flujo de datos del SISEC, Nivel 3 Proceso TRF.

La explicación a la simbología fue dada en la parte en la que se describió el DFD del sistema actual (cap. II, apartado 2.1.4), sólo falta explicar que los círculos representan sistemas de información con los que interactúa SIISEC, dentro de ellos se indica la función y el nombre del sistema.

Dentro del diagrama de flujo de datos del primer nivel (nivel 0) se encuentran los tres procesos principales del SIISEC: las entidades, productores y consumidores de la información, así como todos los flujos que los interconectan, los que representan las entradas y salidas del sistema. Este diagrama a su vez se puede descomponer y producir diagramas de niveles sucesivos (nivel 1, nivel 2, etc.).

El número del proceso, dependiendo del nivel al que pertenece el diagrama, estará formado por cierta cantidad de dígitos. Esta identificación es de carácter referencial, entre el diagrama de un nivel y su predecesor o del sucesor, es decir, contra diagramas de niveles previos o posteriores.

El nombre del proceso es representativo de la función que realiza el proceso.

Los procesos tienen la propiedad de realizar transformación sobre las entradas para producir salidas.

Los flujos son flechas dirigidas que enlazan una entidad y un proceso, un proceso y una entidad, o a dos procesos. Deben tener una descripción representativa de la información que se maneja con ellos.

Cuando existen ocurrencias múltiples de entidades, para efectos de claridad y facilidad de representación de un DFD, podrán aparecer más de una vez, con el número de ocurrencias en la entidad en el extremo inferior derecho.

En la figura 3.4a se muestra el diagrama de flujo de datos nivel 0 correspondiente al sistema.

En la figura 3.4b se presenta el nivel 1 correspondiente al proceso 1. En la figura 3.4c1 se presenta el nivel 2 que corresponde al proceso 1.2, y en las figuras 3.4c2, 3.4c3 se muestran los niveles 3 que

corresponden a los procesos 1.2.2 y 1.2.3. En la figura 3.4 se presenta el nivel 2 correspondiente al proceso 1.3. En la figura 3.4e1 se encuentra el nivel 2 que corresponde al proceso 1.4, y en las figuras 3.4e2, 3.4e3, 3.4e4, 3.4e5, 3.4e6 y 3.4e7 se muestran los niveles 3 correspondientes a los procesos 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5, 1.4.6, 1.4.7, 1.4.8 y 1.4.9. En la figura 3.4f1 se muestra el nivel 2 que corresponde al proceso 1.5, y en las figuras 3.4f2, 3.4f3, 3.4f4 y 3.4f5 se muestran los niveles 3 correspondientes a los procesos 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4 y 1.5.5. En la figura 3.4g1 se muestra el nivel 2 que corresponde al proceso 1.6, y en las figuras 3.4g2, 3.4g3, 3.4g4, 3.4g5, 3.4g6, 3.4g7, 3.4g8, 3.4g9 y 3.4g10 se presentan los niveles 3 correspondientes a los procesos 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.6.5, 1.6.6, 1.6.7, 1.6.8, 1.6.9 y 1.6.10. La figura 3.4h1 se encuentra el nivel 2 del proceso 1.7, y en las figuras 3.4h2, 3.4h3, 3.4h4, 3.4h5, 3.4h6, 3.4h7, 3.4h8, 3.4h9, 3.4h10, 3.4h11, 3.4h12, 3.4h13, 3.4h14, 3.4h15 y 3.4h16 se presentan los niveles 3 correspondientes a los procesos 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 1.7.5, 1.7.6, 1.7.7, 1.7.8, 1.7.9, 1.7.10, 1.7.11, 1.7.12, 1.7.13, 1.7.14, 1.7.15 y 1.7.16.

En la figura 3.4i1 se presenta el nivel 1 que corresponde al proceso 2. En las figuras 3.4i2 y 3.4i3 se muestra los niveles 2 correspondientes a los procesos 2.2 y 2.3.

En la figura 3.4j1 se muestra el nivel 1 correspondiente al proceso 3. En las figuras 3.4j2, 3.4j3, 3.4j4, 3.4j5, 3.4j6 y 3.4j7 se muestran los niveles 2 correspondientes a los proceso 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7. En la figura 3.4k1 se presenta el nivel 2 que corresponde al proceso 3.8, y en las figuras 3.4k2, 3.4k3, 3.4k4, 3.4k5 y 3.4k6 se encuentran los niveles 3 correspondientes a los procesos 3.8.2, 3.8.3, 3.8.4, 3.8.5 y 3.8.6.

3.2.4 Arbol de menús

Para representar gráficamente el árbol de menús se esquematizará en un rectángulo el nombre del sistema y la descripción de sus módulos. Las funciones de cada módulo se especificarán en forma de lista vertical.

En las siguientes figuras se presenta el árbol de menús con el que contará el SIISEC, para que se puedan apreciar las rutas de navegación que deberán seguir para realizar la operación.

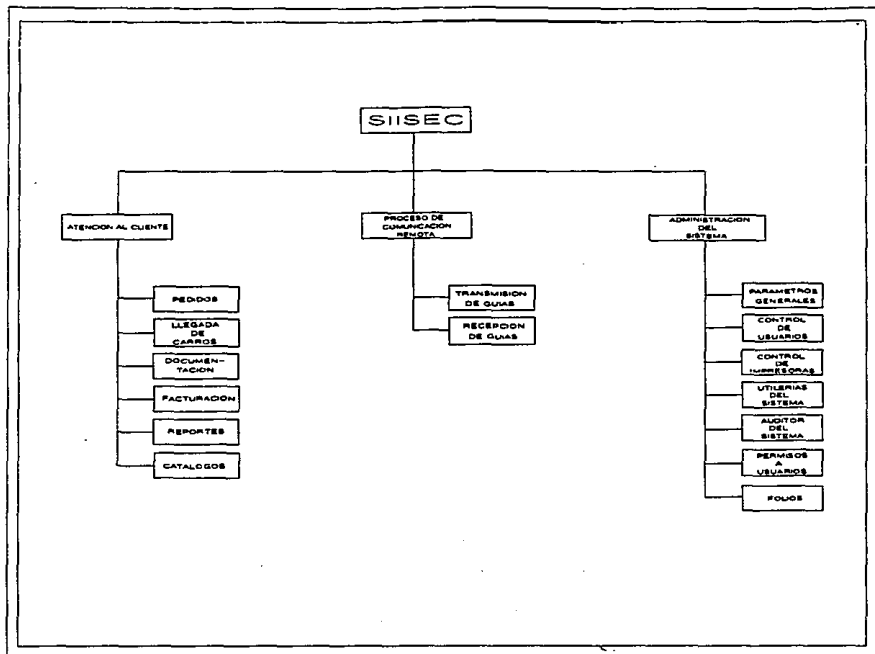


Fig. 3.5a Arbol de menús SIISEC

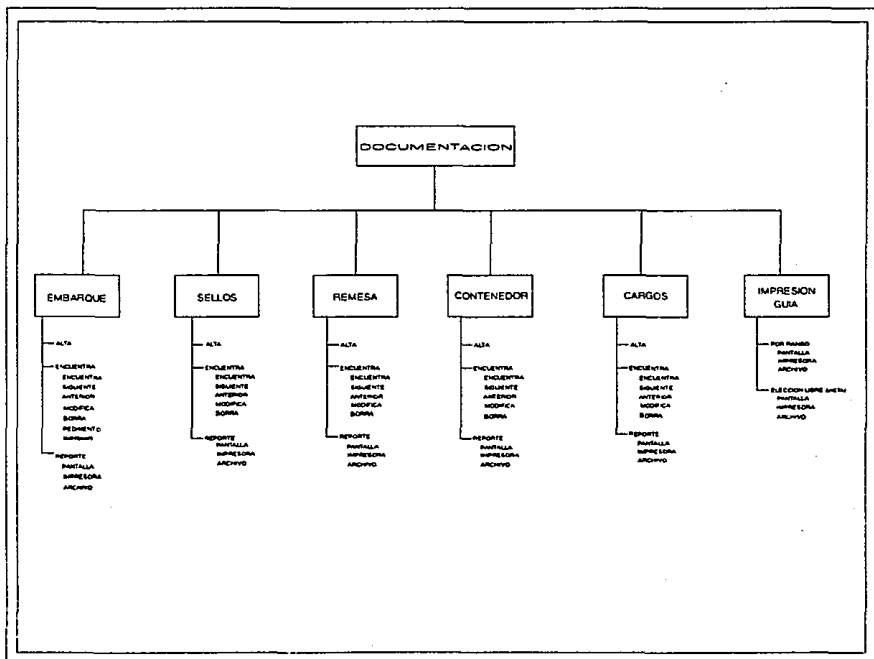


Fig. 3.5c: Arbol de menús SISEC

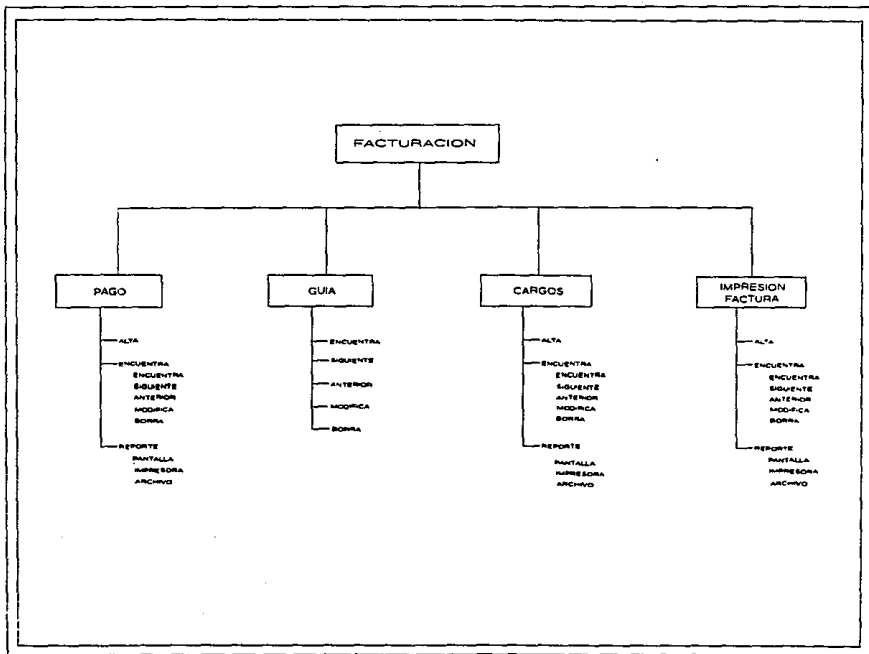


Fig. 35c Atal de menús SISEC

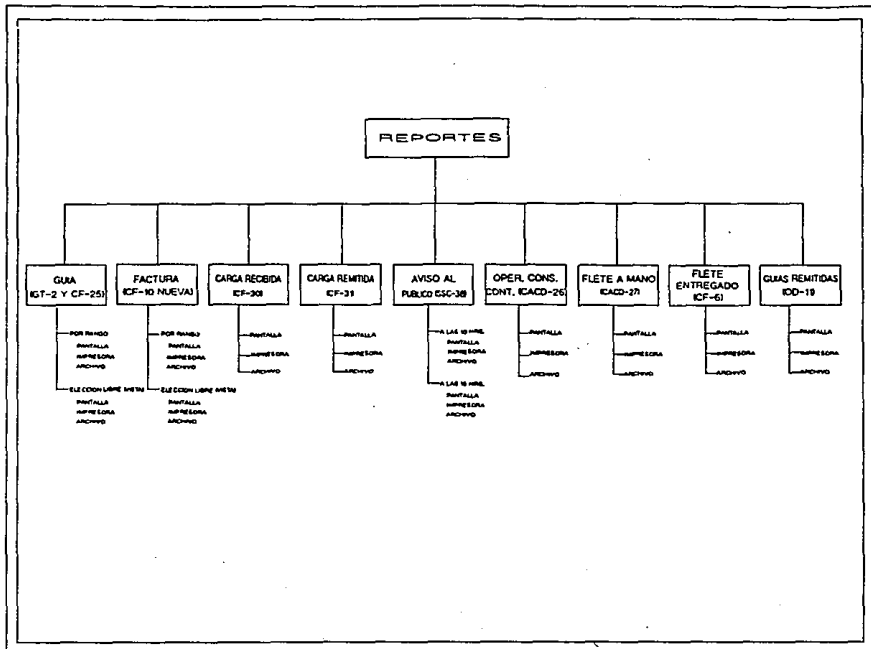


Fig. 35a Arbol de menús SISSEC

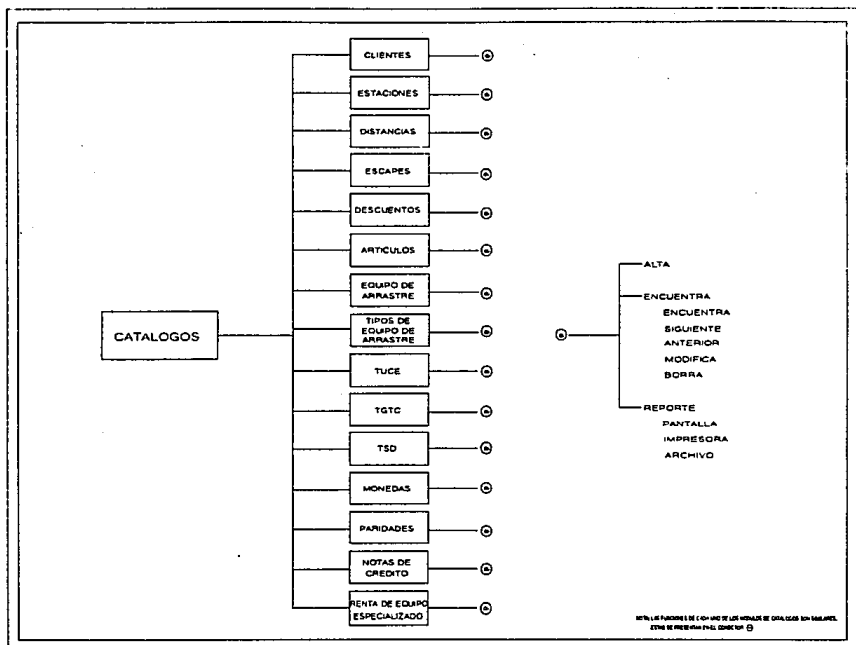


Fig. 3.5/ Actul de menus SIGEC

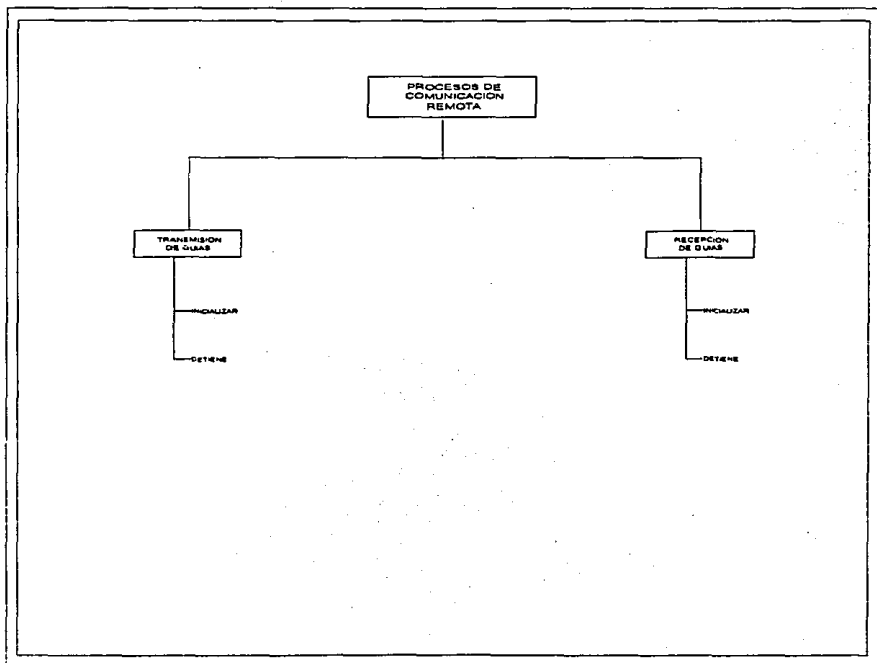


Fig. 3.5g Árbol de menús SISEC

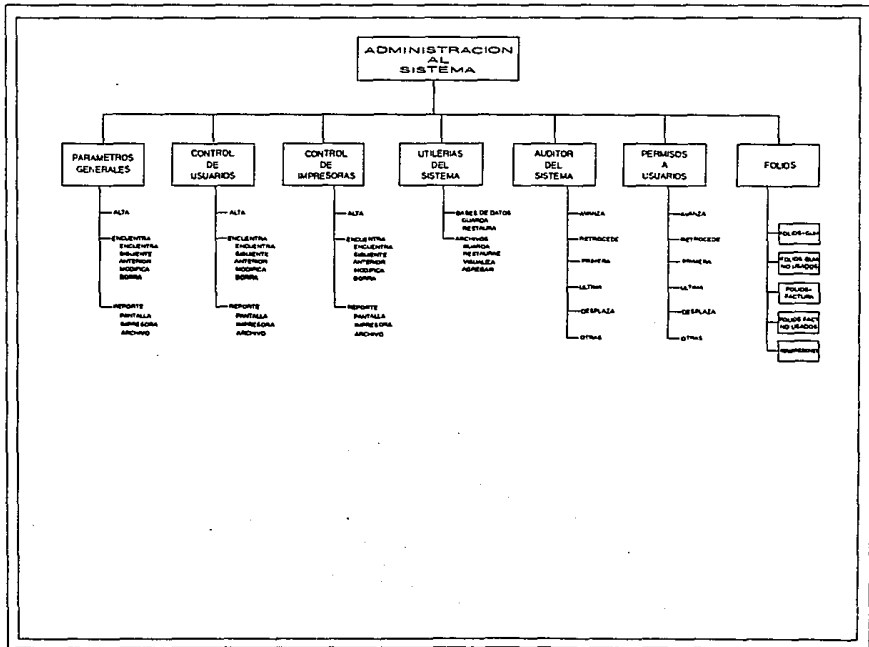


Fig. 3.5h Arbol de Menús SASEC

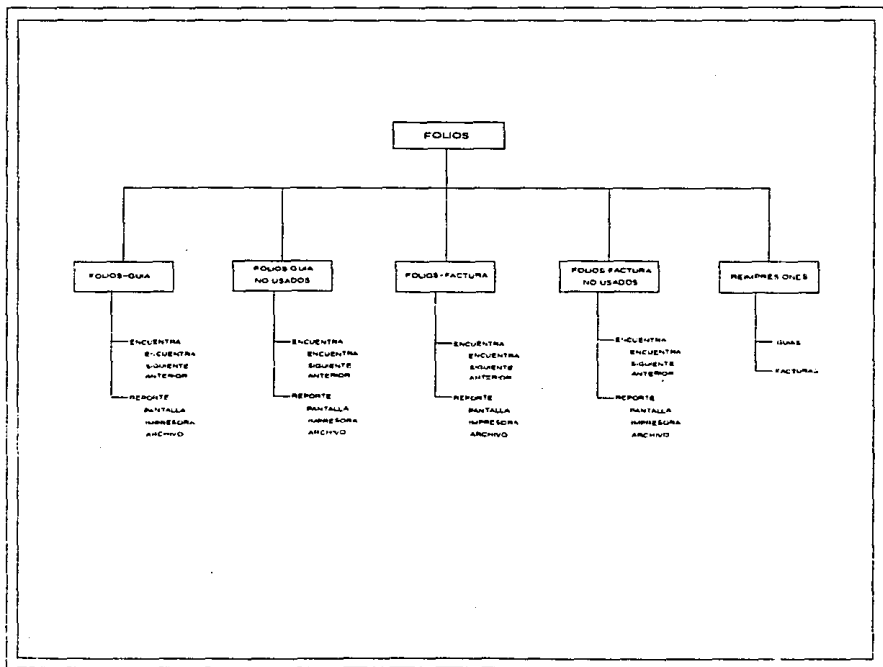


Fig. 35 Arbol de menús SISEC

SIISec contará con tres módulos principales que son:

- Atención al cliente
- Procesos de comunicación remota
- Administración del sistema

Los módulos que presentan cada uno de éstos se muestran en la fig. 3.5a.

Dentro del módulo principal de Atención al cliente se podrá realizar todo lo relacionado para el control del servicio de carga (fig. 3.5b). Dicho módulo estará compuesto de los siguientes módulos:

- Pedidos
- Llegada de carros
- Documentación
- Facturación
- Reportes
- Catálogos

En la misma figura se presentan las funciones de los módulos de Pedidos, que son: Levantamiento del pedido y Provisionamiento de carros; también se presentan las funciones de los módulos Llegada de carros, Documentación, Facturación, Reportes y Catálogos.

En la figura 3.5c, se muestran los módulos y funciones que forman al módulo de Documentación, que son los siguientes:

- Embarque
- Sellos
- Remesa
- Contenedor
- Cargos
- Impresión guía

En cuanto al módulo de Facturación, sus módulos son:

- Pago
- Guía

- Cargos
- Impresión factura

Dichos módulos, así como sus funciones, se presentan en la figura 3.5d.

El módulo de Reportes, sus módulos y las funciones de ellos se pueden ver en la figura 3.5e, dichos módulos son:

- Guía (GT-2 y CF-25)
- Factura (CF-10 nueva)
- Carga recibida (CF-30)
- Carga remitida (CF-31)
- Aviso al público (SSC-38)
- Oper. cons. cont. (CACD-26)
- Flete a mano (CACD-27)
- Flete entregado (CF-6)
- Guías remitidas (OD-11)

El módulo de Catálogos se presenta en la figura 3.5f, también sus módulos y funciones. Sus módulos son:

- Clientes
- Estaciones
- Distancias
- Escapes
- Descuentos
- Artículos
- Equipo de arrastre
- Tipos de equipo de arrastre
- Tarifa Unica de Carga y Express
- Tarifa General de Contenedores
- Tarifa de Servicios Diversos
- Monedas
- Paridades
- Notas de crédito
- Renta de equipo especializado

Dentro del módulo principal Procesos de comunicación remota, como su

ANALISIS

nombre lo indica, se podrá establecer comunicación entre estaciones origen-destino. Tal módulo consta de los módulos:

- Transmisión de guías
- Recepción de guías

Las funciones de los módulos mencionados se muestran en la figura 3.5g.

El módulo principal Administración del sistema (fig.3.5h) será el encargado de realizar auditorías, otorgar permisos de acceso, etc.; estará formado por los siguientes módulos:

- Parámetros generales
- Control de usuarios
- Control de impresoras
- Utilerías del sistema
- Auditor del sistema
- Permisos a usuarios
- Folios

Las funciones de estos módulos, a excepción del módulo Folios, se presentan en la figura 3.5h.

El módulo Folios estará compuesto por los siguientes módulos:

- Folio-guía
- Folios-guía no usados
- Folios-factura
- Folios-factura no usados
- Reimpresiones

Los módulos y funciones de Folios se encuentran en la figura 3.5i.

CAPITULO IV

DISEÑO

El proceso de diseño traduce los requerimientos en una representación del software que pueda ser establecida de forma que obtenga la calidad requerida antes de que comience la codificación. Como los requerimientos, el diseño se documenta y forma parte de la configuración del software.

El diseño comprende al desarrollo de una visión conceptual del sistema, el establecimiento de una estructura, la identificación de los datos y su almacenamiento, el establecimiento de las relaciones e interconexiones entre componentes y el desarrollo de la representación de datos en forma concreta.

Conceptos Básicos de Base de Datos

Como referencia a la fase de diseño, se dará una breve descripción de algunos conceptos de base de datos.

Base de Datos. Es una colección de datos interrelacionados, almacenados juntos sin redundancia innecesaria, para servir a múltiples aplicaciones; los datos son almacenados de tal manera que son independientes de los programas que los usan, y además estructurados de tal manera que sirven de base para aplicaciones futuras.

Item, atributo o campo. Es el elemento más pequeño con significado lógico en un archivo de datos, cuyo valor va ser su contenido en cualquier momento.

Tupla. Conjunto de valores que componen un renglón de la relación. Es equivalente a una instancia de un registro. El grado de una tupla es el número de atributos que tiene la tupla.

Archivo, entidad, relación o archivo plano. Es un conjunto de registros, con información referente a una entidad.

Estructura lógica. Son los diferentes archivos y sus interrelaciones desde el punto de vista del usuario.

Estructura física. Es como existen físicamente los archivos en el disco duro, que es una vista muy diferente a como la ve el usuario.

Aspectos críticos de una base de datos

Independencia de datos lógica y física. Este aspecto se refiere a que no debe existir problema en las aplicaciones, aun cuando surjan cambios en la estructura lógica o física.

Aplicaciones futuras. Este punto asegura que la base de datos y aplicaciones soporten el crecimiento o modificación de su organización, para futuras aplicaciones.

Redundancia. Consiste en la repetición de información en diferentes archivos de la misma base de datos. Esta redundancia aumenta los costos de almacenamiento y acceso. Conforme ha avanzado la tecnología computacional la redundancia ha venido disminuyendo, pero no ha desaparecido aún en la actualidad.

Inconsistencia. Este problema surge a raíz del anterior. Al actualizar datos que se encuentran en diversos archivos de la misma base de datos en forma duplicada, existe el riesgo de no actualizar en todos los archivos, es decir, que las distintas copias de la misma información no concuerden entre sí, dando como resultado inconsistencia en la información.

Aislamiento de datos. Puesto que los datos están repartidos en varios archivos, y éstos pueden tener diferentes formatos, es difícil escribir nuevos programas de aplicaciones para obtener los datos apropiados.

Dificultad para tener acceso a los datos. No permite recuperar la información requerida en forma conveniente o eficiente. Para evitarlo

deben desarrollarse sistemas de recuperación de información de aplicación general.

Usuarios múltiples. Para mejorar el funcionamiento general del sistema y tener un tiempo de respuesta más corto, muchos sistemas permiten que varios usuarios actualicen la información en forma simultánea. En un ambiente de este tipo, la interacción de las actualizaciones concurrentes puede resultar en información inconsistente. Para prevenir estas situaciones debe mantenerse alguna forma de supervisión en el sistema.

Problemas de seguridad. No es recomendable que todos los usuarios del sistema de base de datos puedan tener acceso a toda la información, aunque la implantación de limitantes de seguridad resulta complicada.

Problemas de integridad. Los valores de los datos que se guardan en la base de datos deben satisfacer ciertos tipos de limitantes de consistencia. El sistema debe obligar al cumplimiento de estas limitantes.

Estos problemas, entre otros, han fomentado el desarrollo de los sistemas de manejo de bases de datos.

Principales elementos de una base de datos

Llaves. Es el atributo a través del cual se identifica a un registro, existen dos tipos:

- **Llave primaria.** Son los atributos a través de los cuales se identifica exclusivamente a un solo registro, no existen dos o más registros con la misma llave primaria.
- **Llave secundaria o foránea.** Son los atributos a través de los cuales se identifica a un grupo de registros, existen uno o más registros con la misma llave secundaria.

Ambos tipos de llaves generan espacios en disco, adicional al área de los datos. La llave secundaria agiliza las búsquedas, sin embargo, tiende a una curva exponencial, degradándose los tiempos de respuesta.

Esquema. El esquema se refiere a toda la organización lógica de todos los archivos, como el programador o usuario visualiza a los archivos y sus relaciones. También se le conoce como el diagrama de estructura de datos, el cual debe estar normalizado.

Normalización. Es un proceso de depuración de las relaciones y especificaciones de los archivos que forman al esquema, de tal manera que se garantice que las relaciones entre las diferentes entidades sean muy eficaces y eficientes, de acuerdo a las aplicaciones, permitiéndonos responder a cualquier consulta a la base de datos.

Manejador de base de datos (DBMS: Data Base Management System). Un manejador de base de datos es un conjunto de programas que constituyen la interfaz entre los datos almacenados y los programas de aplicaciones, así como las consultas hechas al sistema. Es responsable de administrar internamente toda la operación de la Base de Datos, de la implantación de la integridad (especificar limitantes), del respaldo y recuperación de la información, del control de concurrencia, así como también de interactuar con el usuario para traducir sus requerimientos al sistema operativo y viceversa.

Administrador de la base de datos (DBA: Data Base Administrator). Es la persona responsable de administrar la base de datos. Se encarga de la definición del esquema, la definición de la estructura de almacenamiento, la creación de métodos de acceso apropiados, la concesión de autorización a los usuarios para el proceso a los datos y la especificación de limitantes de integridad.

Relaciones o asociaciones y referencias cruzadas. Se dice que entre dos archivos existe una relación cuando entre éstos hay cierta información que en conjunto tiene un significado para la organización.

Existen cuatro tipos de relación entre archivos, y para su mejor comprensión pensemos en dos conjuntos de entidades A y B:

- 1:1 Uno a uno. Una entidad A está asociada únicamente con una entidad en B, y una entidad en B está asociada sólo con una entidad en A.

- 1:M Uno a muchos. Una entidad en A está relacionada con cualquier número de entidades en B, pero una entidad en B puede asociarse únicamente con una entidad en A.
- M:1 Muchos a uno. Una entidad en A está vinculada únicamente con una entidad en B, pero una entidad en B está relacionada con cualquier número de entidades en A.
- M:M Muchos a muchos. Una entidad en A está asociada con cualquier número de entidades en B, y una entidad en B está vinculada con cualquier número de entidades en A.

Estas relaciones dan origen a tres modelos de bases de datos: Red, Jerárquico y Relacional.

Modelos de bases de datos

Modelo de red. Los datos en el modelo de red se representan por medio de registros y las relaciones entre los datos se representan con ligas, que pueden considerarse como apuntadores. Los registros de la base de datos se organizan en forma de conjuntos de gráficas arbitrarias.

Características representativas

- Maneja el concepto de archivos maestro-detalle o padre-hijos, de una manera física.
- Las relaciones entre los archivos son físicas.
- La característica principal es que un padre puede tener uno o varios hijos, y un hijo puede tener uno o varios padres, o sea, entre un par de archivos se da la relación M:N.

Modelo jerárquico. El modelo jerárquico es similar al modelo de red en cuanto a que los datos y las relaciones entre los datos se representan por medio de registros y ligas, respectivamente. El modelo jerárquico difiere del de red en que los registros están organizados como conjuntos de árboles en vez de gráficas arbitrarias.

Características representativas

- Maneja el concepto de archivos maestro-detalle o padre-hijos, de una manera física.
- Las relaciones entre los archivos son físicas.
- Surge como una excepción del modelo de red.
- No maneja estructuras lógicas tan complejas como el de red, pero en aquellas es más eficiente.
- Su característica principal es que un padre maneja uno o varios hijos, pero un hijo sólo puede tener un padre, se da la relación 1:N.

Modelo relacional. Los datos y las relaciones entre ellos se representan por medio de una serie de tablas, cada una de las cuales tiene varias columnas con nombres únicos.

Características representativas

- No maneja el concepto maestro-detalle físicamente. Lo contempla de una manera lógica.
- Maneja de una manera lógica la relación entre archivos a través de un atributo común entre éstos.

4.1 ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS DEL SIISEC

El modelo sobre el que se ha diseñado la base de datos para el SIISEC es el relacional, ya que de acuerdo a sus características se toma este modelo como estándar en cuanto a base de datos se refiere.

A continuación se presenta una descripción general de los archivos que componen la base de datos mencionada.

Clientes. Catálogo de clientes, este archivo contendrá los datos generales referentes a los clientes que solicitan el servicio de carga.

Estación. Catálogo de estaciones con información general de las estaciones pertenecientes a FNM.

Distancias. Catálogo de distancias con información de las distancias entre estaciones de FNN.

Escapes. Catálogo de escapes, con los datos correspondiente a los escapes para situar carros.

Descuento. Catálogo de descuento que contará con información de los descuentos y cuotas especiales otorgados a clientes.

Artículo. Catálogo que contará con la información de los artículos que se pueden transportar a través del servicio de carga de FNN.

Equipo. Catálogo de equipo de arrastre, que contiene la información correspondiente al equipo de arrastre utilizado para el servicio de carga.

Tipocar. Catálogo de equipo de arrastre el cual contendrá la descripción de los diferentes tipos de carro de equipo de arrastre.

Cuota_tuce. Archivo con información de las cuotas aplicadas en la tarifa única de carga y express.

Tgtc. Catálogo que constará con la información referente a la tarifa general de contenedores.

Tsd. Catálogo de la tarifa de servicios diversos, en él se almacenará la información de cuotas de la tarifa de servicios diversos para el cálculo de importes de documentación y facturación.

Monedas. Catálogo de monedas, archivo con la descripción de los diferentes tipos de moneda.

Paridad. Catálogo de paridades, archivo con los tipos de cambio por día, para diferentes tipos de moneda.

Nota_credí. Catálogo de notas de crédito, archivo con información de las notas de crédito otorgadas al cliente.

Cuota_equipo. Catálogo de arrendamiento de equipo especializado.

Concepto. Catálogo de conceptos de contenedores.

Regiones. Catálogo de regiones en las que se divide FNM.

Divisiones. Catálogo de divisiones que pertenecen a FNM.

Distrito. Catálogo de distritos.

Entidad. Catálogo de entidades.

Convenio. Convenios comerciales establecidos entre FNM y los clientes.

Arrenda_car. Equipo de arrastre especializado que es rentado a los clientes.

Pedido. Archivo con información referente al levantamiento del pedido para servicios de carga.

Carros. Archivo con información de los carros asignados a un servicio de carga.

Cargo. En este archivo se almacenarán los cargos originados por las guías.

Llegacar. Archivo donde se registrará la fecha de la llegada, de situado y descarga de los carros.

Embarque. Archivo con información general de origen y destino del servicio de transporte de carga.

Pago. Archivo que contará con información de los pagos efectuados por los servicios de carga.

Remesa. Archivo que tendrá información del artículo, y del peso correspondiente a las guías.

Contenedor. Archivo que contendrá información de los movimientos referentes a contenedores.

Usuarios. Archivo que contará con la información de todos los usuarios autorizados para el manejo del SIIESEC.

Permisos. Este archivo contendrá información de los permisos de acceso otorgados a los usuarios del SIIESEC.

Parámetros. Archivo con información de parámetros generales correspondientes a las estaciones de FNM.

Auditor. Archivo para registrar las transacciones (altas, bajas y/o cambios) efectuados dentro del sistema.

Impresoras. Archivo que contendrá información referente a las impresoras destinadas para la operación del SIIESEC.

Folguia. Archivo que contará con información acerca de los folios de guías (documentación) correspondientes a las estaciones de FNM.

Folfact. Este archivo tendrá la información de los folios de las facturas correspondientes a las estaciones de FNM.

Folio_mod_g. Archivo con información de los folios de guías (documentación) disponibles a utilizar.

Fol_mod_f. Archivo con información de los folios de facturas disponibles.

Opciones. Opciones de menús con que cuenta el sistema.

4.1.1 Diagrama entidad-relación de la base de datos del SIIESEC

La estructura lógica general de la base de datos del SIIESEC puede expresarse en forma gráfica por medio de un diagrama entidad-relación.

Un diagrama entidad-relación es un conjunto de herramientas para representar un modelo de datos del sistema (SIIESEC), incluyendo los datos mismos, sus atributos y las ligas con su correspondiente cardinalidad.

Los componentes de un diagrama entidad-relación son:

Entidades. Son rectángulos que representan objetos del modelo de datos, generalmente tablas.

Atributos. Son elipses que representan las características de los objetos que participan en los modelos de datos, generalmente columnas de las tablas.

Relaciones. Son rombos para representar la asociación que existe entre dos o más entidades de un modelo de datos.

Ligas. Son líneas que conectan a las relaciones con sus entidades y éstas con sus atributos y sirven para representar la cardinalidad de las relaciones.

Gerundio. Es un rombo dentro de un rectángulo el cual corresponde a una relación convertida en una entidad.

En la siguiente figura 4.1a se mostrará el diagrama entidad-relación del sistema SIISEC, correspondiente al módulo Atención al Cliente, cabe mencionar que en dicho diagrama solamente se muestran los atributos principales de cada una de las entidades (llaves primarias).

En la figura 4.1b se muestra el diagrama entidad-relación coorespondiente al módulo Administración del Sistema (SIISEC), el cual no es considerado como movimientos del Servicio de Carga.

En la figura 4.1c se muestra el diagrama entidad-relación del módulo encargado de hacer la auditoría del sistema, éste se encuentra dentro del módulo de administración del sistema.

4.2 ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS DEL SIISEC

Una base de datos que se ajusta a un diagrama entidad relación puede representarse por medio de un conjunto de tablas. Para cada conjunto de entidades y de relaciones en la base de datos existe una tabla única que recibe el nombre del conjunto de entidades o relaciones correspondiente. Cada tabla tiene un número de columnas que tienen nombres únicos.

Dentro del formato para la descripción del esquema de la base de

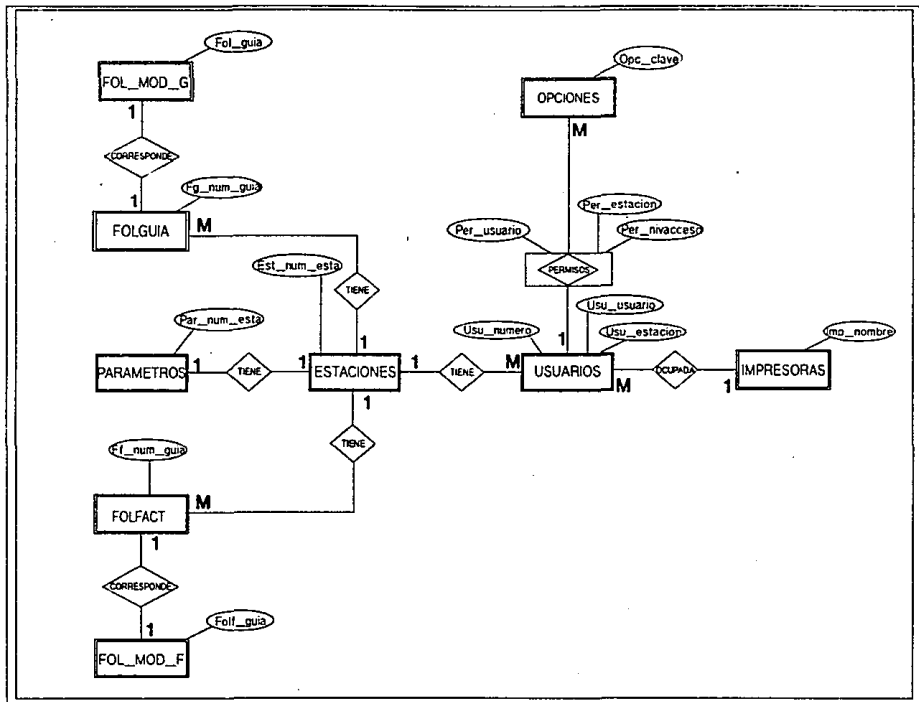


Fig. 4.16 Diagrama Entidad-Relación del módulo de Administración al sistema

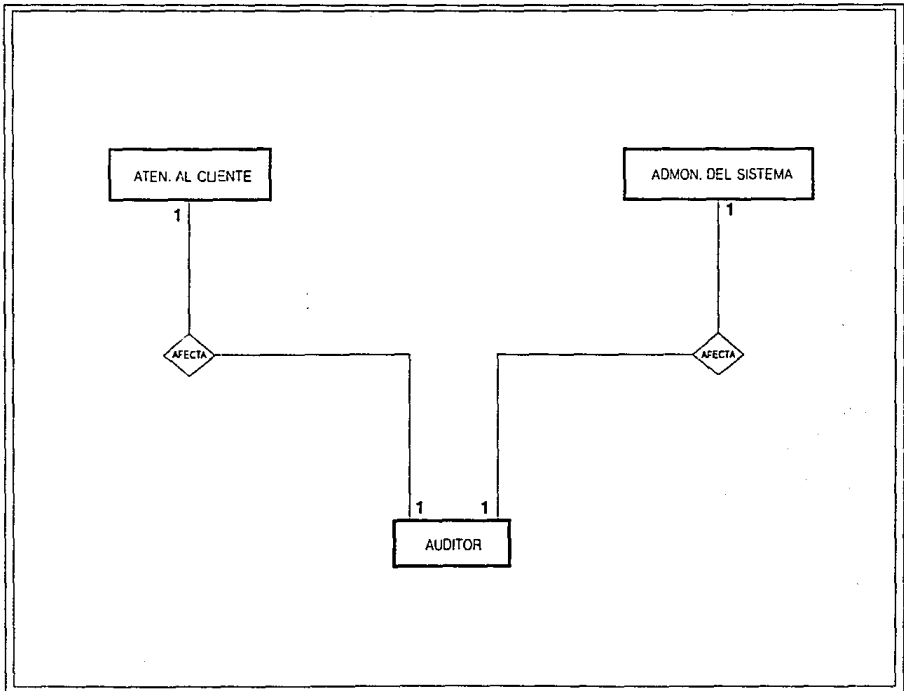


Fig. 4.1: Diagrama Entidad-Relación del Auditor

datos se muestra la siguiente información:

Tabla, aquí se escribe el nombre asignado a la tabla a definir.

Tipo, en él se especifica si se trata de una tabla o un catálogo.

Campo, aquí se escribe el nombre definido para cada atributo de la tabla.

Llave, si el atributo es índice contendrá la clave:

- PK si es una llave primaria (un sólo valor de índice en registros y acceso principal por este dato).
- FK si es llave foránea (llave PK de otra tabla).

Tipo-campo, aquí se especificará el tipo y la capacidad del campo, además, en campos de tipo decimal, la capacidad de manejo de decimales.

Null, aquí se definirá si el campo "sí" acepta nulos o "no", debiendo siempre escribirlo para no dejar duda si se olvidó escribir esta definición.

En las siguientes figuras se muestra el esquema de la base de datos del SIISEC.

En Longitud del registro se especificará el número de bytes reales que ocupa el registro.

En volumen de registros se dará el cálculo del número máximo de registros que contendrá la tabla.

En capacidad en disco se dará la longitud de registro por volumen de registros más espacios de holgura (extents).

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA	TIPO	DESCRIPCION	CATALOGO DE CUENTES				
Campo		Descripción	Ulave	Tipo	Null		
CU_RFC		Registro federal de contribuyentes del cliente	PK	Char(9)	NO		
CU_NUM_CLIENTE		Número del cliente	PK	Decimal(7,0)	NO		
CU_NOMBRE		Nombre o razón social del cliente		Char(50)	NO		
CU_TIPO		Hora de la restricción del peddo		Char(2)	NO		
CU_DOMICILIO		Tipo de cliente		Char(40)			
CU_LOCALIDAD		Domicilio del cliente		Char(20)			
CU_MUNICIPIO		Municipio de la dirección del cliente		Char(20)			
CU_ENTIDAD		Entidad federativa		Char(3)			
CU_COD_POSTO		Código postal de la dirección del cliente		Decimal(5,0)			
CU_TELEFONO		Teléfono del cliente		Char(16)			
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
172 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENSIS	178 KB
			600 Regs.	126 KB	250 Regs.	52 KB	

TABLA	TIPO	DESCRIPCION	CATALOGO DE ESTACIONES DE FIM				
Campo		Descripción	Ulave	Tipo	Null		
EST_NUM_ESTA		Clave operativa de la estación	PK	Char(7)	NO		
EST_NOMBRE		Nombre de la estación		Char(20)	NO		
EST_TIPO		Tipo de la estación (carga, pasaje o animal)		Char(2)			
EST_REGION		Región a la que pertenece la estación	FK	Smallint	NO		
EST_DIVISION		División a la que pertenece la estación	FK	Smallint	NO		
EST_DISTRITO		Distrito a donde se encuentra la estación	FK	Smallint	NO		
EST_DOMICILIO		Domicilio de la estación		Char(20)			
EST_LOCALIDAD		Localidad donde se encuentra la estación		Char(20)			
EST_MUNICIPIO		Municipio donde se encuentra la estación	FK	Char(3)	NO		
EST_ENTIDAD		Entidad donde se encuentra la estación	FK	Char(4)	NO		
EST_HOSTNAME		Clave del nodo de la estación		Char(8)	NO		
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
96 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENSIS	519 KB
			2663 Regs.	494 KB	137 Regs.	23 KB	

TABLA	TIPO	DESCRIPCION	CATALOGO DE DISTANCIAS				
Campo		Descripción	Ulave	Tipo	Null		
DIS_ORIGEN		Clave operativa de la estación origen	PK	Char(7)	NO		
DIS_DESTINO		Clave operativa de la estación destino	PK	Char(7)	NO		
DIS_DISTANCIA		Distancia entre estaciones origen-destino		Smallint	NO		
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
16 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENSIS	209 KB
			3000 Regs.	157 KB	1000 Regs.	52 KB	

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TIPO DE REGISTRO	TITULO	DESCRIPCION	CANTIDAD EN DISCO		
TIPO DE REGISTRO	TIPO CATALOGO	DESCRIPCION	CATALOGO DE ESCAPES		
Campo	Descripción		Llave	Tipo	Null
ESC_ESCAPE	Clave del escape (tren y estación)		PK	Char(9)	NO
ESC_NOMBRE	Nombre del escape			Char(30)	NO
ESC_ESTACION	Clave operativa de la estación		FK	Char(7)	
ESC_RFC	R.F.C. del cliente		FK	Char(6)	
ESC_NUM_CLI	Número del cliente		FK	Decimal(7,0)	
ESC_DISTANCIA	Distancia entre el escape y la estación			Smallint	
ESC_LONGITUD	Longitud del escape			Smallint	
ESC_CAP_FISICA	Cupo físico de carros en el escape			Smallint	
ESC_CAP_DECLARADA	Capacidad declarada de carga y descarga en el escape			Smallint	
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION	VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
73 bytes		INICIAL	FINAL	INCREMENTO	
		800 Registros	123 KB	200 Registros	31 KB

TIPO DE REGISTRO	TITULO	DESCRIPCION	CANTIDAD EN DISCO		
TIPO DE REGISTRO	TIPO CATALOGO	DESCRIPCION	CATALOGO DE DESCUENTOS Y CUOTAS ESPECIALES		
Campo	Descripción		Llave	Tipo	Null
DES_REFERENCIA	Número de la carta de autorización del descuento		PK	Char(9)	NO
DES_CONSECCION	Consección del descuento (D = descuento, C = cuota)			Char(1)	NO
DES_RFC_CON	R.F.C. del cliente consignatario		FK	Char(6)	
DES_NUM_CON	Número del cliente consignatario		FK	Decimal(7,0)	
DES_FRACCION	Fracción del artículo (TUCE)		FK	Char(7)	
DES_ORI_ESTA	Clave operativa de la estación origen		FK	Char(7)	NO
DES_DEST_ESTA	Clave operativa de la estación destino		FK	Char(7)	NO
DES_PROPIETARIO	Propietario del equipo de arrastre			Char(4)	
DES_TIPO_TREN	Descripción del tipo de tren (R = regular, U = unitario, E = especial)			Char(1)	
DES_TIPO_EQU	Tipo de equipo de arrastre		FK	Char(2)	
DES_VOL_OFREC	Volumen de carga ofrecido por el cliente			Integer	NO
DES_POR_CIENTO	Porcentaje de descuento otorgado			Decimal(4,2)	
DES_MONEDA	Clave de la moneda en que se otorga el descuento			Char(2)	
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION	VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
32 bytes		INICIAL	FINAL	INCREMENTO	
		1500 Registros	34 KB	1000 Registros	209 KB

TIPO DE REGISTRO	TITULO	DESCRIPCION	CANTIDAD EN DISCO		
TIPO DE REGISTRO	TIPO CATALOGO	DESCRIPCION	CATALOGO DE ARTICULOS		
Campo	Descripción		Llave	Tipo	Null
ART_CLAVE	Clave del artículo a transportar		PK	Char(7)	NO
ART_NOMBRE	Descripción del artículo a transportar			Char(50)	
ART_CLASE	Clase a la que pertenece el artículo de acuerdo a su peso		FK	Smallint	
ART_PESO_MINIMO	Peso mínimo del artículo			Integer	
ART_TIPO	Indica si debe pagarse en origen			Char(2)	
ART_PELIGRO	Tipo de artículo a transportar (combustible, explosivo, etc.)			Char(1)	
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION	VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
66 bytes		INICIAL	FINAL	INCREMENTO	
		600 Regs	50 KB	300 Regs	25 KB

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE EQUIPO DE ARRASTRE			
Campo		Descripción	Llave	Tipo	Null	
EQU_INICIAL		Initial con la que se identifica el equipo	PK	Char(5)	NO	
EQU_NUM_CARRO		Número del equipo de arrastre	PK	Char(6)	NO	
EQU_TIPO		Tipo de equipo de arrastre	FK	Char(2)	NO	
EQU_PROPEIARIO		Clave del propietario del equipo de arrastre		Char(4)	NO	
EQU_LIMITE		Límite de carga del equipo de arrastre		Integer	NO	
EQU_CAPACIDAD		Capacidad del equipo de arrastre		Integer	NO	
EQU_TARA		Peso bruto del equipo de arrastre		Char(2)	NO	
EQU_STATUS		Estado en el que se encuentra el equipo de arrastre		Char(2)	NO	
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
30 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS
			30000 Regs.	1884 KB	5000 Regs.	214 KB
						2298 KB

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE TIPO DE EQUIPO DE ARRASTRE			
Campo		Descripción	Llave	Tipo	Null	
TIP_TPO		Clave del tipo de carro	PK	Char(2)	NO	
TIP_DESCRIPCION		Descripción del tipo de carro		Char(20)	NO	
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
22 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS
			40 Regs.	3 KB	25 Regs.	2 KB
						5 KB

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO TARIFA UNICA DE CARGA Y EXPRESS (TUCE)			
Campo		Descripción	Llave	Tipo	Null	
CUO_CLASE		Clave de la clase del artículo	PK	Smallint	NO	
CUO_FLUO		Factor tipo por tonelada		Decimal(10,5)	NO	
CUO_FACTOR		Factor variable por tonelada		Decimal(11,5)	NO	
CUO_FECHA		Fecha de actualización		Date	NO	
CUO_AUTORIZA		Autorización de la tarifa		Char(2)	NO	
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
29 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS
			20 Regs.	1 KB	5 Regs.	0 KB
						1 KB

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE MONEDAS.			
TGTC	CATALOGO	TARIFA GENERAL DE CONTENEDORES				
Campo	Descripción			Llave	Tipo	Null
TGC_MODALIDAD	Clave de la modalidad del servicio de carga			PK	Char(2)	NO
TGC_MANOBRAS	Número de maniobras que incluye la tarifa			PK	Char(9)	NO
TGC_TAMANO	Tamaño del contenedor			PK	Smallint	NO
TGC_TIPO	Tipo de la tarifa (exportación, importación, vacío)			PK	Char(2)	NO
TGC_FLJO	Factor fijo de la tarifa de contenedores				Decimal(7,3)	NO
TGC_VARIABLE	Factor variable de la tarifa de contenedores				Decimal(8,6)	NO
TGC_CVE_MONEDA	Tipo de moneda de la tarifa			FK	Char(2)	NO
TGC_FECHA	Fecha de autorización				Date	
TGC_AUTOREZA	Autorización				Char(18)	
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION			VOLUMEN DE REGISTROS		CAPACIDAD EN DISCO
49 bytes			INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS
			22 Regs.	2 KB	4 Regs.	1 KB
						3 KB

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE MONEDAS.			
TSD	CATALOGO	TARIFA DE SERVICIOS DIVERSOS				
Campo	Descripción			Llave	Tipo	Null
TSD_CLAVE	Clave del servicio diverso			PK	Char(4)	NO
TSD_NOMBRE	Descripción de la clave del servicio diverso				Char(50)	NO
TSD_CUOTA	Cuota del servicio diverso				Decimal(10,2)	NO
TSD_COBRD_MIN	Cobro mínimo por el servicio diverso				Decimal(10,2)	NO
TSD_TIPO_CGO	Tipo de cargo sujeto a diferentes aspectos				Char(1)	
TSD_RANGO	Valor inicial del rango que puede tomar el servicio				Smallint	
TSD_RANGO2	Valor final del rango que puede tomar el servicio				Smallint	
TSD_SUMAR	Valor de escalamento para el cobro				Decimal(10,2)	
TSD_FACTOR	Valor considerado en el cálculo del importe del servicio				Smallint	
TSD_MONEDA	Tipo de moneda para el servicio			FK	Char(2)	NO
TSD_FLETE	Indica si el servicio se considera como parte del flete o no				Char(1)	
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION			VOLUMEN DE REGISTROS		CAPACIDAD EN DISCO
92 bytes			INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS
			80 Regs.	9 KB	20 Regs.	2 KB
						11 KB

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE MONEDAS.			
MONEDAS	CATALOGO	CATALOGO DE MONEDAS.				
Campo	Descripción			Llave	Tipo	Null
MND_CVE_MONEDA	Clave del tipo de moneda			PK	Char(2)	NO
MND_DESCRIPCION	Descripción del tipo de moneda				Char(20)	NO
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION			VOLUMEN DE REGISTROS		CAPACIDAD EN DISCO
22 bytes			INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS
			10 Regs.	1 KB	10 Regs.	9 KB
						1 KB

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE PARIDADES			
Campo	CATALOGO	Descripción	Llave	Tipo	Null	
PDD_CVE_MONEDA		Clave del tipo de moneda	PK	Char(7)	NO	
PDD_FECHA		Fecha para validar el tipo de cambio		Date	NO	
PDD_TIPO_CAMBIO		Importe del tipo de cambio		Decimal(12,2)	NO	
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
24 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INCREMENTO	EXTENTIS	1109 KB
			10000 Regs.	961 KB	2000 Regs.	128 KB

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE NOTAS DE CREDITO			
Campo	CATALOGO	Descripción	Llave	Tipo	Null	
NOT_FOTO		Número de foto de la nota de crédito	PK	Smallint	NO	
NOT_FECHA		Fecha de la nota de crédito		Date	NO	
NOT_CANTIDAD		Cantidad que ampara la nota de crédito		Decimal(12,2)	NO	
NOT_NUM_RECLA		Número de reclamación		Char(15)	NO	
NOT_FEC_RECLA		Fecha de reclamación		Date	NO	
NOT_CUENTE		RFC del cliente a quien se le otorga la nota de crédito	FK	Char(15)	NO	
NOT_NUM_CU		Número del cliente a quien se le otorga la nota de crédito	FK	Decimal(7,0)	NO	
NOT_ESTACION		Estación donde se genera la nota de crédito	FK	Char(7)	NO	
NOT_SLADO		Saldo de la nota de crédito		Decimal(12,0)	NO	
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
78 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INCREMENTO	EXTENTIS	1831 KB
			10000 Regs.	1526 KB	2000 Regs.	305 KB

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE CUOTAS DE ARRENDAMIENTO DE EQUIPO			
Campo	CATALOGO	Descripción	Llave	Tipo	Null	
CEQ_EXP		Número de expediente del arrendamiento de equipo	PK	Char(15)	NO	
CEQ_CANT_CARR		Cantidad de carros arrendados		Smallint	NO	
CEQ_TI_CARR		Tipo de equipo de arriendo arrendado	FK	Char(2)	NO	
CEQ_TI_USG		Tipo de operación del pago		Char(2)	NO	
CEQ_CUOTA		Cuota del arrendamiento		Decimal(12,2)	NO	
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
37 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INCREMENTO	EXTENTIS	78 KB
			900 Regs.	70 KB	100 Regs.	8 KB

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN				
ARREND_CAR	CATALOGO	CATALOGO DE ARRENDAMIENTO DE EQUIPO				
Campo	Descripción			Ulave	Tipo	Null
ARR_EXP	Número de expediente correspondiente a un arrendamiento de equipo			PK	Char(5)	NO
ARR_INI_CAR	Inicial del carro arrendado			FK	Char(5)	NO
NUM_CAR	Número del carro arrendado			FK	Char(5)	NO
LONGITUD REGISTRO	VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO	
26 bytes	EN ESTACION				2600 KB	
	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENS		
	27000 Regs.	2740 KB	3000 Regs.	260 KB		

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN				
ENTIDAD	CATALOGO	CATALOGO DE ENTIDADES				
Campo	Descripción			Ulave	Tipo	Null
ENT_CLAVE	Clave de la entidad a la que pertenece la estación			PK	Char(7)	NO
ENT_NOMBRE	Nombre de la entidad a la que pertenece la estación				Char(22)	NO
LONGITUD REGISTRO	VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO	
29 bytes	EN ESTACION				2 KB	
	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENS		
	97 Regs.	2 KB	1 Regs.	0 KB		

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN				
CONCEPTO	CATALOGO	CATALOGO DE CONCEPTOS				
Campo	Descripción			Ulave	Tipo	Null
CON_CVE	Clave del concepto			PK	Char(2)	SI
CON_DESCRIPCION	Descripción del concepto				Char(15)	
LONGITUD REGISTRO	VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO	
17 bytes	EN ESTACION				6 KB	
	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENS		
	100 Regs.	3 KB	100 Regs.	3 KB		

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE REGIONES EXISTENTES DENTRO DE F.N.M.				
REGIONES	CATALOGO						
Campo	Descripción		Llave	Tipo	Null		
CVE_REG	Clave de la región		PK	SmallInt	NO		
NOM_REG	Nombre de la región			Char(10)	NO		
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
12 bytes			INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENS	1 KB
		5 Registros		1 KB	0 Registros	0 KB	

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE DIVISIONES EXISTENTES DENTRO DE F.N.M.				
DIVISIONES	CATALOGO						
Campo	Descripción		Llave	Tipo	Null		
CVE_REG	Clave de la región		PK	SmallInt	NO		
CVE_DIV	Clave de la división			SmallInt	NO		
NOM_DIV	Nombre de la división			Char(20)	NO		
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
24 bytes			INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENS	1 KB
		30 Registros		1 KB	5 Registros	0 KB	

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE DISTRITOS				
DISTRITO	CATALOGO						
Campo	Descripción		Llave	Tipo	Null		
DTO_CLAVE	Clave del distrito al que pertenece la estación		PK	Char(2)	NO		
REG_CLAVE	Clave de la región a la que pertenece la estación		PK	Char(2)	NO		
DTO_DESCRIPCION	Nombre del distrito al que pertenece la estación			Char(20)	NO		
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
24 bytes			INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENS	12 KB
		240 Regs.		5 KB	10 Regs.	0 KB	

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	CATALOGO DE ENTIDADES				
ENTIDAD	CATALOGO						
Campo	Descripción		Llave	Tipo	Null		
ENT_CLAVE	Clave de la entidad a la que pertenece la estación		PK	Char(7)	NO		
ENT_NOMBRE	Nombre de la entidad a la que pertenece la estación			Char(22)	NO		
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
23 bytes			INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENS	2 KB
		32 Regs.		2 KB	1 Regs.	0 KB	

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA	TABLA	RELACIONES	SOLICITUD DE CARRIOS PARA EL SERVICIO DE CARGA			
Campo	Descripción		Llave	Tipo	Null	
PED_NUM	Número del pedido o solicitud		PK	Integer	NO	
PED_ESTACION	Estación donde se realiza el pedido		FK	Char(7)		
PED_FECHA	Fecha de la realización del pedido			Date	NO	
PED_HORA	Hora de la realización del pedido			Datetime	NO	
PED_RFC_CUE	RFC del cliente que hace el pedido		FK	Char(15)	NO	
PED_NUM_CUE	Número del cliente que hace el pedido		FK	Decimal(7,0)		
PED_CANT_CAR	Cantidad de carros solicitada			Smallint	NO	
PED_DESTINO	Destino del pedido		FK	Char(7)	NO	
PED_TIPO_CAR	Tipo de carro(s) solicitada(s)		FK	Char(2)	NO	
PED_EQ_EXT	Indica si el equipo es extranjero o nacional			Char(10)	NO	
PED_CARGACAP	Capacidad de carga del carro			Integer		
PED_FRACCION	Fracción del artículo a transportar		FK	Char(7)	NO	
PED_OBSER_FEC	Fecha de inicio de la carga			Date		
PED_OBSER_UNI	Unidades que se pueden cargar simultáneamente			Smallint	NO	
PED_ORI_CUENTA	Estación origen a cuenta		FK	Char(7)		
PED_STATUS	Indica si el pedido está total o parcialmente concluido			Char(1)		
PED_CAR_ASSIGNADO	Número de carros asignados al pedido			Smallint	NO	
PED_STATUS_CANCEL	Indica si el ha sido cancelado parcial o totalmente			Char(1)		
PED_CAR_CANCEL	Número de carros cancelados			Smallint	NO	
PED_CANT_CANCEL	Responsable de la cancelación de carros			Char(1)		
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION		VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
94 bytes			INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS
			80000 Regs.	19045 KB	20000 Regs.	4761 KB
						23806 KB

TABLA	TABLA	RELACIONES	CARRIOS ASIGNADOS PARA EL SERVICIO DE CARGA			
Campo	Descripción		Llave	Tipo	Null	
CAR_PED_SOL	Identifica si se trata de un pedido o solicitud		PK	Char(1)		
CAR_NUM_PEDIDO	Número del pedido		PK	Integer	NO	
CAR_INICIAL	Inicial del carro		PK	Char(5)	NO	
CAR_NUM_CARRO	Número del carro		PK	Char(6)	NO	
CAR_FEC_PRO	Fecha del provisionamiento del carro			Date	NO	
CAR_HOR_PRO	Hora del provisionamiento del carro			Datetime	NO	
CAR_FEC_ORDEN	Fecha de la orden de remisión			Date		
CAR_HOR_ORDEN	Hora de la orden de remisión			Datetime		
CAR_FEC_GUA	Fecha de asignación de guía			Date		
CAR_NUM_GUA	Número de la guía			Char(17)		
CAR_SELLO1	Setos originales de la guía		FK	Char(2)		
CAR_SELLO2	Setos repuestos de la guía			Char(2)		
CAR_SELLO3	Setos faciles de la guía			Char(2)		
CAR_SELLO4	Otros setos de la guía			Char(2)		
LONGITUD REGISTRO	EN ESTACION		VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
121 bytes			INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS
			30000 Regs.	74079 KB	30000 Regs.	6670 KB
						30099 KB

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA	TIPO	DESCRIPCION	Clave	Tipo	Null
CARGOS ORIGINADOS POR EL SERVICIO DE CARGA					
Campo	Descripción		Clave	Tipo	Null
CGO_NUM_GUA	Número de guía que origina un cargo		PK	Char(17)	NO
CGO_INICIAL	Inical del carro		FK	Char(5)	NO
CGO_NUM_CARRO	Número del carro		FK	Char(5)	NO
CGO_LUGAR	Lugar donde se presenta el cargo			Char(1)	NO
CGO_CVE_ESTA	Clave de la estación donde se presenta el cargo		FK	Char(7)	NO
CGO_CLAVE	Clave del cargo		PK	Char(4)	NO
CGO_UNIDAD	Número de veces que se presenta el cargo			Smallint	NO
CGO_MONTO	Monto del cargo			Decimal(12,2)	NO
CGO_ADELANTE	Indica si el cargo se paga en origen o en destino			Char(1)	NO
LONGITUD REGISTRO	VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
50 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXIENTS
		12000 Regs.	11572 KB	20000 Regs.	4393 KB

TABLA	TIPO	DESCRIPCION	Clave	Tipo	Null
LLEGADA FISICA DE CARROS					
Campo	Descripción		Clave	Tipo	Null
LLE_NUM_GUA	Número de guía que llega a su destino		PK	Char(17)	NO
LLE_FECHLLE	Fecha de llegada			Date	NO
LLE_HORALLE	Hora de llegada			Datetime	NO
LLE_FECHSIT	Fecha de siluado			Date	
LLE_HORASIT	Hora de siluado			Datetime	
LLE_FECHDESC	Fecha de descarga			Date	
LLE_HORDESC	Hora de descarga			Datetime	
LLE_RETORNO	Indica si el carro ha sido regresado o no			Char(1)	
LLE_NUMREG	Número de veces que ha sido regresado un carro			Smallint	
LONGITUD REGISTRO	VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
65 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXIENTS
		120000 Regs.	11404 KB	20000 Regs.	2851 KB

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

BASE DE DATOS					
INFORMACION GENERAL DE ORIGEN-DESTINO DEL SERVICIO DE CARGA					
Tabla	Tipo	PK	FK	FK	FK
EMBARQUE	TABLA	DESCRIPCION			
Campo	Descripción	Clave	Tipo	Null	
EMB_NUM_GUA	Número de guía asignado al embarque	PK	Char(7)	NO	
EMB_PED_SOL	Indica si es un pedido o solicitud del servicio de carga	FK	Char(8)	NO	
EMB_NUM_SOL	Número del pedido o solicitud del servicio de carga	FK	Integer	NO	
EMB_FECHA_GUA	Fecha de asignación de la guía		Date	NO	
EMB_HORA_GUA	Hora de asignación de la guía		DateTime	NO	
EMB_TREN	Tipo de tren asignado al embarque		Char(1)	NO	
EMB_TIP_SERV	Clave del servicio que presta el carro		Char(2)	NO	
EMB_ORI_ESTA	Clave de la estación origen	FK	Char(3)	NO	
EMB_ORI_CUEN	Clave de la estación origen a cuenta	FK	Char(7)		
EMB_ORI_ESCA	Clave del escape en origen	FK	Char(9)		
EMB_ORI_CLE	Registro federal de contribuyentes del cliente remitente	FK	Char(15)	NO	
EMB_ORI_NAAR	Número del cliente remitente	FK	Decimal(7,0)		
EMB_DES_ESTA	Clave de la estación destino	FK	Char(3)	NO	
EMB_DES_CUEN	Clave de la estación destino a cuenta	FK	Char(7)		
EMB_DES_ESCA	Clave del escape en destino	FK	Char(9)		
EMB_DES_CLE	Registro federal de contribuyentes del cliente consignatario	FK	Char(15)	NO	
EMB_DES_NAAC	Número del cliente consignatario	FK	Decimal(7,0)		
EMB_FIN_DEST	Destino final del embarque		Char(20)		
EMB_RUT_ESPE	Ruta especial para el trayecto del embarque		Smart		
EMB_RUT_DST	Distancia de la ruta especial del embarque		Smart		
EMB_RUT_RESP	Responsable de la ruta especial del embarque		Char(1)		
EMB_L_ESCALA	Clave operativa de la estación escala		Char(7)		
EMB_L_MOTIVO	Motivo de la escala		Char(27)		
EMB_L_TRAFIC	Clase de tráfico		Char(1)		
EMB_MONTD	Importe del embarque		Decimal(12,2)		
EMB_IVA	Importe del IVA del embarque		Decimal(12,2)		
EMB_ESTADO	Banderas		Char(3)	NO	
EMB_FEC_CAPTURA	Fecha de captura del embarque		Date	NO	
EMB_HOR_CAPTURA	Hora de captura del embarque		DateTime	NO	
EMB_EXCEPCION	Indica si se trata de un embarque normal o excepcional		Char(1)	NO	
LONGITUD REGISTRO	VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
226 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS
		120 000 Regs.	28864 KB	102000 Regs.	7216 KB

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	LLAVE	TIPO	NULL
INFORMACIÓN DE LOS PAGOS REALIZADOS POR SERVICIO DE CARGA					
Campo	TABLA	Descripción	Llave	Tipo	Null
PAG_NUM_GUA		Número de guía a la que se le va a hacer pago	PK	Char(17)	NO
PAG_NUMERO		Número de pagos correspondientes a una guía		Char(8)	
PAG_FORMA		Forma en la que se va a realizar el pago		Char(1)	
PAG_MONTO		Monto del pago		Decima(12,2)	
PAG_TIPO_MONEDA		Clave del tipo de moneda en la que se hizo el pago	FK	Char(2)	
PAG_FEC_PAGO		Fecha en la que se realizó el pago	FK	Date	NO
PAG_PAGADO		Indica si el pago ya se realizó o no		Char(1)	
PAG_NUM_CTA		Número de folio de la factura	FK	Integer	
PAG_FEC_CTA		Fecha en que se realizó la factura de pago		Date	
PAG_HOR_CTA		Hora en que se realizó la factura de pago		Datetime	
PAG_ORIGEN		Número del cliente consignatario		Char(1)	
LONGITUD REGISTRO		VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
59 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTIS	13848 KB
		144700 Regs.	12865 KB	17000 Regs.	

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	LLAVE	TIPO	NULL
DOCUMENTACION DE LA REMESA					
Campo	TABLA	Descripción	Llave	Tipo	Null
REM_NUM_GUA		Número de guía asignada a la remesa	PK	Char(17)	NO
REM_INICIAL		Inicial del carro	PK	Char(5)	NO
REM_NUM_CARRO		Número del carro	PK	Char(5)	NO
REM_FRACCION		Clave del artículo de la remesa	PK	Char(7)	NO
REM_MANEJO		Instrucciones de manejo del artículo		Char(80)	
REM_VALOR		Valor de la remesa		Decima(12,2)	
REM_BULTOS		Número de piezas en una remesa		Integer	
REM_PESO_DOC		Peso de la remesa documentada en la guía		Integer	NO
LONGITUD REGISTRO		VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
130 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTIS	18725 KB
		72000 Regs.	13487 KB	24000 Regs.	5243 KB

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	LLAVE	TIPO	NULL
DOCUMENTACION DE CONTENEDORES					
Campo	TABLA	Descripción	Llave	Tipo	Null
CON_NUM_GUA		Número de guía correspondiente al contenedor	PK	Char(17)	NO
CON_INICIAL		Inicial del carro	PK	Char(5)	NO
CON_NUM_CARRO		Número del carro	PK	Char(5)	NO
CON_NUM_CONTEN		Número que identifica al contenedor	PK	Char(12)	NO
CON_CONCEPTO		Clave del concepto del contenedor	PK	Char(2)	NO
CON_DIMENSIONES		Dimensiones del contenedor		Smalnt	
CON_PESO		Peso del contenedor		Integer	
CON_NUM_MANDOBRAS		Número de mandobras realizadas al contenedor		Char(1)	
LONGITUD REGISTRO		VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
49 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTIS	7175 KB
		48000 Regs.	5740 KB	12000 Regs.	1475 KB

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA USUARIOS		DESCRIPCIÓN USUARIOS AUTORIZADOS PARA ACCESAR AL SISTEMA				
Campo	TIPO TABLA	Descripción	Llave	Tipo	Null	
USU_ESTACION		Clave operativa de la estación	PK	Char(10)		
USU_USUARIO		Cuenta del usuario	PK	Char(10)		
USU_NUMERO		Número del usuario	PK	Char(10)		
USU_PASSWORD		Password del usuario		Char(8)		
USU_NOMBRE		Nombre del usuario		Char(40)		
USU_PUESTO		Puesto del usuario		Char(20)		
USU_TERMINAL		Nombre de la terminal para el usuario		Char(10)		
USU_IMPRESORA		Nombre de la impresora para el usuario	FK	Char(15)		
USU_DEFAULTIP		Default de impresora para el usuario		Char(8)		
USU_ESTADO		Estado del usuario		Char(1)		
LONGITUD REGISTRO		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
95 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS	2 KB
		7 Registros	1 KB	2 Registros	1 KB	

TABLA PERMISOS		DESCRIPCIÓN PERMISOS A USUARIOS AUTORIZADOS PARA ACCESAR AL SISTEMA				
Campo	TIPO TABLA	Descripción	Llave	Tipo	Null	
PER_ESTACION		Nombre de la estación	PK	Char(10)		
PER_USUARIO		Nombre del usuario	PK	Char(10)		
PER_NIVELACceso		Nivel de acceso	PK	Char(10)		
LONGITUD REGISTRO		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
30 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS	74 KB
		575 Registros	55 KB	195 Registros	19 KB	

TABLA PARAMETROS		DESCRIPCIÓN PARAMETROS ASIGNADOS A LAS ESTACIONES DE F.N.M. CON \$@SEC				
Campo	TIPO TABLA	Descripción	Llave	Tipo	Null	
PAR_IVA_ESTA		Clave de la estación	PK	Char(1)	NO	
PAR_FRONTERA		Parámetro frontera		Char(1)	NO	
PAR_IVA		Porcentaje de IVA para la estación		Decimal(4,2)	NO	
PAR_POR_MORA		Porcentaje por intereses moratorios para la estación		Decimal(4,2)	NO	
PAR_COBRO_MIN		Cobro mínimo sobre flete en la estación		Decimal(8,2)	NO	
PAR_COBRO_MIN_EX		Cobro mínimo de flete para la escora de carbón		Decimal(8,2)	NO	
PAR_M_DISTVAC		Misma distancia para el cobro de flete		Smallint	NO	
PAR_IMP_K_VAC		Cobro mínimo para el kilómetro de vacío		Decimal(12,12)	NO	
PAR_NUM_FOLIO_G		Número de folio inicial de la guía		Integer	NO	
PAR_FIN_FOLIO_G		Número de folio final de la guía		Integer	NO	
PAR_NUM_FOLIO_F		Número de folio inicial de la factura		Integer	NO	
PAR_FIN_FOLIO_F		Número de folio final de la factura		Integer	NO	
PAR_PEDIDO		Número consecutivo del pedido		Integer	NO	
PAR_ULTIMO_L		Número consecutivo de la serie L		Integer	NO	
PAR_ULTIMO_C		Número consecutivo de la serie C		Integer	NO	
LONGITUD REGISTRO		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
66 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS	232 KB
		2663 Registros	221 KB	137 Registros	11 KB	

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ulave	Tipo	Null	
AUDITOR	TABLA	DESCRIPCIÓN AUDITORIA A LOS MÓDULOS QUE CONFORMAN SISCE.				
Campo		Descripción	Ulave	Tipo	Null	
AUD_TRANSACCION		Clave operativa de la estación	PK	Char(1)		
AUD_ESTACION		Clave operativa de la estación	PK	Char(1)		
AUD_USUARIO		Clave del usuario	FK	Char(10)		
AUD_TERMINAL		Nombre de la terminal a la que se realiza auditoría		Char(10)		
AUD_TABLA		Nombre de la tabla a la que se realiza auditoría		Char(18)		
AUD_COLUMNA		Nombre de la columna a la que se realiza auditoría		Char(1024)		
AUD_RENGLON		Nombre del renglón al que se realiza auditoría		Integer		
AUD_FECHA		Fecha en la que se realiza la auditoría		Date		
AUD_HORA		Hora en la que se realiza la auditoría		Delatime.hour, 10, minute		
AUD_DATO		Campo correspondiente al registro con alguna transacción		Char(1024)		
LONGITUD REGISTRO		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
216 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS	472634 KB
		20000 Registros	41986 KB	10000 Registros	63648 KB	

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ulave	Tipo	Null	
IMPRESORAS	TABLA	DESCRIPCIÓN IMPRESORAS ASIGNADAS A LAS ESTACIONES DE F.N.M. CON SISCE.				
Campo		Descripción	Ulave	Tipo	Null	
IMP_NOMBRE		Nombre de la impresora	PK	Char(15)		
IMP_DESCRIPCION		Nombre de la descripción		Char(40)		
IMP_DISPONIBLE		Nombre de dispositivo		Char(40)		
IMP_ESTADO		Estado de la impresora (habilitada o deshabilitada)		Char(1)		
IMP_TIPO		Tipo de la impresora (teclado o dedicada)		Char(1)		
LONGITUD REGISTRO		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
97 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	INCREMENTO	1 KB
		3 Registros	1 KB	2 Registros	0 KB	

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ulave	Tipo	Null	
FOLGUA	TABLA	DESCRIPCIÓN FOLIOS DE GUÍAS CORRESPONDIENTES A ESTACIONES DE F.N.M.				
Campo		Descripción	Ulave	Tipo	Null	
FG_NUM_GUA		Número de guía a asignar un folio	PK	Char(17)	No	
FG_FOLIO		Número de folio correspondiente a la guía		Smallint	No	
LONGITUD REGISTRO		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
19 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS	7408 KB
		20000 Registros	5926 KB	10000 Registros	1482 KB	

TABLA	TIPO	DESCRIPCIÓN	Ulave	Tipo	Null	
FOLFACT	TABLA	DESCRIPCIÓN FOLIOS DE FACTURAS CORRESPONDIENTES A ESTACIONES DE F.N.M.				
Campo		Descripción	Ulave	Tipo	Null	
FF_NUM_GUA		Número de guía a asignar un folio	PK	Char(17)	No	
FF_FOLIO		Número de folio correspondiente a la guía		Smallint	No	
LONGITUD REGISTRO		VOLUMEN DE REGISTROS				CAPACIDAD EN DISCO
19 bytes	EN ESTACION	INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENTS	7407 KB
		20000 Registros	5926 KB	10000 Registros	1482 KB	

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

Tabla	Tipo	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN DE FOLIOS DE GUAS DISPONIBLES A UTILIZAR.			
FOLO_MOO_G	TABLA					
Campo		Descripción	Llave	Tipo	Null	
FOLG_GUA		Clave del folio de la guía	PK	Char(17)	No	
FOLG_ANT		Folio anteriormente asignado		Smallint	No	
FOLG_ACT		Nuevo folio de la guía		Smallint	No	
FOLG_MOTIVO		Motivos del cambio de folio		Char(50)	No	
FOLG_FECHA		Fecha en la que se asigna el folio		Date	No	
FOLG_HORA		Hora en la que se asigna el folio		Datetime Hour to minute	No	
FOLG_USER		Usuario que asigna el folio		Char(8)	No	
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
94 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENS
			36000 Registros	967 KB	4000 Registros	1693 KB

Tabla	Tipo	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN DE FOLIOS DE GUAS DISPONIBLES A UTILIZAR.			
FOLO_MOO_F	TABLA					
Campo		Descripción	Llave	Tipo	Null	
FOLF_GUA		Clave del folio de factura de la guía	PK	Char(17)	No	
FOLF_ANT		Folio anteriormente asignado		Smallint	No	
FOLF_AVEYO		Nuevo folio de factura de la guía		Smallint	No	
FOLF_MOTIVO		Motivos del cambio de folio		Char(50)	No	
FOLF_FECHA		Fecha en la que se asigna el folio a la factura de la guía		Date	No	
FOLF_HORA		Hora en la que se asigna el folio a la factura de la guía		Datetime hour to minute	No	
FOLF_USER		Usuario que asigna el folio a la factura de la guía		Char(8)	No	
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
94 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENS
			36000 Registros	4527 KB	4000 Registros	503 KB

Tabla	Tipo	DESCRIPCIÓN	OPCIONES QUE CONTIENEN LAS PANTALLAS DEL SISTEMA.			
OPCIONES	TABLA					
Campo		Descripción	Llave	Tipo	Null	
OPC_CLAVE		Clave de la opción	PK	Char(10)		
OPC_NOMBRE		Nombre de la opción		Char(35)		
LONGITUD REGISTRO			VOLUMEN DE REGISTROS			CAPACIDAD EN DISCO
45 bytes	EN ESTACION		INICIAL	INICIAL	INCREMENTO	EXTENS
			65 Registros	4 KB	20 Registros	1 KB

RELACION DE TABLAS

TABLA	TIPO	DESCRIPCION
CUENTES	CATALOGO	CATALOGO DE CUENTES QUE SOLICITAN EL SERVICIO DE CARGA
ESTACION	CATALOGO	CATALOGO DE ESTACIONES DE FNM
DISTANCIA	CATALOGO	CATALOGO DE DISTANCIAS ENTRE ESTACIONES DE FNM
ESCAPES	CATALOGO	CATALOGO DE ESCAPES PARA SITUAR CARROS
DESCUENTO	CATALOGO	CATALOGO DE DESCUENTOS OTORGADOS A CUENTES
ARTICULO	CATALOGO	CATALOGO DE ARTICULOS QUE SE PUEDEN TRANSPORTAR A TRAVES DE FNM
EQUIPO	CATALOGO	CATALOGO DEL EQUIPO DE ARRASTRE
TIPOCAR	CATALOGO	CATALOGO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE EQUIPO DE ARRASTRE
CUOTA_TUCE	CATALOGO	CUOTAS APLICADAS EN LA TARIFA UNICA DE CARGA Y EXPRESS
TGTC	CATALOGO	CATALOGO DE LA TARIFA GENERAL DE CONTENEDORES
TSO	CATALOGO	CATALOGO DE LA TARIFA DE SERVICIOS DIVERSOS
MONEDAS	CATALOGO	CATALOGO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MONEDAS
PARADA	CATALOGO	CATALOGO CON LOS VALORES POR DIA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MONEDA
NOTA_CREDI	CATALOGO	NOTAS DE CREDITO OTORGADAS A CUENTES
CUOTA_EQUIPO	CATALOGO	ARRENDAMIENTO DE EQUIPO DE ARRASTRE ESPECIALIZADO
REGION	CATALOGO	CATALOGO DE REGIONES DE FNM
DIVISION	CATALOGO	CATALOGO DE DIVISIONES DE FNM
DISTRITO	CATALOGO	CATALOGO DE DISTRITOS DE FNM
ENTIDAD	CATALOGO	CATALOGO DE ENTIDADES
CONVENIO	TABLA	CONVENIOS COMERCIALES CON CUENTES
ARRENDA_CAR	TABLA	EQUIPO ARRENDADO
PEDIDO	TABLA	SOLICITUD DEL SERVICIO DE CARGA
CARROS	TABLA	CARROS ASIGNADOS AL SERVICIO DE CARGA
CARGO	TABLA	CARGOS ORIGINADOS EN EL SERVICIO DE CARGA
LLEGACAR	TABLA	LLEGADA DE CARROS A LAS ESTACIONES DESTINO
EMBARQUE	TABLA	INFORMACION GENERAL DE ORIGEN Y DESTINO DEL SERVICIO DE CARGA
PAGO	TABLA	PAGOS EFECTUADOS POR EL SERVICIO DE CARGA
REMESA	TABLA	INFORMACION GENERAL DEL ARTICULO A TRANSPORTAR
CONTENEDOR	TABLA	MOVIMIENTOS REFERENTES A CONTENEDORES
USUARIOS	TABLA	USUARIOS AUTORIZADOS AL MANEJO DEL SISEC
PERMISOS	TABLA	PERMISOS DE ACCESO OTORGADOS A LOS USUARIOS
PARAMETROS	TABLA	PARAMETROS GENERALES DE LAS ESTACIONES DE FNM
AUDITOR	TABLA	REGISTRA LOS MOVIMIENTOS EFECTUADOS EN EL SISTEMA (ALTAS, BAJAS Y/O CAMBIOS)
IMPRESORAS	TABLA	IMPRESORAS DESTINADAS PARA LA OPERACION DEL SISEC
FOLGUA	TABLA	FOLIOS DE LOS FORMATOS DE LA DOCUMENTACION (GUAS)
FOLFACT	TABLA	FOLIOS DE LOS FORMATOS DE LAS FACTURAS
FOL_MOD_G	TABLA	FOLIOS DE LA DOCUMENTACION NO UTILIZADOS POR ALGUNA RAZON
FOL_MOD_F	TABLA	FOLIOS DE LAS FACTURAS NO UTILIZADAS POR ALGUNA RAZON
OPCIONES	TABLA	OPCIONES DE LOS MENUS DEL SISEC

CAPITULO V

DESARROLLO E IMPLANTACION

Dentro del desarrollo de un sistema se lleva a cabo la codificación. El paso de la codificación traduce el diseño en una forma legible dando como resultado instrucciones ejecutables para la computadora. Si el diseño se ejecuta de una manera detallada, la codificación puede realizarse mecánicamente.

Una vez que se ha generado el código, comienza la prueba del programa, la cual se enfoca sobre la lógica interna del software, asegurando que todas las secuencias se han probado y sobre las funciones externas, esto es, realizando pruebas para asegurar que la entrada definida producirá los resultados que realmente se requieren.

Para especificar las actividades propias del desarrollo e implantación del Sistema Integral de Información del Servicio de Carga (SIISEC) se presenta el plan de actividades para llevar a cabo estas tareas.

5.1 PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO

En la figura 5.1 se presenta el plan de actividades para el desarrollo del SIISEC, utilizando diagrama de Gantt.

Diagrama de Gantt

Es una de las herramientas de modelado para administrar un proyecto de desarrollo de sistemas, es conocido también como itinerario de tareas, donde cada actividad se muestra con una indicación de cuando comienza y cuando termina. El diagrama de Gantt muestra la duración de cada actividad. En caso de que la tarea sea grande y compleja, se dividirá en subactividades más pequeñas. Debido a que es una representación un tanto tabular del proyecto, a menudo puede usarse para presentar una gran cantidad de información en una forma relativamente compacta.

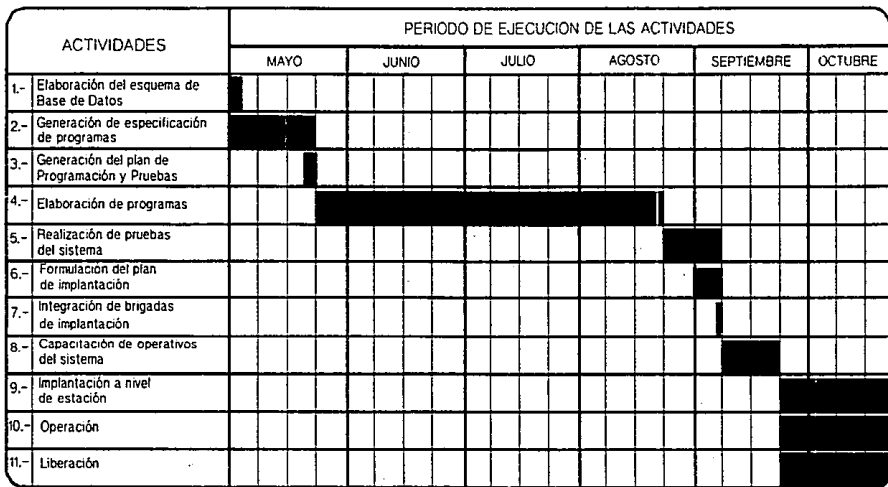


Fig. 5.1 Programa de actividades (Diagrama de Gantt)

5.1.1 Software demostrativo

Para la operación del SIISEC se han desarrollado 41 programas, cada uno de ellos se compone de un número determinado de módulos, que en total suman 400.

Debido al gran volúmen de código desarrollado en el SIISEC, sólo se describirá el proceso lógico del módulo referente a embarque , ya que es uno de los módulos principales en el proceso de documentación.

A continuación se describe el proceso lógico que se sigue, tanto para el acceso al sistema, así como para el módulo de embarque.

Inicio

- Proporcionar la cuenta del usuario del sistema
- Proporcionar clave de acceso (password)
- En caso de ser incorrectos en tres intentos sale del sistema
- En caso contrario se ejecuta el sistema
- Despliega fecha y hora, con opción a cambio

Cabe señalar que de acuerdo a los permisos de acceso de los usuarios, solo se desplegarán las opciones a las que se tienen permiso en los menús del sistema.

- Se presenta el menú principal
 - a. Atención al cliente
 - b. Procesos de comunicación remota
 - c. Administración del sistema
 - z. Salir

Atención al Cliente

Dentro de las opciones de este módulo se encuentran: Documentación de la que se desprenden 6 opciones y entre ellas: Embarque a la cual se hace referencia a continuación.

Se despliega una pantalla donde se puede seleccionar las opciones de: Alta, Encuentra, Reporte y/o Salida

Opción Alta

Se despliega una segunda pantalla para capturar los siguientes datos:

- Colectivo o Individual
- Normal o Excepcional
Si es excepcional, pasa automáticamente a la captura de inicial y número de carro.
- Pedido o Solicitud
Si es pedido, valida su existencia y que no haya sido cancelado.
- Número del pedido o solicitud
- Inicial y Número de carro
Valida que el equipo exista en el catálogo de equipo de arrastre.
En caso de ser pedido:
Valida si el carro pertenece a ese pedido, si es así, valida que el carro haya concluido su carga.
Valida que no se le haya asignado un número de guía a este carro.
- Se cierra la pantalla

En caso de ser pedido trae los datos correspondientes al pedido: rfc y número de cliente, destino, artículo y estación origen a cuenta, asignados en el módulo correspondiente al levantamiento del pedido.

Si el embarque es normal asigna como estación origen, la estación en la que se está realizando el embarque.

Despliega los siguientes datos por default, con opción a cambio:

- Fecha de la guía con fecha de captura
- Hora de la guía con la hora de captura
- Tipo de tren con tren regular ("R")
- Tipo de servicio con carro entero ("CE")

Se procede a capturar:

- Número de guía

Este dato sólo se captura cuando es un embarque excepcional y valida que el número de guía no exista

- Fecha de la guía

Valida que la fecha no exceda de treinta días anteriores, ni que sea mayor a la fecha actual.

- Hora de la guía

- Tipo de tren

- Tipo de servicio

- Clave operativa de la estación origen

Valida que exista la estación origen en el catálogo de estaciones.

Despliega nombre de la estación origen.

Si es excepcional, valida que no sea la estación donde se está realizando la documentación.

Da opción a consultar el catálogo de estaciones.

- Clave operativa de la estación origen a cuenta

Si se captura el dato:

Valida la existencia de la estación origen a cuenta en el catálogo de estaciones.

Despliega nombre de la estación origen a cuenta.

Da opción a consultar el catálogo de estaciones.

- Clave del escape de origen

Si se captura este dato:

Valida si existe el escape en el catálogo de escapes.

Da opción a consultar el catálogo de escapes.

- R.F.C. del cliente remitente

Da opción a consultar el catálogo de clientes.

- Número del cliente remitente

Valida que exista el cliente con su R.F.C. y número en el catálogo de clientes

Despliega nombre o razón social del cliente remitente.

Da opción a consultar el catálogo de clientes.

- Clave operativa de la estación destino

Valida que exista la estación destino en el catálogo de estaciones.

Despliega nombre de la estación destino.

Da opción a consultar el catálogo de estaciones.

- Clave operativa de la estación destino a cuenta

Si se captura este dato:

Valida si existe la estación destino a cuenta en el catálogo de estaciones

Despliega nombre de la estación destino a cuenta.

Da opción a consultar el catálogo de estaciones.

En caso de haber capturado clave operativa de la estación origen a cuenta,

y haber capturado clave operativa de la estación destino a cuenta:

Se calcula la distancia entre estación origen a cuenta y estación destino a cuenta.

Si no fue capturada:

Se calcula la distancia entre estación origen a cuenta y estación destino.

Si no fue capturada:

y se capturó clave operativa de la estación destino a cuenta:

Se calcula la distancia entre la estación origen y la estación destino a cuenta.

si no fue capturada:

Se calcula la distancia entre estación origen y estación destino.

Valida que el origen y el destino no sean la misma estación.

Despliega la distancia origen-destino calculada.

- Clave del escape de destino

Si se captura este dato:

Valida si existe el escape en el catálogo de escapes.

Da opción a consultar el catálogo de escapes.

- R.F.C. del cliente consignatario

Da opción a consultar el catálogo de clientes.

- Número del cliente consignatario

Valida que exista el cliente con su R.F.C. y número en el catálogo de clientes.

Despliega nombre o razón social de cliente consignatario.

Da opción a consultar el catálogo de clientes.

- Destino final

- Ruta especial

- Distancia de la ruta especial

Si se captura este dato:

Valida que esta distancia no sea menor a la distancia calculada.

- Responsable de la ruta especial
Si se capturó la distancia de ruta especial, valida que exista responsable.
- Clave operativa de la estación escala
Si se captura este dato:
 - Valida que exista la estación escala en el catálogo de estaciones
 - Despliega nombre de la estación escala.
 - Da opción a consultar el catálogo de estaciones.
- Motivo de la escala
- Primer tráfico
- Segundo tráfico

Si el embarque es normal, genera y asigna el número de guía que le corresponde.

Se actualiza la tabla correspondiente a embarque.

Se realiza auditoría del movimiento efectuado.

En caso de tratarse de un pedido:

Se actualiza la tabla correspondiente a provisionamiento de carros, con los datos fecha y número de la guía al carro respectivo.

Valida que los carros correspondientes al pedido capturado tengan asignado un número de guía.

Si es así:

Actualiza la tabla correspondiente al pedido indicando que ha sido totalmente concluido.

Si no:

Actualiza la tabla correspondiente al pedido indicando que ha sido parcialmente concluido.

En caso de tratarse de solicitud:

Actualiza la tabla correspondiente a equipo de arrastre indicando que el equipo se encuentra en servicio.

Actualiza la tabla correspondiente a provisionamiento de carros, con el carro asignado.

En caso de tratarse de un embarque excepcional:

Actualiza la tabla correspondiente a llegada de carros con los datos capturados.

Si el tipo de servicio capturado es carro entero (CE):

Llama a la función por medio de la cual se realiza la captura de los datos correspondientes a remesas.

En caso contrario:

Llama a la función por medio de la cual se realiza la captura de los datos correspondientes a contenedores.

Si la documentación es colectiva y el tipo de servicio es carro entero (CE):

Se despliega una pantalla para capturar los datos correspondientes a la documentación colectiva.

Captura los siguientes datos tantas veces como número de carros conformen la documentación colectiva:

- Inicial del carro

- Número del carro

Valida que inicial y número de carro capturado no corresponda a alguna guía.

Si es un pedido:

Valida que a este carro se le haya otorgado la orden de remisión.

Valida que el carro no haya sido documentado.

Valida que el carro corresponda al número de pedido capturado.

Valida que el equipo exista en el catálogo de equipo de arrastre.

Valida que este carro este disponible para ser documentado.

Actualiza la tabla correspondiente a equipo de arrastre, indicando que el carro se encuentra en servicio.

- Peso documentado de la remesa

- Sellos originales

- Sellos de repuesto

Si el embarque es normal, no permite la captura del número de la guía.

- Número de guía

Este dato es capturado solo si es embarque excepcional, además valida que no sea la estación donde se está realizando la documentación.

Valida que no exista el número de guía.

Si el embarque es normal, genera el número de guía.

Actualiza las tablas correspondientes a embarque, remesa y carros, realizando la auditoría de los movimientos efectuados respectivamente.

Si es pedido:

Actualiza la tabla correspondiente a pedido de carros.

Realiza auditoría del movimiento efectuado.

Si existen cargos se calcula el monto de éstos.

Actualiza la tabla correspondiente a cargos.

Realiza auditoría del movimiento efectuado.

Si el embarque es excepcional:

Actualiza la tabla correspondiente a llegada de carros.

Realiza auditoría del movimiento efectuado.

Opción Encuentra

Al elegir Encuentra, se presentan las siguientes opciones: Encuentra, Siguiente, Anterior, Modifica, Borra, Pedimento, Imprimir y Termina.

Para realizar cualquiera de estas opciones, se debe seleccionar previamente la opción Encuentra.

Opción Encuentra

- Capturar el criterio de búsqueda

Realiza la búsqueda, validando que el criterio proporcionado exista.

Despliega la información correspondiente al criterio de búsqueda.

Enciende bandera indicando que se encontró información.

Opción Siguiente

Valida que la bandera que indica que se encontró información, se encuentra encendida.

Trae y despliega el siguiente registro que cumpla con el criterio de búsqueda.

Si se encuentra en el último registro, despliega el primero de ellos.

Opción Anterior

Valida que la bandera que indica que se encontró información, se encuentra encendida.

Trae y despliega el registro anterior que cumpla con el criterio de búsqueda.

Si se encuentra en el primer registro, despliega el último de ellos.

Opción Modifica

Valida que la bandera que indica que se encontró información, se encuentra encendida.

Se procede a modificar la información del registro presentado en la pantalla a excepción del número de guía, la información restante puede o no modificarse:

- Pedido o solicitud
- Número del pedido o solicitud
- Fecha de la guía
Valida que la fecha no exceda de treinta días anteriores, ni que sea mayor a la fecha actual.
- Hora de la guía
- Tipo de tren
- Tipo de servicio
- Clave operativa de la estación origen
Valida que exista la estación origen en el catálogo de estaciones.
Despliega nombre de la estación origen.
Si es excepcional, valida que no sea la estación donde se está realizando la documentación.
Dá opción a consultar el catálogo de estaciones.
- Clave operativa de la estación origen a cuenta
Si se modifica el dato:
Valida la existencia de la estación origen a cuenta en el catálogo de estaciones.
Despliega nombre de la estación origen a cuenta.
Da opción a consultar el catálogo de estaciones.
- Clave del escape de origen

Si se modifica este dato:

Valida si existe el escape

Da opción a consultar el catálogo de escapes.

- *R.F.C. del cliente remitente*

Da opción a consultar el catálogo de clientes.

- *Número del cliente remitente*

Valida que exista el cliente con su R.F.C. y número en el catálogo de clientes.

Despliega nombre o razón social del cliente remitente.

Da opción a consultar el catálogo de clientes.

- *Clave operativa de la estación destino*

Valida que exista la estación destino en el catálogo de estaciones.

Despliega nombre de la estación destino.

Da opción a consultar el catálogo de estaciones.

- *Clave operativa de la estación destino a cuenta*

Si se modifica este dato:

Valida si existe la estación destino a cuenta en el catálogo de estaciones.

Despliega nombre de la estación destino a cuenta.

Da opción a consultar el catálogo de estaciones.

En caso de que exista Clave operativa de la estación origen a cuenta,

y haber modificado o capturado clave operativa de la estación destino a cuenta:

Se calcula la distancia entre estación origen a cuenta y estación destino a cuenta.

Si no fue modificada o capturada:

Se calcula la distancia entre estación origen a cuenta y estación destino.

Si no fue modificada o capturada:

y existe clave operativa de la estación destino a cuenta:

Se calcula la distancia entre la estación origen y la estación destino a cuenta.

Si no fue modificada o capturada:

Se calcula la distancia entre estación origen y estación destino.

Valida que el origen y el destino no sean la misma estación.

Despliega la distancia origen-destino calculada.

- Clave del escape de destino
Si se modifica este dato:
Valida si existe el escape en el catálogo de escapes.
Da opción a consultar el catálogo de escapes.
- R.F.C. del cliente consignatario
Da opción a consultar el catálogo de clientes.
- Número del cliente consignatario
Valida que exista el cliente con su R.F.C. y número en el catálogo de clientes.
Despliega nombre o razón social de cliente consignatario.
Da opción a consultar el catálogo de clientes.
- Destino final
- Ruta especial
- Distancia de la ruta especial
Si se modifica este dato:
Valida que esta distancia no sea menor a la distancia calculada.
- Responsable de la ruta especial
Si existe la distancia de ruta especial, valida que exista responsable.
- Clave operativa de la estación escala
Si se modifica este dato:
Valida que exista la estación escala en el catálogo de estaciones.
Despliega nombre de la estación escala.
Da opción a consultar el catálogo de estaciones.
- Motivo de la escala
- Primer tráfico
- Segundo tráfico

Se actualiza la tabla correspondiente a embarque.

Se realiza auditoría del movimiento efectuado.

Opción Borra

Valida que la bandera que indica que se encontró información, se encuentra encendida.

Valida si se quiere borrar el registro.

Actualiza la tabla correspondiente a embarque, borrando el

registro presentado en pantalla.

Realiza auditoria del movimiento efectuado.

Actualiza las tablas correspondientes a remesa, cargos, pagos y llegada de carros, borrando los registros que corresponden al número de guía del embarque.

Si el registro borrado era solicitud:

Actualiza la tabla correspondiente a provisionamiento de carros, borrando el registro con el número de guía del embarque.

Si el registro borrado era pedido:

Actualiza la tabla correspondiente a provisionamiento de carros, asignando nulos a fecha y número de guía.

Opción Pedimento

Valida que la bandera que indica que se encontró información, se encuentra encendida.

Abre una segunda pantalla.

Asigna a la fecha del pedimento la fecha de captura con opción a ser modificada.

Despliega número de guía, inicial, número de carro y fecha del pedimento.

Captura los siguientes datos:

- Número de pedimento
- Fecha del pedimento
- Nombre de la aduana

Actualiza la tabla correspondiente a embarque, asignando los datos capturados al registro correspondiente.

Cierra pantalla.

Opción Imprimir

Si la bandera que indica que se encontró información, se encuentra encendida:

Llama a la función que imprime la guía, para generar la impresión del registro encontrado.

Si no se seleccionó información:

Llama a la función que imprime la guía, dando opción a elegir las guías (por rango o elección libre) para generar su impresión.

Opción Termina

Regresa al menú anterior.

Opción Reporte

Se despliega una segunda pantalla para elegir el destino del reporte, ya sea a pantalla, impresora o archivo.

Se selecciona la salida del reporte.

Se cierra segunda pantalla.

Se despliega otra pantalla.

Se proporciona la fecha inicial y la fecha final para generar el reporte.

Valida que la fecha final no sea menor que la fecha inicial.

Se cierra pantalla.

Se realiza la búsqueda de los registros que cumplan con el rango de fechas proporcionado en la tabla correspondiente a embarque.

Consulta las tablas correspondientes a estaciones y clientes para traer la descripción de las estaciones así como el nombre o razón social de los clientes.

Se genera el reporte en el destino elegido.

Opción Salida

Regresa al menú correspondiente a la documentación.

En el apéndice C se muestra el código fuente en lenguaje INFORMIX-4GL, de las opciones de catálogo de distancias y de permisos de acceso.

5.2. PLAN DE IMPLANTACION DEL SIISEC

Se han definido de manera general las actividades a realizar para la implantación del SIISEC, éstas se explican brevemente a continuación:

- a) Verificación de la infraestructura e instalación del sistema.

Considérese esto como la revisión de la instalación eléctrica, de

los equipos de cómputo y comunicaciones, y de los equipos de respaldo y protección.

Así también inclúyase aquí, asegurar que sea posible la ejecución de los programas que componen al sistema.

b) Curso teórico práctico

Revisión y operación del sistema con fines didácticos, conducida por un instructor y referida a los empleados encargados del manejo de la información del servicio de carga en una estación.

c) Operación asistida

Esta actividad consiste en trabajar directamente en la estación, realizando la operación del sistema por los empleados de la estación y con el respaldo o auxilio del instructor del curso. El objetivo de esta tarea es que el personal opere las actividades necesarias y propias de la atención a clientes, procesos de comunicación y/o administración del sistema.

d) Liberación

Esta actividad consiste en celebrar una reunión con el personal de la estación donde el objetivo principal será obtener la carta de aceptación del sistema y con lo cual se declara liberado el mismo en dicha estación.

Requerimientos Generales

a) Capacitación al personal para brigadas de implantación. (Transportes/operación, capacitación, ingresos, programación/cómputo).

b) Establecer prioridades y fijar fechas de implantación. (Importancia ingreso, comunicación, equipamiento, ubicación geográfica).

c) Realizar una reunión de difusión con autoridades regionales y oficinas centrales.

DESARROLLO E IMPLANTACION

d) Realizar curso de inducción al SIISEC en México, o Sedes Regionales para el personal de las estaciones, en función del orden de implantación.

e) Agilizar la instalación de líneas de comunicación en las estaciones, en función del orden de implantación.

f) Revisar y realizar, si se necesita, la dotación de papelería (solicitud de servicio, documentación, factura) en cada una de las estaciones consideradas en la implantación.

g) Actualizar catálogos institucionales.

Requerimientos específicos (para las regiones)

a) Designar al personal de las áreas: Comercial y de Servicios, Transportes, Programación y Cómputo, y otras, que auxilien en las labores que implican la ejecución del plan de implantación.

b) Validar y acordar con la Subdirección General de Operación (Gerencia de Control de Estaciones) y la Subdirección General de Finanzas (Gerencia de Sistemas Administrativos) cuántos, cuáles y en que orden se atendieron las estaciones para la implantación del SIISEC.

c) Designar al personal de las estaciones que será considerado para la operación del sistema y por consecuencia debe ser capacitado (es conveniente resaltar que como se convierte en una herramienta puede ser utilizado por un empleado de carácter universal, es decir, aquel que tiene permiso en todas las opciones del sistema para su operación).

Pruebas

Se realizaron pruebas piloto en la estación de Pantaco, D.F., con el apoyo del personal de la misma estación, encargado de las funciones de DOCUMENTACION y FACTURACION, así mismo, se han realizado pruebas de pre-documentación en una estación ubicada en la frontera, concretamente Nuevo Laredo. A partir de estas pruebas se han obtenido resultados satisfactorios ya que las necesidades de la FACTURACION, DOCUMENTACION y PREDOCUMENTACION se cubren totalmente con el SIISEC.

A continuación se presenta la relación de estaciones donde se implantará SIIEC en su primera etapa.

RELACION DE ESTACIONES PARA LA
IMPLANTACION
DEL SIIEC (PRIMERA ETAPA)

N O R E S T E

NUEVO LAREDO
CIUDAD FRONTERA
MONTERREY
PIEDRAS NEGRAS
MATAHOROS
TAMPICO
SAN LUIS POTOSI

P A C I F I C O

GUADALAJARA
MANZANILLO
NOGALES
MEXICALI
CIUDAD OBREGON
CULIACAN
NAZATLAN
ENPALME
HERMOSILLO

C E N T R O

PANTACO
TLALNEPANTLA
LECHERIA
LAZARO CARDENAS
TOLUCA
ACAMBARO
PUEBLA
QUERSTARO
XALOSTOC

S U R E S T E

COATZACOALCOS
VERACRUZ
MERIDA
MOLINO
LAGUNAS
TENOSIQUE
ORIZABA
JALAPA
TIERRA BLANCA
MATIAS ROMERO

N O R T E

CIUDAD JUAREZ
GOMEZ PALACIO
TORREON
CHIHUAHUA

CONCLUSIONES

El desarrollo del Sistema Integral de Información del Servicio de Carga (SIISEC) cumple con los requerimientos de diseño que marca la ingeniería de software; aunque no se siguió una metodología específica, sino una metodología propia que se basa en la metodología de Yourdon. Las fases de desarrollo utilizadas fueron: Estudio de Viabilidad, Análisis, Diseño y Desarrollo e Implantación.

Como consecuencia de la utilización del SIISEC, se tienen resultados como: minimización de errores en la documentación y facturación; el incremento de la productividad; la presentación uniforme de los datos y la disponibilidad de la información en forma veraz y oportuna.

El SIISEC es un sistema que valida la integridad y consistencia de sus datos, está desarrollado sobre una base de datos relacional; realizado mediante herramientas de Software tales como: manejador de base de datos relacional (INFORMIX 4GL), lenguaje de 4a. generación y técnicas de programación de sistemas actuales y estandarizados.

El SIISEC es un sistema autodocumentado, que está basado en menús, es interactivo y conversacional, ya que en todo momento indica a sus usuarios, mediante mensajes, el tipo de datos que espera, el formato del dato, el rango de valores posibles para un dato, e inclusive, cuando los datos que solicita están basados en catálogos, permite la consulta en línea de dichos catálogos.

Debido a la diversidad de funciones que se puede presentar en las estaciones, resultando ésta del volumen de operaciones que en ella se realizan, el SIISEC fue desarrollado con muchas facilidades para su operación, permitiendo a los usuarios realizar algunas o todas las actividades que tiene implementadas el sistema, de acuerdo a sus funciones.

Una desventaja para el SIISEC es que la comunicación de datos se tiene que hacer en una misma clave de acceso, ya que si se manejan

CONCLUSIONES

diferentes claves no es posible hacer dicha operación, por lo tanto es necesario trabajar en cuentas iguales.

Las comunicaciones a través de FERROPAC pueden afectar la transmisión y recepción de información del SIISEC, si no se encuentran operando de manera óptima. Aunque esto es un problema ajeno al sistema, repercute directamente a él, ya que provoca incremento de trabajo, teniendo que recurrir al sistema de facturación manual (SIFAM) tanto en origen como en destino, lo que origina duplicidad de información.

Las herramientas empleadas en el desarrollo de software (INFORMIX), ofrecen grandes bondades, ya que con el manejador de bases de datos relacionales se facilita el manejo de tablas de una manera ordenada; el lenguaje de programación permite el desarrollo en forma modular, facilitando de esta manera el mantenimiento del software.

El SIISEC en su primera etapa de implantación se encuentra con la dificultad de adaptación del personal al sistema, ya que su trabajo lo hacían en forma manual y ahora éste resulta un trabajo automático. Un ejemplo son los informes de flete remitido y recibido que diariamente se elaboraba utilizando la máquina de escribir, ahora con elegir alguna de las opciones del menú de reportes, éstos se elaboran automáticamente desplazando al personal que lo hacía.

Finalmente, se cubren las metas planteadas durante el desarrollo del SIISEC, cumpliendo así con el objetivo de facilitar el manejo y control de la información del servicio de carga, cubriendo funciones como: volúmen de carga transportada, volúmen de ingresos por el servicio de carga y además formular de manera automática los informes de control que se llevan en las estaciones de carga.

BIBLIOGRAFIA

- **PLAN DE LARGO PLAZO Y PROGRAMA DE LOS F.N.M. 1989-1994**
F.N.M., MEXICO, D. F.
EDITA S.A. DE C.V.
- **Frailey, Richard, INGENIERIA DE SOFTWARE**, Mc. Graw Hill,
México, D.F., mayo 1990
- **Yourdon, Edward, ANALISIS ESTRUCTURADO MODERNO**, Prentice Hall,
México, D.F. Marzo, 1993
- **Korth, Henry F., Silberschatz, Abraham, FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS**, Mc. Graw Hill
México, D.F. Septiembre, 1990
- **Niklaus Wirth, ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**, Prentice Hall
México, D.F. Septiembre, 1987
- **R. S. Tare, PROCESAMIENTO DE DATOS EN UNIX C/INFORMIX-SQL, ESQ/C, C-ISAM Y TURBO**, Mc. Graw Hill
Madrid, Septiembre, 1990
- **Black, Uyless, REDES DE COMPUTADORAS Protocolos, normas e interfaces**, Macrobite
México, D.F. Mayo, 1991
- **González, Sainz Nestor, COMUNICACIONES Y REDES DE PROCESAMIENTO DE DATOS**,
Mc. Graw Hill, Colombia, Julio 1990
- **RED INTEGRAL DE INFORMACION COMPUTARIZADA FERROPAC**
Gerencia de Sistemas Administrativos
Ferrocarriles Nacionales de México
México, D.F. Febrero 1993

BIBLIOGRAFIA

- **INTRODUCCION A LAS COMUNICACIONES DE DATOS**
Honeywell Bull
- Hewlett Packard Company, **HP700/60, HP 700/60Es Manual de usuario**
Singapur, Marzo 1992
- **INTRODUCCION AL SISTEMA OPERATIVO UNIX**
México, D.F.
- Genesistemas División Informix, **BE4G01 INFORMIX 4GL BASICO**
México, D.F. Enero Junio, 1992
- Informix Software Inc., **INFORMIX-SQL**
Menlo Park, CA, 1990
- **INFORMIX-4GL**
Reference Manual
Database Tool
Volume 1, Volume 2
Versión 4.00
Informix Software, Inc.
Menlo Park, CA, 1990
- **INFORMIX-4GL**
Users Guide
Database Tool
Versión 4.00
Informix Software, Inc.
Menlo Park, CA, 1990
- **INSTRUCCIONES GENERALES PARA JEFES DE ESTACION AGENTES DE EXPRESS Y BOLETOS**
Ferrocarriles Nacionales de México
México, D.F. Septiembre, 1988

APENDICE A

GLOSARIO DE TERMINOS

GLOSARIO

ADELANTO. Representan importes a cobrar en la estación destino final del embarque.

ARRASTRE. Movimiento que se efectúa para colocar o retirar carros cargados o vacíos en determinado punto de cualquier vía del público auxiliar o escape particular, dentro o fuera de los límites del patio de una estación.

BROUTERS (Puentes ruteadores). Extienden las facilidades de las LAN's hacia áreas extendidas.

CACD-2. Documento contable en el cual se registran todas las entradas y salidas que se realizan en las diferentes estaciones ferroviarias.

CACD-26. Registro de facturas consideradas en operaciones de contabilidad de la estación.

CACD-27. Reporte de flete a mano. Registro de los cargos de flete y otros pendientes de liquidar.

CARTAS DE AUTORIZACION. Acuerdo por el cual se otorgan descuentos a un cliente.

CF-6. Informe diario de carga entregada, flete, demora y otros servicios cobrados en las estaciones de F.N.M.

CF-10 NUEVA (FACTURA). Es el documento que expide F.N.M. a los clientes como comprobante de pago por los servicios prestados.

CF-11 NUEVA. Es el documento a través del cual se efectúan los cobros al cliente.

CF-30. Informe de carga recibida en las diferentes estaciones

GLOSARIO

ferroviarias.

CF-31. Informe de carga remitida de las diferentes estaciones ferroviarias.

CF-6. Informe diario de carga entregada, flete, demora y otros servicios cobrados en las estaciones de F.N.M.

CONSIGNATARIO. Cliente al que va documentado el embarque.

DICCIONARIO DE DATOS. Archivo que contiene datos de datos, es decir, descripciones de otros objetos del sistema.

DENORA. Tiempo excedente al plazo libre que se concede para maniobras de carga o descarga.

DOCUMENTACION. Contrato para ejecutar un transporte de carga, el cual ampara un equipo de arrastre, indicando los nombres del remitente y el consignatario, estaciones origen y destino, contenido de la unidad, inicial y número de carro. Se compone de Conocimiento original, guía original (primera copia), orden de remisión y copia de guía (segunda copia).

EQUIPO DE ARRASTRE. Se considera equipo de arrastre a los furgones, jaulas, góndolas, plataformas, tanques, tolvas, etc. Este se identifica con una inicial y un número de carro.

ESCAPES. Lugar para colocar carros, propiedad de F.N.M. o de particulares, para carga o descarga de los mismos.

ESCAPES AFIANZADOS. Son los escapes que cuentan con una fianza y que sin liquidar se les pueden colocar las unidades para su descarga.

ESCAPES NO AFIANZADOS. Son aquellos que para poderlos colocar las unidades para su descarga, necesitan liquidar todos los cargos del mismo.

ESTACION A CUENTA. Aquellas estaciones que cuentan con Jefe de estación pero no con SIISEC.

ESTACION SATELITE. Aquellas estaciones que cuentan con Jefe de estación, pero no cuentan ni con SIISEC.

FERROPAC. Red integral de información computarizada de F.N.M.

F.N.M. Ferrocarriles Nacionales de México.

GT-2 Y CF-25 (DOCUMENTACION). Documento utilizado para realizar la Documentación, consta de original y dos copias, que son: conocimiento original, guía original, orden de remisión y copia de guía.

GT-2 Y CF-25-A. Formatos para realizar la documentación del SIFAM.

GT-2 Y CF-25-B. Formatos para realizar la documentación en el SIFAC.

GUIA. Documento privado de F.N.M. que se utiliza para proteger el manejo de embarque de carga comercial, gobierno y de compañía, desde su punto de origen al de destino.

HARDWARE. Consiste en todos los elementos físicos de una computadora, la computadora en sí, así como los circuitos, integrados, terminales, interfaces, etc.

HP-9000. Equipo Hewlett Packard 9000.

INFORMIX-4GL. (Fourth Generation Application Development Language) Lenguaje de cuarta generación.

INFORMIX-SQL. (Structured Query Language) Lenguaje de consulta estructurado.

JEFE DE ESTACION. Empleado que se encarga de administrar una estación ya sea de carga, pasaje o unidas (pasaje y carga a la vez).

LAN (Local Area Network). Conjunto de microcomputadoras conectadas entre sí para la optimización de recursos.

LLEGADA DE CARROS. Se llama así al momento en que los carros arriban a la estación destino.

GLOSARIO

OSI (Open System Interconnection). Modelo de referencia para las arquitecturas del sistema.

PERDIEM. Renta que paga FNM a los ferrocarriles extranjeros por el tiempo que éstos permanecen en territorio mexicano.

PIDIA. Proyecto Institucional de Desarrollo Informático Administrativo.

PIGGY BACK. Es el servicio de transporte de mercancías en remolque, con ruedas sobre plataformas.

RAM (Random Acces Memory). Memoria principal de la computadora.

REGIONES. Forma en que divide F.N.M. el territorio nacional (Pacífico, Norte, Sureste, Centro, Noroeste).

REMITENTE. Cliente que envía un embarque.

SERVICIOS DIVERSOS. Son la renta de grúa, renta de locomotora, arrastres ordinarios, arrastres intraterminal, etc., contemplados en la TSD.

SERVICIOS CONEXOS. Son los servicios de cambio de destino y/o consignario a embarques y equipo vacío, cuando se encuentran en tránsito.

SHELL. Lenguaje especializado de control, incluye intérprete y programación.

SIFAC. Sistema de facturación computarizada.

SIFAM. Sistema de facturación manual.

SIICI. Sistema Integral de Información de Catálogos Institucionales.

SIICONCC. Sistema Integral de Información de Control de Cuentas Corrientes.

SIID. Sistema Integral de Información Distribuida.

SIISEC. Sistema Integral de Información del Servicio de Carga.

SOFTWARE. Es el conjunto de programas que le dicen a la computadora que hacer, ejemplo: sistemas operativos, lenguajes de programación, procesadores de palabras, etc.

SSC-38 (Aviso al público). Informe que manifiesta la llegada de carros a las estaciones.

SSC-58. Libro de registro de pedidos de carros.

SSC-58-BIS. Solicitud del servicio individual, utilizado por el SIFAC.

SSC-58-C. Solicitud por servicio de lotes, utilizado por el SIFAC.

TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol). Protocolos de alto nivel de transporte e interconexión, así como para el ruteo de tráfico a través de diferentes computadores.

TGTC. Tarifa General de Transporte de Contenedores.

TSD. Tarifa de Servicios Diversos.

TUCE. Tarifa Unica de Carga y Express.

VIAS PUBLICO. Son las designadas por Ferrocarriles en cada estación, en donde se colocan carros para cargar o descargar remesas.

WAN (Wide Area Network). Red de Área extendida.

APENDICE B

FORMATOS PROPUESTOS

DOCUMENTACION Y FACTURACION

SELLO	LOGO GT-2 Y CF-25 A UNIDAS ORIGINAL CLIENTE	FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO R.F.C. FNM-490101-C34 AV. JESUS GARCIA No. 140 MEXICO, D.F. CP 06358	CONOCIMIENTO nnnnnnnn No. GUPA
		REFERENCIA SOLICITUD/PEDIDO: No. FECHA (DIA/MES/A)	
LUGAR:		FECHA:	HORA:
ESTACION ORIGEN No.:	NOMBRE	ESTACION DESTINO No.:	NOMBRE
ESTACION A CUENTA No.:	NOMBRE	ESTACION A CUENTA No.:	NOMBRE
REMITENTE		CONSIGNATARIO	
NOMBRE O RAZON SOCIAL R.F.C. DOMICILIO: ESCAPE: TELEFONO:		NOMBRE O RAZON SOCIAL R.F.C. DOMICILIO: ESCAPE: TELEFONO:	
CLASE DE TRAFICO: RUTA ESPECIAL: ESCALAS: MOTIVOS:		RECONSIGNATARIO	
		NOMBRE O RAZON SOCIAL R.F.C. DOMICILIO: ESCAPE: TELEFONO:	
PEDIMENTO O REMISION No.:		FECHA:	ADUANA:
CARRO		SELLOS	
INICIAL	NUMERO	TARA	PESOS (KILOGRAMOS)
			DOCUMENTADO
			APLICADO
INSTRUCCIONES DE MANEJO		DESCRIPCION DE LA CARGA	
CLAVE	DESCRIPCION DEL SERVICIO	CUOTA	IMPORTE
OBSERVACIONES		1	SUMA:
		2	I.V.A.:
		3	TOTAL:
		4	NOTA DE CREDITO
		5	SALDO/TOTAL:
TOTAL (4 + 5)			

SELLO	LOGO GT-2 Y CF-25 A UNIDAS 24 COPIA WAD-010 ESTACION	FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO		ORDEN DE REMISION (COPIA DE GUIA)	nnnnnnnn
		R.F.C. FNM-490101-C34 AV. JESUS GARCIA No. 140 MEXICO, D.F. CP 06358	No. GUIA		
		REFERENCIA	SOLICITUD/PEDIDO		
		No.	FECHA (DD/M/AAAA)		
LUGAR:		FECHA:		HORA:	
ESTACION ORIGEN No.: NOMBRE		ESTACION DESTINO No.:		NOMBRE	
ESTACION A CUENTA No.: NOMBRE		ESTACION A CUENTA No.:		NOMBRE	
REMITENTE			CONSIGNATARIO		
NOMBRE O RAZON SOCIAL R.F.C. DOMICILIO: ESCAPE: TELEFONO:			NOMBRE O RAZON SOCIAL R.F.C. DOMICILIO: ESCAPE: TELEFONO:		
CLASE DE TRAFICO: RUTA ESPECIAL: ESCALAS: MOTIVOS:			RECONSIGNATARIO		
NOMBRE O RAZON SOCIAL R.F.C. DOMICILIO: ESCAPE: TELEFONO:					
PEDIMENTO O REMISION No.:		FECHA:		ADUANA:	
CARRO		SELLOS		PESOS (KILOGRAMOS)	
INICIAL	NUMERO	TARA		DOCUMENTADO	APLICADO
INSTRUCCIONES DE MANEJO			DESCRIPCION DE LA CARGA		
CLAVE	DESCRIPCION DEL SERVICIO			CUOTA	IMPORTE
OBSERVACIONES				1	SUMA:
				2	I.V.A.:
				3	TOTAL:
				4	NOTA DE CREDITO
				5	BALDO/TOTAL:
TOTAL (4 + 5)					

SELLO

LOGO

CF - 10 NUEVA
ORIGINAL

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO

R.F.C. FNN-490101-C34
AV. JESUS GARCIA No. 140
MEXICO, D.F. CP 06358

FACTURA

XXXXXXXXXX

REFERENCIA (GUA, CONTRATO, ETC.)

No.

FECHA (DDMM/AA)

LUGAR:

FECHA:

HORA:

NOMBRE O RAZON SOCIAL
R.F.C.

DOMICILIO:

ESCAPE:

TELEFONO:

PEDIMENTO O REMISION No.:

FECHA:

ADUANA:

CARRO			SELLOS		PESOS (KILOGRAMOS)	
INICIAL	NUMERO	TARA			DOCUMENTADO	APLICADO

ESTACION ORIGEN No.:

NOMBRE

ESTACION DESTINO No.:

NOMBRE

ESTACION A CUENTA No.:

NOMBRE

ESTACION A CUENTA No.:

NOMBRE

TIPO DE
SERVICIO

TRANSPORTE

SERVICIO CONEXO

ARRENDAMIENTO

ENAJENACION

OTRO

CLAVE	DESCRIPCION DEL SERVICIO	CUOTA	IMPORTE

POR ESTE PAGARE ME OBLIGO INCONDICIONALMENTE A CUBRIR A FERROCARRILES
NACIONALES DE MEXICO LA CANTIDAD QUE APARECE EN EL SALDO/TOTAL DE ESTE TITULO.
SE ESTIPULA UN INTERES MORATORIO DE _____ % MENSUAL SOBRE EL IMPORTE
DE ESTE PAGARE CONFORME A LA CLAU/SULA 17 DEL CONTRATO DE TRANSPORTE

1 SUMA:

2 I.V.A.:

3 TOTAL:

4 NOTA DE CREDITO

5 SALDO/TOTAL:

FIRMA DEL CUENTE

TOTAL (4 + 5)
CON I.V.A.

CEDULA

DATOS DEL IMPRESOR

RECIBI PAGO

NOMBRE Y FIRMA DEL EMPLEADO DE FNM
QUE RECIBE EL PAGO

LA REPRODUCCION NO AUTORIZADA DE ESTE COMPROBANTE CONSTITUYE UN DELITO EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES

SELLO

LOGO

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO

FACTURA

nnnnnnnn

CF - 10 NUEVA
1a. COPIA
DEPTO. DE INGRESOSR.F.C. FNM-490101-C34
AV. JESUS GARCIA No. 140
MEXICO, D.F. CP 06358

REFERENCIA IGUAL, CONTRATO, ETC.)

No.

FECHA (DDMMAAA)

LUGAR:

FECHA:

HORA:

NOMBRE O RAZON SOCIAL

R.F.C.

DOMICILIO:

ESCAPE:

TELEFONO:

PEDIMENTO O REMISION No.:

FECHA:

ADUANA:

CARRO

SELLOS

PESOS (KILOGRAMOS)

INICIAL

NUMERO

TARA

DOCUMENTADO

APLICADO

ESTACION ORIGEN No.:

NOMBRE

ESTACION DESTINO No.:

NOMBRE

ESTACION A CUENTA No.:

NOMBRE

ESTACION A CUENTA No.:

NOMBRE

TIPO DE
SERVICIO TRANSPORTE SERVICIO CONEXO ARRENDAMIENTO ENAJENACION OTRO

CLAVE

DESCRIPCION DEL SERVICIO

CUOTA

IMPORTE

POR ESTE PAGARE ME OBLIGO INCONDICIONALMENTE A CUBRIR A FERROCARRILES
NACIONALES DE MEXICO LA CANTIDAD QUE APARECE EN EL SALDO/TOTAL DE ESTE TITULO.
SE ESTIMARA UN INTERES MORATORIO DE _____ % MENSUAL SOBRE EL IMPORTE
DE ESTE PAGARE CONFORME A LA CLAUSELA 17 DEL CONTRATO DE TRANSPORTE

1 SUMA:

2 I.V.A.:

3 TOTAL:

4 NOTA DE CREDITO

5 SALDO/TOTAL:

FIRMA DEL CLIENTE

TOTAL (4 + 5)
COTIZACION

CEDULA

DATOS DEL IMPRESOR

LA REPRODUCCION NO AUTORIZADA DE ESTE COMPROBANTE CONSTITUYE UN DELITO EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES

SELLO

LOGO

CF - 10 NUEVA
% CORA
ACUSE DE RECIBO

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO

R.F.C. FNM-490101-C34
AV. JESUS GARCIA No. 140
MEXICO, D.F. CP 06358

FACTURA

XXXXXXXXXX

REFERENCIA (CUA, CONTRATO, ETC.)

No. FECHA (DOMINICAL)

LUGAR:

FECHA:

HORA:

NOMBRE O RAZON SOCIAL

R.F.C.

DOMICILIO:

ESCAPE:

TELEFONO:

PEDIMENTO O REMISION No.:

FECHA:

ADUANA:

CARRO			SELLOS		PESOS (KILOGRAMOS)	
INICIAL	NUMERO	TARA			DOCUMENTADO	APLICADO

ESTACION ORIGEN No.:

NOMBRE

ESTACION DESTINO No.:

NOMBRE

ESTACION A CUENTA No.:

NOMBRE

ESTACION A CUENTA No.:

NOMBRE

TIPO DE SERVICIO

 TRANSPORTE
 SERVICIO CONEXO
 APRENDAMIENTO
 ENAJENACION
 OTRO

CLAVE

DESCRIPCION DEL SERVICIO

CUOTA

IMPORTE

POR ESTE PAGARE ME OBLIGO INCONDICIONALMENTE A CUBRIR A FERROCARRILES
 NACIONALES DE MEXICO LA CANTIDAD QUE APARECE EN EL SALDOTAL DE ESTE TITULO.
 SE ESTIPULA UN INTERES MORATORIO DE _____ % MENSUAL SOBRE EL IMPORTE
 DE ESTE PAGARE, CONFORME A LA CLAUDULA 17 DEL CONTRATO DE TRANSPORTE

1 SUMA:

2 I.V.A.:

3 TOTAL:

4 NOTA DE CREDITO

5 SALDOTAL:

TOTAL (4 + 5)

Escribir en

FIRMA DEL CUENTE

CEDULA

DATOS DEL IMPRESOR

RECIBI CARGA Y ORIGINAL DE FACTURA
DE CONFORMIDAD

NOMBRE Y FIRMA DEL CUENTE CONSIGNATARIO

LA REPRODUCCION NO AUTORIZADA DE ESTE COMPROBANTE CONSTITUYE UN DELITO EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES

SELLO

LOGO

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO

FACTURA

nnnnnnnn

CF - 10 NUEVA
3a. COPIA
NOTICIA DE CARGAR.F.C. FNM-490101-C34
AV. JESUS GARCIA No. 140
MEXICO, D.F. CP 06358REFERENCIA (GUA, CONTRATO, ETC.)
No. FECHA (DDMMIA)

LUGAR:

FECHA:

HORA:

NOMBRE O RAZON SOCIAL

R.F.C.

DOMICILIO:

ESCAPE:

TELEFONO:

PEDIMENTO O REMISION No.:

FECHA:

ADUANA:

CARRO			SELLOS		PESOS (KILOGRAMOS)	
INICIAL	NUMERO	TAJA			DOCUMENTADO	ARJICADO

ESTACION ORIGEN No.: NOMBRE

ESTACION DESTINO No.: NOMBRE

ESTACION A CUENTA No.: NOMBRE

ESTACION A CUENTA No.: NOMBRE

TIPO DE SERVICIO TRANSPORTE SERVICIO CONEXO ARRENDAMIENTO ENAJENACION OTRO

CLAVE	DESCRIPCION DEL SERVICIO	CUOTA	IMPORTE

ENDOSO

SR. JEFE DE LA ESTACION _____
SIRVASE ENTREGAR LAS MERCANCIAS AMPARADAS EN LA GUA DE REFERENCIA A LA
PERSONA QUE SE DESIGNA COMO APODERADO.

FIRMA DEL CUENTE

TOTAL (4 + 5)
CON 12 PUN

1	SUMA:	
2	I.V.A.:	
3	TOTAL:	
4	NOTA DE CREDITO	
5	SALDO/TOTAL:	

POR ESTE CONDUCTO ME OBLIGO A REPRESENTAR AL CONSIGNATARIO
DE LA CARGA CONSIGNADA EN LA GUA DE REFERENCIA

ACEPTO EL PODER

NOMBRE Y FIRMA DEL APODERADO

APENDICE C

CODIGO FUENTE

```

#####
# Sistema      ; SIISEC                                     #
#              (Sistema Integral de Informacion del Servicio de carga) #
# Modulo       ; per_acceso.4g1                             #
# Objetivo     ; Permite asignar permisos de acceso al sistema a cada #
#              uno de los usuarios registrados en el sistema.      #
#####

```

DATABASE sisec

```

#.....#
# Definicion de variables globales #
#.....#
GLOBALS
  "globales.4g1"
  DEFINE ga_menus ARRAY[20] OF RECORD # Opciones del menu
          ae_permiso CHAR(1), # Permiso de acceso
          ae_opcion CHAR(35)
          END RECORD,
          ga_clave ARRAY[20] OF CHAR(10) # Clave de la opcion

#.....#
# Rutina de control #
#.....#
MAIN

  DEFINE li_status, # Bandera
          li_marco SMALLINT, # Identificador de marca
          lt_estacion, # Nombre de la estacion
          lt_usuario CHAR(10) # Nombre del usuario

OPTIONS MESSAGE LINE 1

DEFER INTERRUPT

CALL f_valusuario() RETURNING li_status
IF li_status THEN
  # Despliega el menu de opciones para el auditor del sistema
  OPEN WINDOW w1 AT 2,2 WITH FORM "per_acceso" ATTRIBUTE(BORDER)
  MESSAGE " FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO"
  CALL f_encabezado(2)
  CALL fgl_drawbox(4,23,6,3)
  CALL fgl_drawbox(10,37,8,39)
  CALL fgl_drawbox(10,39,8,37)
  CALL fgl_drawbox(12,39,6,37)
  WHILE TRUE
    LET INT_FLAG = FALSE
    INPUT BY NAME lt_estacion, lt_usuario
    IF INT_FLAG THEN
      LET INT_FLAG = FALSE
    EXIT WHILE
  END IF

```


CODIGO FUENTES

```
IF NOT f_existe(lt_estacion, lt_usuario) THEN
  LET INT_FLAG = FALSE
  CALL f_vusuarios() RETURNING lt_estacion, lt_usuario
  IF INT_FLAG THEN
    LET INT_FLAG = FALSE
    CONTINUE WHILE
  END IF
  DISPLAY BY NAME lt_estacion, lt_usuario
END IF
CALL f_otorga(lt_estacion, lt_usuario, 1) RETURNING li_marco
END WHILE
CLOSE WINDOW w1
END IF

END MAIN

# .....#
# Rutina para verificar que existan permisos para un usuario #
# .....#
FUNCTION f_existe(pt_estacion, pt_usuario)

  DEFINE pt_estacion,      # Nombre de la estacion
         pt_usuario CHAR(10), # Nombre del usuario
         lt_cont SMALLINT # Numero de registros existentes

  LET lt_cont = 0

  SELECT COUNT(*) INTO lt_cont FROM permisos
  WHERE per_estacion = pt_estacion AND
        per_usuario = pt_usuario

  RETURN lt_cont

END FUNCTION

# .....#
# Rutina para desplegar permisos asignados hasta el momento o para #
# asignarlos. #
# .....#
FUNCTION f_otorga(pt_estacion, pt_usuario, pt_apunt)

  DEFINE pt_estacion,      # Nombre de la estacion
         pt_usuario,      # Nombre del usuario
         pt_apunt,        # Nivel de acceso
         lt_clave CHAR(10), # Clave de la opcion
         lc_cont,         # Contador
         li_marco,        # Identificador de marca
         li_continua,     # Identificador de continuacion
         lt_scrline,     # Subindice del arreglo en pantalla
         lt_arrrcurr,    # Subindice del arreglo de memoria
         lt_numelem SMALLINT # Numero de elementos en el arreglo

  LET li_marco = FALSE
  LET li_continua = TRUE
```

```

WHILE li_continua
CALL f_encabezado(2) # Despliega el encabezado general
CALL f_llena(pt_estacion, pt_usuario, pt_apunt) RETURNING lt_numelem
CALL SET_COUNT(lt_numelem)
DISPLAY ARRAY ga_menus TO ga_menus.*
ON KEY (INTERRUPT)
# Sale del menu
LET INT_FLAG = FALSE
LET li_continua = FALSE
EXIT DISPLAY
ON KEY (CONTROL-B)
# Marca o desmarca una opcion
LET lt_arccurr = ARR_CURR()
IF LENGTH(ga_menus[lt_arccurr].ae_permiso CLIPPED) = 0 THEN
LET ga_menus[lt_arccurr].ae_permiso = "*"
LET li_marco = TRUE
ELSE
LET ga_menus[lt_arccurr].ae_permiso = " "
END IF
LET lt_scrline = SCR_LINE()
DISPLAY ga_menus[lt_arccurr].ae_permiso TO
ga_menus[lt_scrline].ae_permiso
# Actualiza permiso
IF ga_menus[lt_arccurr].ae_permiso = "*" THEN

INSERT INTO permisos
VALUES (pt_estacion, pt_usuario, ga_clave[lt_arccurr])

IF NOT SOLCA.SQLCODE THEN
# Lee el numero de registro grabado para registrarlo en el
# archivo auditor.
SELECT ROWID INTO gt_numreg FROM permisos
WHERE per_estacion = pt_estacion AND
per_usuario = pt_usuario AND
per_nivacceso = ga_clave[lt_arccurr]
# Inicializa las variables de valores modificados
LET gt_columns = NULL
LET gt_datos = NULL
# Registra el movimiento en el archivo auditor
CALL f_grabareg("A","permisos",gt_numreg) RETURNING qi_status
END IF

ELSE
# Lee el numero de registro a borrar para registrarlo en el
# archivo auditor.
SELECT ROWID INTO gt_numreg FROM permisos
WHERE per_estacion = pt_estacion AND
per_usuario = pt_usuario AND
per_nivacceso = ga_clave[lt_arccurr]

# Inicializa la variable de datos antes de borrar
CALL f_listadat("permisos",gt_numreg)

LET lt_clave = ga_clave[lt_arccurr] CLIPPED,"*"

```

CODIGO FUENTES

```
DELETE FROM permisos
WHERE per_estacion = pt_estacion AND
per_usuario = pt_usuario AND
per_nivacceso MATCHES lt_clave

IF NOT SQLCA.SQLCODE THEN
  # Inicializa las variables de valores modificados
  CALL f_listacol("permisos")
  # Registra el movimiento en el archivo auditor
  CALL f_grabareg("B","permisos",gt_numreg) RETURNING gi
END IF

END IF
ON KEY (CONTROL-M, ESCAPE)
# Verifica si existen mas opciones
LET lt_arrcurr = ARR_CURR()
IF NOT f_verifica(ga_clave[lt_arrcurr]) THEN
  ERROR "No existen mas opciones en esta direccion."
  LET INT_FLAG = 0
ELSE
  # Guarda la clave anterior
  LET lt_clave = ga_clave[lt_arrcurr]
  # Despliega el submenu siguiente
  CALL f_otorga(pt_estacion, pt_usuario, ga_clave[lt_arrcurr])
  RETURNING li_marco
  # Verifica si se marco una opcion
  IF li_marco THEN
    # Verifica se ya se habia marcado la opcion desde antes
    SELECT * FROM permisos
    WHERE per_estacion = pt_estacion AND
          per_usuario = pt_usuario AND
          per_nivacceso = lt_clave
    IF STATUS = NOTFOUND THEN
      INSERT INTO permisos
      VALUES (pt_estacion, pt_usuario, lt_clave)
    END IF
  END IF

  IF NOT SQLCA.SQLCODE THEN
    # Lee el numero de registro grabado para registrarlo en
    # archivo auditor.
    SELECT ROWID INTO gt_numreg FROM permisos
    WHERE per_estacion = pt_estacion AND
          per_usuario = pt_usuario AND
          per_nivacceso = ga_clave[lt_arrcurr]
    # Inicializa las variables de valores modificados
    LET gt_columnas = NULL
    LET gt_datos = NULL
    # Registra el movimiento en el archivo auditor
    CALL f_grabareg("A","permisos",gt_numreg)
    RETURNING gi_status
  END IF
END IF

END IF
LET li_continua = TRUE
```

```

EXIT DISPLAY
END IF
END DISPLAY
END WHILE

FOR lc_cont = 1 TO 7
  CLEAR ga_menus[lc_cont].ae_permiso,
        ga_menus[lc_cont].ae_opcion
END FOR
CLEAR lt_titulo

RETURN li_marco

END FUNCTION

# .....#
# Rutina para llenar arreglo de acuerdo a el nivel de acceso #
# .....#
FUNCTION f_llena(pt_estacion, pt_usuario, pt_apunt)

  DEFINE pt_estacion,      # Nombre de la estacion
        pt_usuario  CHAR(10), # Nombre del usuario
        pt_apunt    CHAR(10), # Nivel de acceso
        lt_titulo,   # Titulo del menu
        lt_blanco,   # Cadena de blancos
        lt_query     CHAR(250), # Criterio de seleccion
        lt_long,     # Longitud del titulo
        lc_cont      SMALLINT  # Contador

  # Centra y despliega el titulo del menu
  LET lt_blanco = " "
  SELECT opc_nombre INTO lt_titulo FROM opciones WHERE opc_clave = pt_apunt
  IF STATUS = NOTFOUND THEN
    ERROR "No se encontraron opciones para el menu de este sistema"
    SLEEP 4
    EXIT PROGRAM
  END IF
  LET lt_long = LENGTH(lt_titulo CLIPPED)
  LET lt_titulo = lt_titulo[4,lt_long-1]
  LET lt_long = (35-LENGTH(lt_titulo CLIPPED)) / 2
  IF LENGTH(lt_titulo CLIPPED) < 14 THEN
    LET lt_titulo = f_separa(lt_titulo)
    LET lt_long = (35-LENGTH(lt_titulo CLIPPED)) / 2
  END IF
  LET lt_titulo = lt_blanco[1,lt_long], UPSHIFT(lt_titulo) CLIPPED
  DISPLAY BY NAME lt_titulo ATTRIBUTE(REVERSE)

  LET lt_query = "opc_clave MATCHES '",pt_apunt CLIPPED,"[0-9,A-Z]'"
  LET lt_query = "SELECT opc_clave, ' ', opc_nombre FROM opciones ",
        "WHERE '",lt_query CLIPPED," ORDER BY 1"

  # Lee las opciones del menu y las guarda en el arreglo
  PREPARE p1 FROM lt_query
  DECLARE c1 CURSOR FOR p1

```

CODIGO FUENTES

```
LET lc_cont = 1
FOREACH c1 INTO ga_clave[lc_cont],
                ga_menus[lc_cont].ae_permiso,
                ga_menus[lc_cont].ae_opcion
SELECT UNIQUE * FROM permisos
WHERE per_estacion = pt_estacion AND per_usuario = pt_usuario AND
per_nivacceso = ga_clave[lc_cont]
IF NOT STATUS THEN
LET ga_menus[lc_cont].ae_permiso = "*"
END IF
LET lc_cont = lc_cont + 1
END FOREACH

RETURN lc_cont-1

END FUNCTION

#.....#
# Verifica si existen mas opciones debajo de una opcion #
#.....#
FUNCTION f_verifica(pt_apunt)

DEFINE pt_apunt CHAR(10), # Nivel de acceso
        lt_query CHAR(250), # Criterio de seleccion
        li_flag SMALLINT # Indicador de existencia

# Construye el criterio de consulta dependiendo de los
# permisos que tenga el usuario para verificar que existan opciones
# para el menu
LET li_flag = FALSE
LET lt_query = "opc_clave MATCHES '",pt_apunt CLIPPED,"[0-9,A-z]'"
LET lt_query = "SELECT COUNT(*) FROM opciones WHERE ",lt_query CLIPPED

# Cuenta el numero de opciones en el menu
PREPARE p2 FROM lt_query
DECLARE c2 CURSOR FOR p2
OPEN c2 FETCH c2 INTO li_flag CLOSE c2
IF li_flag > 0 THEN
LET li_flag = TRUE
END IF

RETURN li_flag

END FUNCTION

#.....#
# Rutina para separacion de caracteres en una cadena #
#.....#
FUNCTION f_separa(pt_cadena)

DEFINE pt_cadena CHAR(35), # Cadena a separar
        lt_cadena CHAR(35), # Cadena resultante
        lc_cont SMALLINT # Contador auxiliar
```

```

LET lt_cadena = NULL
FOR lc_cont = 1 TO LENGTH(pt_cadena CLIPPED)
  IF lc_cont = 1 THEN
    LET lt_cadena = pt_cadena[lc_cont, lc_cont]
  ELSE
    LET lt_cadena = lt_cadena CLIPPED, " ", pt_cadena[lc_cont, lc_cont]
  END IF
END FOR

RETURN lt_cadena

END FUNCTION

# .....#
# Rutina para desplegar una ventana con los usuarios existentes en el #
# sistema y permitir seleccionar uno de ellos. #
# .....#
FUNCTION f_vusuarios()

  DEFINE lc_cont,          # Contador
        lt_arrrcurr      SMALLINT,    # Subindice del arreglo en memoria
        lt_estacion,     # Nombre de la estacion
        lt_usuario       CHAR(10),    # Nombre del usuario
        la_usuario       ARRAY[50]    # Arreglo de usuarios
                                OF RECORD
                                ae_estacion,
                                ae_usuario CHAR(10)
                                END RECORD

  # Dibuja las cajas
  DISPLAY "SELECCION DE USUARIOS" AT 11,4
  CALL fgl_drawbox(6,23,12,3)
  CALL fgl_drawbox(8,23,10,3)

  # Inicializacion
  LET lt_estacion = NULL
  LET lt_usuario = NULL

  # Lee usuarios
  DECLARE c3 CURSOR FOR
    SELECT usu_estacion, usu_usuario FROM usuarios
    ORDER BY 1
  LET lc_cont = 0
  FOREACH c3 INTO la_usuario[lc_cont+1].*
    LET lc_cont = lc_cont + 1
  END FOREACH
  IF lc_cont = 0 THEN
    ERROR "No existen usuarios dados de alta"
    LET INT_FLAG = TRUE
  ELSE
    # Despliega usuarios
    CALL SET_COUNT(lc_cont)
    DISPLAY ARRAY la_usuario TO la_usuario.*
    ON KEY (CONTROL-M)

```

```
        EXIT DISPLAY
    END DISPLAY
    IF NOT INT_FLAG THEN
        LET it_arcurr = ARR_CURR()
        LET it_estacion = la_usuario[it_arcurr].ae_estacion
        LET it_usuario = la_usuario[it_arcurr].ae_usuario
    END IF
END IF

# Borra las cajas
FOR ic_cont = 10 TO 18
    DISPLAY "                " AT ic_cont,3
END FOR

RETURN it_estacion, it_usuario

FUNCTION
```

```
#####  
# Sistema      : SIISEC  
#              (Sistema Integral de Informacion del Servicio de Carga  
# Modulo       : cap_dist.4gl  
# Objetivo     : Dar mantenimiento al catalogo de distancias  
#####
```

```
DATABASE sisec  
# Definicion de variables globales  
GLOBALS "globales.4gl"
```

```
FUNCTION cap_dist()  
  DEFINE  
    wold          CHAR(1),  
    old_dis_origen, CHAR(1),  
    old_dis_destino CHAR(7),  
    old_dis_distancia,  
    indice,  
    li_continua   SMALLINT,  
    lt_commando   CHAR(100)
```

```
INITIALIZE indice TO NULL  
OPEN WINDOW windidis at 2,2 WITH FORM "f_dis"  
ATTRIBUTE (BORDER)  
OPTIONS  
  INPUT WRAP ,  
  HELP KEY control-e,  
  HELP FILE "help_dis.ex"  
CALL f_encabezado(2)
```

```
MENU "DISTANCIA "  
  COMMAND "Alta" "Para dar de alta un registro" help 1  
    CALL alta_distancia(wold,  
                        old_dis_origen ,  
                        old_dis_destino ,  
                        old_dis_distancia )  
    RETURNING  
      wold,  
      old_dis_origen ,  
      old_dis_destino ,  
      old_dis_distancia  
  
  COMMAND "Encuentra" "Encuentra un registro" help 2  
    CALL enc_distancia()  
    CALL f_encabezado(2)  
    CLEAR FORM  
  
  COMMAND "Reporte" "Para listar todos los registros" help 3  
    CALL f_cambdefimp() RETURNING li_continua  
    IF NOT li_continua THEN  
      RETURN  
    END IF  
    LET INT_FLAG = FALSE
```


CODIGO FUENTE

```
CALL f_defaultimp() RETURNING lt_commando
IF INT_FLAG THEN
  ERROR "Impresion cancelada"
RETURN
END IF
CALL rep_dis(lt_commando)
CALL f_encabezado(2)

COMMAND "Salida " "Salida del proceso" HELP 4
INITIALIZE indice TO NULL
EXIT MENU

END MENU
CLOSE WINDOW windidis
END FUNCTION
```

(=====)

```
FUNCTION alta_distancia(wold,
                        old_dis_origen ,
                        old_dis_destino ,
                        old_dis_distancia)

DEFINE
  wdistancia          RECORD LIKE distancia.%,
  wold                 CHAR(1),
  old_dis_origen      CHAR(7),
  old_dis_destino     CHAR(7),
  old_dis_distancia   SMALLINT

INPUT
  wdistancia.dis_origen ,
  wdistancia.dis_destino ,
  wdistancia.dis_distancia
FROM
  distancia.dis_origen ,
  distancia.dis_destino ,
  distancia.dis_distancia

AFTER FIELD dis_origen
  IF bb_est_ori(wdistancia.dis_origen)= FALSE THEN
    ERROR " Estacion inexistente "
    NEXT FIELD distancia.dis_origen
  END IF
NEXT FIELD distancia.dis_destino

AFTER FIELD dis_destino
  IF bb_est_ori(wdistancia.dis_destino)= FALSE THEN
    ERROR " Estacion inexistente "
    NEXT FIELD distancia.dis_destino
  END IF

IF busca_ori_des(wdistancia.dis_origen,
                 wdistancia.dis_destino)= TRUE THEN
  ERROR "La distancia entre esta ya existe "
```

```
        NEXT FIELD distancia.dis_origen
    END IF
ON KEY (control-w)
    IF wold = "1" THEN
        LET wdistanca.dis_origen = old_dis_origen
        LET wdistanca.dis_destino = old_dis_destino
        LET wdistanca.dis_distancia = old_dis_distancia
        DISPLAY
            wdistanca.dis_origen ,
            wdistanca.dis_destino ,
            wdistanca.dis_distancia
        TO
            distancia.dis_origen ,
            distancia.dis_destino ,
            distancia.dis_distancia
    END IF
END INPUT
IF INT_FLAG = TRUE THEN
    LET INT_FLAG = FALSE
    CLEAR FORM
    CALL bell()
ELSE
    IF busca_ori_des(wdistanca.dis_origen,
                    wdistanca.dis_destino) = TRUE THEN
        ERROR "La distancia entre esta ya existe "
        CLEAR FORM
    ELSE
        INSERT INTO distancia VALUES (wdistanca.*)
        IF NOT SQLCA.SQLCODE THEN
            # Lee el numero de registro grabado para registrarlo en el archivo auditor
            SELECT ROWID INTO gt_numreg FROM distancia
                WHERE dis_origen = wdistanca.dis_origen
                AND dis_destino = wdistanca.dis_destino
            # Inicializa las variables de valores modificados
            LET gt_columnas = NULL
            LET gt_datos = NULL
            # Registra el movimiento en el archivo auditor
            CALL f_grabareg("A", "distancia", gt_numreg) RETURNING gi_status
        END IF
        CALL bell()
        ERROR "Registro agregado."
        SLEEP 2
        ERROR ""
        LET wold = "1"
        LET old_dis_origen = wdistanca.dis_origen
        LET old_dis_destino = wdistanca.dis_destino
        LET old_dis_distancia = wdistanca.dis_distancia
    END IF
END IF
RETURN wold,
    old_dis_origen,
    old_dis_destino,
    old_dis_distancia
END FUNCTION
```

CODIGO FUENTE

```
FUNCTION enc_distancia()
  DEFINE w_escogido SMALLINT,
         wdistancia RECORD LIKE distancia.*,
         w_cuantas,
         w_2cuantas SMALLINT,
         sqlst CHAR(300)
  OPEN window w_encdis AT 2,2 WITH FORM "f_dis"
  ATTRIBUTE (BORDER)
  LET w_escogido = FALSE
  LET w_cuantas = 0
  LET w_2cuantas = 0
  CALL f_encabezado(2)
  MENU "DISTANCIA "

  COMMAND "Encuentra" "Encuentra un registro" help 10
  CLEAR FORM
  CALL enc2_distancia(w_escogido,w_cuantas,sqlst)
  RETURNING w_escogido,wdistancia.*,w_cuantas,w_2cuantas,sqlst
  CALL f_encabezado(2)

  COMMAND "Siguiete" "Registro siguiente" help 11
  CALL trae_distancia(1,w_escogido,w_cuantas,w_2cuantas)
  RETURNING w_escogido,wdistancia.*,w_2cuantas
  CALL f_encabezado(2)

  COMMAND "Anterior" "Registro anterior" help 12
  CALL trae_distancia(-1,w_escogido,w_cuantas,w_2cuantas)
  RETURNING w_escogido,wdistancia.*,w_2cuantas
  CALL f_encabezado(2)

  COMMAND "Modifica" "Modifica un registro" help 13
  CALL modif_dis(w_escogido,wdistancia.*)
  CALL f_encabezado(2)

  COMMAND "Borra" "Elimina un registro" help 14
  CALL borra_distancia(w_escogido,wdistancia.*,w_cuantas,
                     w_2cuantas,sqlst)
  RETURNING w_cuantas,w_2cuantas,wdistancia.*,w_escogido
  CALL f_encabezado(2)

  COMMAND "Termina" "Salida del proceso"
  CLEAR FORM
  EXIT MENU
END MENU
CLOSE window w_encdis
END FUNCTION

FUNCTION enc2_distancia(w_escogido,w_cuantas,sqlst)
  DEFINE
    wdistancia RECORD LIKE distancia.*,
    sqlst CHAR(300),
    w_escogido,
    w_cuantas,
    w_2cuantas SMALLINT
```

```

LET w_cuantas = 0
LET w_2uantas = 0
CONSTRUCT sqlst ON
  distancia.dis_origen,
  distancia.dis_destino,
  distancia.dis_distancia
FROM
  distancia.dis_origen,
  distancia.dis_destino,
  distancia.dis_distancia
IF INT_FLAG = TRUE THEN
  LET INT_FLAG = FALSE
  LET w_escogido = FALSE
  CLEAR FORM
  CALL bell()
  RETURN w_escogido,wdistancia.%,w_cuantas,w_2uantas,sqlst
ELSE
  LET sqlst = "SELECT rowid, % FROM distancia WHERE ",sqlst CLIPPED
  PREPARE iqstrdis FROM sqlst
  DECLARE wdistcursor_enc SCROLL CURSOR FOR iqstrdis
  OPEN wdistcursor_enc
  FETCH FIRST wdistcursor_enc INTO qt_numreg, wdistancia.%
  IF STATUS = NOTFOUND THEN
    ERROR " No existe ningun registro "
    RETURN w_escogido,wdistancia.%,w_cuantas,w_2uantas,sqlst
  END IF
  WHILE STATUS <> NOTFOUND
    LET w_cuantas = w_cuantas+1
    FETCH relative 1 wdistcursor_enc
  END WHILE
  CLOSE wdistcursor_enc
  ERROR "registro numero = ",w_cuantas
  LET w_escogido=TRUE
  OPEN wdistcursor_enc
  CALL tras_distancia(1,w_escogido,w_cuantas,w_2uantas)
  RETURN w_escogido,wdistancia.%,w_cuantas,w_2uantas,sqlst
  CLOSE wdistcursor_enc
END IF
END FUNCTION

FUNCTION tras_distancia(d,w_escogido,w_cuantas,w_2uantas)
  DEFINE
    d          INTEGER,
    wdistancia RECORD LIKE distancia.%,
    w_escogido,
    w_cuantas,
    w_2uantas SMALLINT
  IF NOT w_escogido THEN
    ERROR "Ningun registro ha sido seleccionado, ",
      "use iro. la opcion Encuentra"
    RETURN w_escogido,wdistancia.%,w_2uantas
  END IF

```

CODIGO FUENTE

```
FETCH relative d wdistcursor_enc INTO gt_numreg,
                                       wdistancia.dis_origen,
                                       wdistancia.dis_destino ,
                                       wdistancia.dis_distancia

IF d > 0 THEN
  LET w_2uquantas = w_2uquantas + 1
ELSE
  LET w_2uquantas = w_2uquantas - 1
END IF
IF STATUS = NOTFOUND THEN
  IF d > 0 THEN
    FETCH FIRST wdistcursor_enc INTO gt_numreg,
                                       wdistancia.dis_origen,
                                       wdistancia.dis_destino ,
                                       wdistancia.dis_distancia

    LET w_2uquantas = 1
  ELSE
    FETCH LAST wdistcursor_enc INTO gt_numreg,
                                       wdistancia.dis_origen,
                                       wdistancia.dis_destino ,
                                       wdistancia.dis_distancia

    LET w_2uquantas = w_cuantas
  END IF
END IF
DISPLAY
wdistancia.dis_origen,
wdistancia.dis_destino ,
wdistancia.dis_distancia
TO
distancia.dis_origen,
distancia.dis_destino ,
distancia.dis_distancia
ERROR " registro ",w_2uquantas," de ",w_cuantas," "
LET w_escogido = TRUE
RETURN w_escogido,wdistancia.*,w_2uquantas
END FUNCTION

FUNCTION modif_dis(w_escogido,wdistancia)
DEFINE
  w_escogido SMALLINT,
  wdistancia RECORD LIKE distancia.* ,
  wold      CHAR(1)
IF w_escogido THEN
  CALL modif2_distancia(wdistancia.*)
  LET w_escogido = FALSE
ELSE
  ERROR "Ningun registro ha sido seleccionado. ",
        "use lro. la opcion Encuentra"
END IF
END FUNCTION
```

```

FUNCTION modif2_distancia(wdistancia)
  DEFINE
    wdistancia,
    vdistancia RECORD LIKE distancia.*
  LET vdistancia.* = wdistancia.*
  DISPLAY
    wdistancia.dis_origen,
    wdistancia.dis_destino,
    wdistancia.dis_distancia
  TO
    distancia.dis_origen,
    distancia.dis_destino,
    distancia.dis_distancia

  INPUT
    wdistancia.dis_distancia
  WITHOUT DEFAULTS
  FROM
    distancia.dis_distancia
  IF INT_FLAG = TRUE THEN
    LET INT_FLAG = FALSE
    CALL bell()
    DISPLAY BY name vdistancia.*
  ELSE
    # Inicializa la variable de datos antes de la actualizacion
    CALL f_listadat("distancia",gt_numreg)
    UPDATE distancia set distancia.* = wdistancia.*
      WHERE dis_origen = wdistancia.dis_origen
      AND dis_destino = wdistancia.dis_destino
    IF NOT SQLCA.SQLCODE THEN
      # Inicializa la variable de valores modificados
      CALL f_listacol("distancia")
      # Registra el movimiento en el archivo auditor
      CALL f_grabareg("C","distancia",gt_numreg) RETURNING gi_status
    END IF
    CALL bell()
    ERROR "Registro modificado."
    SLEEP 2
    ERROR ""
  END IF
END FUNCTION

FUNCTION borra_distancia(w_escogido,wdistancia,w_cuantas,w_2cuantas,sqlst)
  DEFINE
    d          INTEGER,
    w_respuesta CHAR(1),
    wdistancia RECORD LIKE distancia.*,
    w_escogido,
    w_cuantas ,
    w_2cuantas SMALLINT,
    sqlst CHAR(300)
  IF w_escogido THEN
    PROMPT "Estas seguro de querer eliminar este registro (s,n) ? "
    FOR CHAR w_respuesta

```

CODIGO FUENTE

```
IF w_respuesta = "s" OR w_respuesta = "S" THEN
  CALL borra2_distancia(wdistancia.*)
END IF
ELSE
  ERROR "Ningun registro ha sido seleccionado, ",
        "use iro. la opcion Encuentra"
END IF
RETURN w_cuantas,w_cuantas,wdistancia.*,w_escogido
END FUNCTION

FUNCTION borra2_distancia(wdistancia)
  DEFINE
    wdistancia RECORD LIKE distancia.*
  # Inicializa la variable de datos antes de borrar
  CALL f_listadat("distancia",gt_numreg)
  DELETE FROM distancia WHERE
    distancia.dis_origen = wdistancia.dis_origen
  AND distancia.dis_destino = wdistancia.dis_destino
  AND distancia.dis_distancia = wdistancia.dis_distancia
  IF NOT SQLCA.SQLCODE THEN
    # Inicializa las variables de valores modificados
    CALL f_listacol("distancia")
    # Registra el movimiento en el archivo auditor
    CALL f_grabareg("B","distancia",gt_numreg) RETURNING gi_status
  END IF
  CLEAR FORM
  CALL bell()
  ERROR " Registro Borrado "
  SLEEP 2
  ERROR ""
  END FUNCTION

FUNCTION busca_ori_des(origen, destino)
  DEFINE
    origen,
    destino CHAR(7)
  SELECT * FROM distancia
  WHERE dis_destino = destino AND dis_origen = origen
  IF STATUS = 0 THEN
    RETURN TRUE
  ELSE
    RETURN FALSE
  END IF
  END FUNCTION

FUNCTION bb_est_ori(wclave)
  DEFINE
    wclave CHAR(7)
  SELECT * FROM estacion
  WHERE est_num_esta = wclave
  IF STATUS = 0 THEN
    RETURN TRUE
  ELSE
    RETURN FALSE
  END IF
  END FUNCTION
```

```
END IF
END FUNCTION
```

```
(
=====
R E P O R T E .
=====
)

(
NOMBRE DEL SISTEMA.....:SIISEC.
OBJETIVO.....:Genera un reporte del catalogo de distancia.
BASE DE DATOS.....:sisc.
TABLA(S).....:distancia.
)
FUNCTION rep_dis(pt_commando)

    DEFINE pt_commando    CHAR(100)

    CALL f_abre_vent()
    START REPORT r_d01 TO PIPE pt_commando
    CALL b_dis()
    FINISH REPORT r_d01
    CALL f_cier_vent(1)
    CALL f_vpantalla(pt_commando)

END FUNCTION

FUNCTION b_dis()
    DEFINE
        rdis RECORD LIKE distancia.%,
        sest RECORD
            est_nombre    LIKE    estacion.est_nombre,
            est_entidad   LIKE    estacion.est_entidad
        END RECORD,
        west_nombre    LIKE    estacion.est_nombre,
        west_entidad   LIKE    estacion.est_entidad
    SELECT est_nombre, est_entidad INTO west_nombre, west_entidad FROM estacion
        WHERE est_num_esta = westa_tbjo
    DECLARE cur_dis0 CURSOR FOR
    SELECT dis_origen, dis_destino, dis_distancia, est_nombre, est_entidad
    FROM distancia, estacion
        WHERE dis_destino = est_num_esta
    ORDER BY dis_origen, est_nombre
    FOREACH cur_dis0 INTO rdis.%, sest.%
        OUTPUT TO REPORT r_d01(rdis.%,sest.%, west_nombre, west_entidad)
    END FOREACH
END FUNCTION

REPORT r_d01(rdis, sest, west_nombre, west_entidad)
    DEFINE v_hora CHAR(5),
        rdis RECORD LIKE distancia.%,
        sest RECORD
```


CODIGO FUENTE

```
                est_nombre LIKE estacion.est_nombre,
                est_entidad LIKE estacion.est_entidad
            END RECORD,
            west_nombre LIKE estacion.est_nombre,
            west_entidad LIKE estacion.est_entidad
OUTPUT
LEFT MARGIN 0
RIGHT MARGIN 132
TOP MARGIN 3
BOTTOM MARGIN 3
PAGE LENGTH 66
ORDER BY rdis.dis_origen, sest.est_nombre
FORMAT
PAGE HEADER
PRINT ascii 27, ascii 91, ascii 63, ascii 51, ascii 104
BEFORE GROUP OF rdis.dis_origen
LET v_hora = TIME
PRINT COLUMN 20 , "FECHA:", TODAY, COLUMN 94 , "HORA:", v_hora
PRINT COLUMN 48 , "FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO"
PRINT COLUMN 38 , "SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION DEL SERVICIO DE CARGA"
PRINT COLUMN 58 , "(S I I S E C)"
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 54, "CATALOGO DE DISTANCIAS"
SKIP 1 LINES
PRINT COLUMN 1, "=====",
COLUMN 51, "===== "
PRINT COLUMN 33 , "ESTACION ORIGEN". COLUMN 60, west_nombre CLIPPED, " ",
west_entidad, COLUMN 85 , "CLAVE ", rdis.dis_origen
PRINT " "
PRINT
COLUMN 17 , "DESTINO",
COLUMN 46 , "NOMBRE",
COLUMN 85 , "ESTADO",
COLUMN 104 , "DISTANCIA"
PRINT COLUMN 1, "===== ",
COLUMN 51, "===== "
, COLUMN 81, "===== "
ON EVERY ROW
PRINT
COLUMN 18 , rdis.dis_destino,
COLUMN 45 , sest.est_nombre,
COLUMN 86 , sest.est_entidad,
COLUMN 103 , rdis.dis_distancia
SKIP 1 LINE
PAGE TRAILER
PRINT COLUMN 56, "Pag.:", PAGENO USING "<<<"
PRINT ascii 27, ascii 91, ascii 63, ascii 51, ascii 108
ON LAST ROW
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 12, "EL NUMERO TOTAL DE REGISTROS ES :",
COLUMN 57, COUNT(*) USING "#####"
END REPORT
```