

01158

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**DISEÑO OPERATIVO DE UN CENTRO DE TRANSFERENCIA
E INTERCAMBIO DE CARGA Y UN SISTEMA DE
INFORMACION PARA SU ADMINISTRACION.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN INGENIERIA
AREA DE SISTEMAS (TRANSPORTE)**

P R E S E N T A :

ING. JUAN GARCIA NAVA

DIRECTOR: DR. RICARDO ACEVES GARCIA

MEXICO, D. F.

2005

m341971



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 esta 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.

Objetivos.

Desarrollar una herramienta de carácter administrativo para disminuir los viajes de vacío de los micro empresarios de transporte de carga en la red carretera nacional.

Desarrollar una herramienta de carácter tecnológico con la misma finalidad del punto anterior.

Aplicar los conocimientos adquiridos en la DEPMI en una solución novedosa y de uso práctico.

Vincular de manera creativa los conocimientos inherentes a los estudios de licenciatura, posgrado y los adquiridos en el ejercicio profesional.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: García Nava Juan

FECHA: 8/03/2003

FIRMA: 

Agradecimientos.

Al Doctor Ricardo Aceves por los valiosos consejos, sin los cuales no habría sido posible llevar a buen término el presente trabajo de investigación.

Al Instituto Mexicano del Transporte por el apoyo económico brindado.

A los Doctores Eugenio López Ortega, Juan Pablo Antún Callaba, Luis Chías Becerril y a la Maestra Mayra Elizondo Cortés por sus valiosas aportaciones al mejoramiento del contenido de la presente tesis.

A todos y cada uno de mis profesores, a los buenos y a los excelentes por los conocimientos transmitidos.

Una vez más, a mi casa, la Universidad Nacional Autónoma de México, que sigue brindándome la oportunidad de crecer como persona y como profesional.

A todos ellos, mil gracias.

Índice.

Introducción	ii
Capítulo Uno. Análisis del estado del arte	
1.1 Introducción.	1
1.2 Logística y Transporte.	1
1.3 Plataformas logísticas	5
1.4 Plataformas logísticas de carácter público	8
1.5 Tercerización de servicios.	10
1.6 Sistemas de información para la gestión logística	12
1.7 Conclusiones.	15
Capítulo Dos. Análisis de la problemática.	
2.1 Introducción.	16
2.2 La integración de microempresas de autotransporte.	16
2.3 Los viajes de vacío.	18
2.4 Conclusiones.	22
Capítulo Tres. Análisis del mercado.	
3.1 Introducción.	23
3.2 Características del mercado potencial.	23
3.3 Servicios ofrecidos por el centro de transferencia e intercambio de carga (CTIC).	29
3.4 Recursos necesarios para la operación del CTIC	31
3.5 Conclusiones.	32
Capítulo Cuatro. Diseño operativo del CTIC.	
4.1 Introducción.	33
4.2 Visión general del CTIC.	33
4.3 Detalles del diseño operativo del CTIC.	37
4.4 Instalaciones requeridas para el funcionamiento del CTIC.	50
4.5 Conclusiones.	52
Capítulo Cinco. Análisis del Sistema de Información.	
5.1 Introducción.	53
5.2 UML como lenguaje de modelado.	53
5.3 Clases y objetos.	54
5.4 Casos de uso.	58
5.5 Diagramas de secuencias.	64
5.6 Diagramas de actividades.	70
5.7 Modelo Entidad / Relación.	86
5.8 Conclusiones.	89
Capítulo Seis. El sistema administrador de transacciones de carga SatCar.	
6.1 Introducción.	90
6.2 La tecnología de SatCar.	90
6.3 Las interfaces de usuario de SatCar.	91
Conclusiones.	
Conclusiones generales.	122
Referencias.	

Introducción.

El presente trabajo de investigación busca ofrecer una solución al problema de los viajes de vacío del autotransporte de carga en la red carretera nacional. Solución a la cual se pretende llegar a través del diseño operativo de un centro de transferencia e intercambio de carga (en adelante CTIC), así como también mediante el desarrollo de un sistema de información que automatice y administre las funciones de dicho centro.

El objetivo del CTIC es el de minimizar en la medida de lo posible los viajes de vacío del autotransporte de carga. Como se mostrará en su momento, el CTIC se habrá de constituir como un punto de encuentro donde, al menos dos unidades de transporte intercambiarán carga y volverán a una localidad cercana a su respectivo origen con la carga intercambiada en el Centro. Si se logran realizar dichos intercambios de carga de manera organizada y segura los ahorros en costos, tanto para el transportista como para el órgano administrador de la red carretera, serán muy significativos.

La motivación principal para enfocar los esfuerzos de investigación hacia este tema es, por una parte, aportar una nueva metodología de trabajo respaldada por tecnología de vanguardia, que le permita al microempresario del autotransporte realizar sus labores de una manera mas eficiente, minimizando tanto sus costos como sus tiempos de operación; y por otra parte, tender un lazo creativo entre lo aprendido durante los estudios de posgrado que sustentan esta investigación y la experiencia profesional adquirida a través de varios años de desarrollo de tecnologías de información de alto desempeño.

La investigación queda estructurada como se resume a continuación.

El capítulo uno hace el análisis del estado del arte en el que se encuentran la logística, el transporte y las tecnologías de información respecto del tema central de la investigación, es decir, respecto de los medios que existen para minimizar los viajes de vacío en las carreteras.

El capítulo dos se enfoca en el análisis de la problemática del sector autotransporte en lo referente a los costos operativos y los viajes de vacío, principalmente en el contexto del mercado doméstico.

El capítulo tres analiza las características del mercado potencial, no desde el punto de vista de la factibilidad financiera, sino desde el punto de vista del tamaño del mercado

y las características físicas de las unidades de transporte, de los viajes realizados y de las mercancías transportadas.

El capítulo cuatro ilustra el diseño operativo del centro de transferencias e intercambio de carga en cuanto funcionalidad y servicios ofrecidos.

El capítulo cinco se ocupa del diseño del sistema de información SatCar, el cual se encarga de automatizar gran parte de las funciones operativas y servicios ofrecidos por el centro de transferencias diseñado en el capítulo anterior.

El capítulo seis explica paso a paso la funcionalidad y características técnicas del SatCar y se constituye prácticamente como el manual de usuario del sistema de información mismo y en gran medida como el manual de procedimientos del centro de transferencias.

Capítulo Uno. Análisis del estado del arte y marco contextual.

1.1 Introducción.

En el presente capítulo se realizará un breve análisis respecto de las implicaciones de los sistemas de transporte en la gestión logística. Igualmente se analizarán las soluciones tradicionales al problema de la sub. utilización de recursos relacionados al transporte, desde las plataformas logísticas hasta los sistemas de información utilizados para la administración de las mismas.

1.2 Logística y Transporte.

De acuerdo al instituto francés, *Association des Logisticiens d'Enterprises*. La logística es "aquel conjunto de actividades que buscan la colocación a costo mínimo, de la cantidad idónea de producto en el lugar y tiempo en que una demanda existe".

En tal sentido, la logística está compuesta por todas aquellas operaciones que determinan el movimiento de productos, desde la extracción de la materia prima hasta la distribución del producto terminado en los centros minoristas de consumo final. Algunas de estas operaciones son: la localización de unidades productivas, de almacenaje y de distribución, el aprovisionamiento, la gestión de flujos físicos y de información, el embalaje y empaque, el almacenamiento, la gestión de inventarios, la disposición del producto en unidades de carga, el transporte y el diseño de la distribución física.

En tiempos recientes, la logística se ha aplicado a la gestión de las operaciones de transporte buscando la transformación de éste en una oportunidad estratégica de negocios, logrando que el desplazamiento físico se convierta progresivamente en un generador de utilidades y deje de ser simplemente un mal necesario.

La consecuencia lógica de un sistema logístico poco confiable, deficiente o irregular, invariablemente se manifiesta de formas tales como:

- Grandes volúmenes de inventario para garantizar la satisfacción de la demanda
- Contratación de transportes y almacenes superiores a las necesidades reales
- Y, falta de coordinación entre los sistemas de producción e inventarios

Es por tal motivo que la evolución de la función logística ha extendido sus capacidades, desde ser un departamento de transportes dedicado a la gestión de operaciones de aprovisionamientos, transferencias y distribución, hasta asumir las responsabilidades de una dirección estratégica, encargada de coordinar las operaciones de transporte, almacenamiento, distribución, preparación de pedidos, gestión de inventarios, mercadotecnia, planeación de la producción y de los aprovisionamientos, así como de los servicios de post venta y atención al cliente.

1.2.1 El transporte y los sistemas logísticos.

Un sistema de transporte eficiente y de bajo costo repercute en la competitividad de las empresas y las economías dentro de los mercados internacionales, así como en la disminución de los precios de los productos al consumidor final. Si el sistema de transporte no cumple con tales características de eficiencia y costo, el ámbito de las oportunidades de negocios para la empresa se reducen a tan solo las economías regionales y domésticas.

Es bien sabido que mercados más amplios permiten economías de escala, las cuales a su vez, al negociar grandes volúmenes de producción, logran una explotación mas eficiente de sus medios de producción.

Los costos asociados al transporte determinan la localización de los complejos productivos, almacenes, puntos de aprovisionamiento, puntos de venta y el acceso a los mercados de consumidores finales. Determinan también los requerimientos de inventario, ya que, los sistemas de transporte veloces y de alto costo se limitan su uso a unidades pequeñas de alto valor.

El empaque, el embalaje y en menor medida las características del producto final, están **determinados** por la cadena de transporte mediante la cual se realiza su distribución física. El uso de *pallets* o de contenedores, se asocia al desempeño y las características de **velocidad** y **capacidad de peso** y **volumétrica** de los modos de transporte que integran a la **cadena**.

El nivel de servicio al cliente de los sistemas de transporte intermodales y multimodales, determinan la gestión de las variables asociadas al tráfico y el número de **productos** embarcados por unidad de transporte, así como la frecuencia de abastecimiento y embarque de **producto terminado**.

En el caso del **autotransporte**, innovaciones tecnológicas tales como los sistemas de refrigeración, los sistemas de posicionamiento global o GPS y la automatización del pago de **peaje**, así como las mejoras a la **infraestructura vial** y la **flexibilidad implícita** de las **unidades de transporte**, lo han constituido como el medio predilecto en los procesos de **distribución física** de productos semi elaborados y terminados de valor medio y alto en **distancias** relativamente cortas.

En los sistemas de producción justo a tiempo han sido adoptados por empresas para **lograr** una disminución en los costos logísticos y para incrementar las utilidades. El **impacto** de este tipo de sistemas para los transportistas se manifiestan como nuevas exigencias en los niveles de calidad y servicio al cliente, así como en la necesidad de **diseñar modelos** eficientes y flexibles de servicios de consolidación y desconsolidación de **mercancías**.

Todos los productos y materiales tienen propiedades físicas, químicas y biológicas que deben ser tomadas en cuenta cuando se diseñan las cadenas de distribución. Con el fin de **movilizar** dichos materiales existen tres elementos de protección:

- El envase que presenta el producto al consumidor
- El empaque que permite integrar lotes de producto envasado

- El embalaje que integra lotes de producto empacado en unidades de carga transportable y almacenable

El empaque señala las normas para su manejo y colocación en el transportarse, las condiciones requeridas y los riesgos implícitos en su manipulación, de igual manera indica la cantidad de envases por empaque y la estiba máxima de empaques.

1.2.2 El transporte en los sistema de costos logísticos.

La gestión de los sistemas de costos se enfoca hacia la minimización de costos totales más que la minimización de cada componente de costos dado que en general, la reducción de un solo elemento de costo para una estructura integrada, conduce a un incremento del costo total.

Los principales componentes de un sistema de costos logísticos son los derivados de:

- Nivel de servicio al cliente
- Transporte
- Gestión de almacenamientos
- Procesamiento de pedidos de clientes
- Tamaño de los lotes de producción
- Capital constituido por inventarios
- Aprovisionamiento para la producción
- Sistemas informáticos

Como ya se mencionó, el transporte resulta determinante en la determinación y diseño de políticas de: Nivel de servicio al cliente, distribución de materiales, distribución de productos semi elaborados y terminados, así como en la conformación de la cadena de suministros.

1.3 Plataformas logísticas (PL)

De acuerdo a la definición de plataforma logística de EUROPLATFORMS en 1992, una plataforma logística: "es una zona delimitada, en el interior de cual se ejercen, por diferentes operadores, todas las actividades relativas al transporte, a la logística y a la distribución de mercancías, tanto para el tránsito nacional como para el internacional. Estos operadores pueden ser propietarios, arrendatarios de los edificios, equipamientos e instalaciones que en el centro están construidos. Una plataforma debe tener un régimen de libre concurrencia, para todas las empresas interesadas por las actividades anunciadas. Debe también estar equipada de todos los equipamientos colectivos necesarios para el buen funcionamiento de las actividades arriba descritas y comprender servicios comunes para las personas y para los vehículos de los usuarios. Está obligatoriamente gestionada por una entidad única, pública o privada".

De acuerdo a lo anterior, podemos simplificar que una plataforma logística (PL) es un punto o área de concentración de las cadenas de transporte y logísticas, en los que se concentran operaciones técnicas y de valor agregado.

1.3.1 Tipologías de las PL.

Existen diversas tipologías de PL de acuerdo al carácter de las instalaciones y el alcance de los servicios que éstas ofrecen a sus usuarios. Las diferencias en servicios e instalaciones dan lugar a los siguientes tipos de PL.

1. PL con un solo nodo de transporte
 - Centros de carretera o centros de servicios al transporte
 - Centros de distribución urbana o *city - logistics*
 - Parques de distribución o *distriparks*
 - Centros de transporte
2. PL con más de un modo de transporte

- Zonas de actividades logísticas portuarias
- Centros de carga aérea
- Puertos secos
- PL multimodales

1.3.1.1 Áreas funcionales en las PL.

Un área funcional es un recinto específico dentro de la PL que cuenta con cierta homogeneidad en sus actividades. El área funcional se encarga de diversas operaciones unitarias bien definidas dentro de la PL.

Las diferentes áreas de servicios son.

1. Áreas o centros de servicios
 - Áreas de servicios especializadas
 - Áreas de mercancías peligrosas
 - Áreas de servicios centrales
 - Servicios a empresas, transportistas y vehículos
 - Servicios aduaneros
2. Áreas logísticas
 - Áreas o plataformas de transferencia y distribución
 - Áreas de logística y distribución urbana
 - Áreas de almacenamiento y distribución o *distriparks*
 - Áreas logísticas monofuncionales
 - Plataformas agroalimentarias
 - Plataformas de logística de graneles
 - Áreas de logística de mercancías peligrosas
 - Áreas de logística de automóviles
 - Plataformas en régimen aduanero

3. Áreas intermodales

- Áreas intermodales ferrocarril - carretera
- Áreas intermodales aéreo - carretero
- Áreas intermodales marítimo o fluvial - terrestre

1.3.2 Plataformas logísticas de carácter privado.

Para el transportista una PL es un punto de concentración de mercancía de orígenes distintos. La PL permite operar grandes volúmenes de carga entre dos o más plataformas y consolidar embarques para clientes distintos. Asimismo se constituye como un punto de encuentro entre diferentes modos de transporte.

La PL se perfila como un punto de "ruptura de tracción" o cambio de unidad de transporte, o bien como punto de "ruptura de carga" o consolidación / desconsolidación de cargas, que puede ser aprovechado para realizar funciones de valor agregado a la carga y al consumidor final.

Los principales promotores de PL privadas en el sector industrial son aquellos cuyas operaciones implican complicados flujos de carga entre proveedores, plantas, centros de distribución y clientes.

Estos industriales optimizan los tráficos y la gestión de inventarios, mediante redes de plataformas logísticas de dos o tres niveles, es decir, locales, regionales o nacionales, lo cual les permite recolectar productos distintos en un solo lugar y procurar la movilización de tamaños de lote óptimos para su transformación.

Desde el punto de vista de los distribuidores, la función principal de la PL es lograr la ubicación geográfica óptima de los inventarios. En este sentido, se diseña la PL para distribuir productos terminados acorde a las necesidades del mercado, esto es, dependiendo de las exigencias del mercado, la PL ofrece servicios de ensamblado,

etiquetado, empaque y embalaje, tomando en cuenta los tiempos de entrega y las características técnicas del transporte.

Desde el punto de vista del transportista, la funcionalidad de la PL debe permitir que el operador sea capaz de formar parte de una cadena de transporte. Bajo este esquema, los transportistas han organizado sus tráficos a través de plataformas logísticas para captar mayor carga. Algunos más han abierto sus terminales a otros transportistas y usuarios para obtener beneficios compartidos derivados del incremento de la capacidad instalada y diversificación de servicios, gracias a un mayor volumen de carga, tránsito y oferta de servicios.

Para el transportista, la PL cumple con funciones de.

- Transporte
- Operaciones finales de producción como ensamblado y de control de calidad
- Distribución física, conformación de pedidos, embalaje, etiquetado
- Funciones comerciales, levantamiento de pedidos o facturación
- Almacenamiento y gestión de inventarios.
- Transmisión e intercambio de información
- Carga y descarga de la unidad
- Documentación de las operaciones
- Asesoría en servicios logísticos

1.4 Plataformas logísticas de carácter público

Con el objetivo de que los beneficios de la PL alcance a sectores más amplios de la economía, el sector público de aquellos países donde se han implementado PL de carácter público, se procura la difusión de prácticas logísticas entre las empresas que no disponen de la infraestructura ni la organización necesarias para operar bajo tal esquema.

Algunos puntos de interés del sector gubernamental para difundir el uso de PL de carácter público son.

Las PL contribuyen al mejoramiento de la eficiencia del transporte al incrementar los volúmenes de carga negociados.

En el ámbito de los corredores de transporte de carga, la oferta de servicios quedan integrados bajo la forma de redes de sistemas de transporte. De tal forma que la red doméstica de transporte queda conectada con los puertos y las fronteras. Las PL en ese sentido contribuyen a la integración de redes nacionales de transporte, donde los flujos de carga cuentan con altos niveles de calidad de servicio.

En el entorno urbano, la ordenación del tráfico pesado, la reducción de congestionamientos, accidentes y contaminación, así como un menor deterioro de vialidades, se constituyen como los principales beneficios del uso de PL de carácter público.

La planeación del transporte se ve beneficiada mediante el uso de PL y sistema de información de apoyo a éstas, al obtener por medios informáticos, recursos para mapear los flujos de transporte entre diferentes regiones del país.

Una red de PL brindaría buenos resultados mediante su conformación al potencializar los puntos arriba expuestos. Sin embargo su crecimiento desordenado puede por la dispersión de recursos, ocasionar la pérdida de oportunidades de actuación global sobre el sistema de transporte en conjunto.

La iniciativa privada propone proyectos concretos que demuestran su rentabilidad y viabilidad, para ser apoyados por el sector público, en busca de ampliar los efectos económicos por influencia de la PL.

La coordinación de diferentes proyectos se lleva a cabo por equipos interdisciplinarios, los cuales quedan encargados de la organización y orientación

estratégica de implementación y operación de PL públicas locales, regionales o nacionales.

Las acciones encaminadas al desarrollo de PL públicas, quedan definidas en un esquema de vinculación no sólo de las redes de transporte, sino también de todas las actividades económicas y sociales del país.

1.5 Tercerización de servicios.

La tercerización de servicios logísticos, también conocida como *outsourcing* consiste en delegar toda función logística a empresas dedicadas exclusivamente a este tipo de gestiones.

La tercerización permite a quien la contrata disminuir los costos fijos derivados de las operaciones de transporte, empaque, embalaje, distribución y control de inventarios.

1.5.1 3PL.

La externalización clásica, 3PL o *Third Party Logistics* por sus siglas en inglés, consiste en contratar a un especialista para que lleve a cabo la gestión de las operaciones de carácter logístico, así como la implantación de las herramientas, las estrategias y los sistemas necesarios para lograr la mejora de la logística empresarial.

El operador logístico 3PL se encarga de diseñar y ofertar servicios de valor agregado.

1.5.2 4PL.

El 4PL por sus siglas en inglés *Fourth Party Logistics*, representa una forma de externalización de servicios logísticos más profunda que el 3PL. En el 4PL el prestatario no queda a cargo de la distribución de un producto en una región determinada, sino que alcanza la gestión completa de la optimización de una amplia cadena logística, la cual abarca a clientes, clientes del cliente y a los proveedores propios. El prestatario 4PL ofrece la gestión de operaciones de planificación y de coordinación de flujo informático.

Diseña tanto la arquitectura logística como el sistema de información de los procesos integrados.

Sin embargo, el operador 4PL no se involucra en los flujos físicos del proceso productivo, los cuales son confiados a operadores físicos distintos o a prestatarios 3PL.

1.5.3 Servicios de los agentes logísticos 3PL y 4PL.

En general, los servicios ofrecidos por los agentes logísticos son los que se incluyen en la tabla 1.1. sin embargo es posible dividir los servicios logísticos en cinco grandes grupos, estos son: servicio al cliente, servicios de transporte, gestión de inventarios, procesamiento de pedidos y apoyo en procedimientos operativos. A continuación se hace el desglose de servicios logísticos de acuerdo a la clasificación anterior.

Servicio al cliente.

Servidor web compartido, servicios web especializados, distribución selectiva de mercancías, servicios con temperatura controlada, gestión fronteriza, administración de quejas e inspecciones de calidad y para certificaciones sanitarias.

Gestión de inventarios.

Control de inventarios, consolidación y desconsolidación de la carga, administración de sub ensambles y ensamble de componentes, manejo de materiales y almacenaje de materia prima, sub ensambles y producto terminado.

Transporte.

Administración de servicios de transportación, transportación por tren, transportación por carretera, administración de fletes y tarifas, transportación selectiva por tipo y volumen de carga y servicios de camión lleno y no lleno.

Procesamiento de pedidos.

Embarque, empaque, embalaje y envase, procesamiento de pedidos, servidor web dedicado al cliente, servidor web de ventas.

Apoyo en procedimientos operativos.

Administración de la cadena de suministros, consultoría genérica en logística, almacenamiento de pedidos consolidados, distintas soluciones basadas en Internet, tecnologías de información como codificación por barras y administración por código de barras, JIT y Logística en reversa o logística verde.

Servidor web compartido	transportación por carretera	Desconsolidación
Servicios web especializados	Distribución selectiva	Sub ensamble y ensamble
Servidor web dedicado	Transportación selectiva	Diseño de lay - outs
Servidor web de ventas	transporte con temperatura controlada	Tecnologías de información
Administración de la cadena de suministros	cruce de andén	Código de barras
Administración de la transportación	Empaque	Inspecciones de calidad
Consultoría logística	Procesamiento de pedidos	JIT
almacenaje	Gestión fronteriza	Manejo de materiales
Control de inventarios	Administración de quejas	Almacenaje
Embarque	Administración de fletes y tarifas	Logística en reversa
transportación por tren	Consolidación	

Tabla 1.1 Servicios ofrecidos por los agentes 3PL

1.6 Sistemas de información para la gestión logística.

Existen diversos sistemas informáticos que facilitan la gestión logística empresarial. Sin embargo, cabe mencionar que la mayor parte de estos sistemas implican un costo muy elevado, tanto en su adquisición como en su implantación y en su operación.

Otro problema que presentan los sistemas informáticos tradicionales, es el hecho de que la gestión de la cadena de transporte está hasta la fecha poco desarrollada, ya que se han concentrado principalmente en la coordinación de operaciones de producción y adquisiciones, dejando de lado la materia del transporte por considerarse como responsabilidad exclusiva del prestador del servicio respectivo.

A últimas fechas ambos problemas están siendo atacados por parte de las empresas desarrolladoras de software. En el caso de los altos costos, la solución planteada consiste en permitir la utilización del software mediante el pago de una renta periódica. Esquema mediante el cual, la empresa que contrata el servicio se encarga únicamente de operarlo, en tanto que una tercera empresa se encarga del mantenimiento del sistema.

Hablando de la automatización de la administración de la cadena de transporte, las empresas desarrolladoras se han comprometido a sacar al mercado soluciones más robustas y sofisticadas al respecto. Sin embargo, es oportuno mencionar que si no existe una entidad logística que busque la minimización de los viajes de vacío para el autotransporte de carga, mucho menos existe un sistema de información que de sustento tecnológico a la operación de la inexistente entidad logística mencionada.

1.6.1 Sistemas ERP.

Los sistemas ERP (por las siglas en inglés de planeación de recursos de la empresa) son soluciones para la planificación de recursos de una empresa, al administrar y controlar el flujo de información en los procesos que se realizan en áreas como finanzas, manufactura, distribución, recursos humanos, inventarios, transporte.

Los módulos básicos del sistema ERP tradicional son.

- Calidad
- Costos
- Inventarios
- Cuentas por cobrar
- Cuentas por pagar
- Contabilidad
- Inventarios

- Planeación de la producción
- Distribución
- Recursos humanos

1.6.2 Sistemas SCM.

Los sistemas informáticos para la gestión de la cadena de suministro (*Supply Chain Management, SCM*) intentan el incremento de las ventas, la reducción de los costos y el uso extensivo de los activos de la empresa. Las soluciones SCM utilizan la tecnología de redes para relacionar a los proveedores, los distribuidores y otros elementos de negocios a fin de incrementar satisfacción del cliente final y al mismo tiempo, ofrecer datos en tiempo real sobre la demanda del cliente todos los socios de la cadena.

En general, las soluciones de software para SCM se dividen en los siguientes componentes:

Desarrollo del producto. Incluyendo los requisitos técnicos, el diseño y las pruebas del producto, además del diseño del sistema de producción.

Planeación. Cuyas operaciones incluyen las predicciones de ventas y pedidos, la planificación de la producción y de la distribución, así como la futura demanda del cliente para planificar los programas de suministro.

Distribución y logística. Las soluciones de distribución y logística incluyen la gestión de inventarios y almacenamiento, el transporte interno y externo, la gestión de pedidos, la distribución física y la gestión de contratación de servicios externos.

Adquisiciones. Las soluciones de compras incluyen la adquisición de componentes del producto, las materias primas estándar y los suministro especializados necesarios para la fabricación del producto final.

Producción. Una solución de producción incluye la fabricación, el ensamble y la subcontratación de recursos externos. Mediante procesos de simulación se pueden

determinar y eliminar con facilidad los factores de sobreproducción, de movimiento de materiales, así como de los inventario excesivos y los cuellos de botella.

Integración de socios de negocio. Las soluciones de integración de socios de negocio permiten evaluar el desempeño de los proveedores y sacar partido de las capacidades de los mismos. Estas soluciones ayudan a desarrollar estrategias de asociación a través de la identificación de las ventajas en las relaciones con los socios y los proveedores; también ayudan a definir los procesos asociados con estas relaciones y a usar la tecnología de redes para intercambiar información y mejorar el desempeño de la red de socios y proveedores.

1.7 Conclusiones.

La globalización comercial ha creado nuevas condiciones de mercado para los empresarios del autotransporte. Existe un gran desarrollo tecnológico y de infraestructura para enfrentar las nuevas condiciones de mercado que implican nuevas formas de organización y prestación de servicios. Sin embargo se concluye que, no obstante existir actualmente soluciones enfocadas a la administración de operaciones logísticas complejas, aún no se desarrollan los elementos técnicos ni tecnológicos que permitan la operación de una entidad logística que ayude a los microempresarios del transporte de carga en México a minimizar sus operaciones por concepto de viajes de vacío. Razón por la cual la investigación continúa por los lineamientos planteados originalmente.

Capítulo Dos. Análisis de la problemática.

2.1 Introducción.

En este capítulo se analizará la problemática de la microempresa de autotransporte de carga en México. El análisis se aborda desde el fenómeno de los viajes de vacío y la falta de oportunidades debida a las limitantes impuestas por el tamaño y los recursos de las empresas también llamadas hombre - camión.

2.2 La integración de microempresas de autotransporte.

En los países desarrollados factores como la desregulación y la dinámica económica prevalecientes en la década de los ochentas, favorecieron la práctica empresarial de contratar a terceros para prestar algunos servicios que anteriormente se proveían por dependencias de la propia empresa. Como resultado de dicha práctica, la industria del autotransporte experimentó un crecimiento, tal vez mayor que el desarrollo alcanzado por cualquier otra modalidad de servicios de transporte.

Una de las prácticas de *outsourcing* más socorridas fueron los servicios por contrato. Estos servicios consisten en dedicar todo tipo de recursos - vehículos, operadores, sistemas administrativo, de control y de despacho de carga - a un cliente específico, confeccionándole un servicio a la medida.

Con esta medida, la calidad del servicio se mejoró significativamente. La selección del vehículo idóneo para cada operación, la aplicación de programas de mantenimiento preventivo, la programación automatizada de rutas de abastecimiento y entregas, así como los programas de capacitación de los operadores, redundaron en mayores niveles de seguridad y confiabilidad en el servicio de transporte.

Los servicios a la medida por contrato contribuyeron a disminuir los costos fijos y a aumentar las utilidades del cliente al reducir los gastos de seguros, optimizar los tamaños de inventarios y disminuir los cuellos de botella en las operaciones que implican

desplazamiento físico.

El diseño de un servicio a la medida requiere entender comprender al detalle las implicaciones del transporte en el entorno de negocios del cliente. Requiere también analiza los efectos del transporte en las operaciones de ventas, comercialización, producción, administración y, sobre todo en los costos. Ya que se busca reducir el costo total de distribución, en pos de lograr la ventaja competitiva del cliente.

El acelerado entorno económico globalizado y de gran competencia han vuelto a los empresarios más sensibles respecto de las ventajas de contratar no sólo los servicios de transporte típicos, sino de operadores logísticos sofisticados. Como ya se mencionó al principio de la investigación, las operaciones logísticas pueden abarcar desde el transporte de materia prima hasta la entrega del producto terminado al usuario final, pasando por los servicios de consolidación, administración, almacenamiento de carga y procesamiento de pedidos.

La ventaja competitiva de las grandes empresas, líderes en los servicios por contrato se debe al desarrollo propio de sistemas tecnológicos de alto nivel y que a su personal es conocedor y está conciente de los temas de logística y disciplinas afines. Este tipo de empresas diseñan para cada cliente un paquete único de servicios logísticos en colaboración estrecha con el cliente.

Resulta evidente que la microempresa de autotransporte en México no cuenta, por su naturaleza misma, con los recursos necesarios para prestar servicios por contrato a la medida del cliente. Más aun, el entorno económico nacional y el bajo nivel de conocimientos en materia de logística, no sólo por parte del transportista, sino también por parte de la mayoría de los empresarios del país, hacen casi imposible que el hombre - camión alcancen los altos niveles de desempeño requeridos para hacer frente a la competencia económica globalizada.

La fórmula probada de las empresas integradoras, aplicada a las microempresas de

autotransportistas, podrían derivar en mejores oportunidades para hacerse de las herramientas y técnicas administrativas que les permitan alcanzar mejores niveles de desempeño.

Algunos de los beneficios que se lograrían a través de la integración son los siguientes.

Acceso a contratos de largo y mediano alcance con clientes importantes.

Acceso a tecnologías de punta como sistemas GPS e ITS.

Acceso a tecnologías de información para la administración de tráfico, programación de rutas, planes de mantenimiento y costeo de operaciones.

Disminución de los viajes de vacío.

Programas de capacitación en el área de la logística

Crecimiento de la empresa para constituirse como operadores logísticos.

Entre muchos otros.

2.3 Los viajes de vacío.

El presente análisis se fundamenta en el *Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional* realizado entre 1995 y 1996, por el Instituto Mexicano del Transporte, dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

El estudio determina los costos operativos por unidad de transporte para diferentes grados de ocupación. Con base en la información básica, obtiene los porcentajes de ahorro teóricos que representaría la eliminación de la circulación de los vehículos vacíos, igualmente determina el ahorro adicional que podría obtenerse si la carga se transportase en vehículos llenos.

Los diferentes grados de ocupación definidos para la realización del estudio son los que a continuación se enuncian.

Grado de Ocupación (GO). Relación entre la carga del vehículo y la máxima

autorizada por reglamento.

Grado de Ocupación por Tipo de vehículo (GOT). Promedio aritmético de los GO por tipo de vehículo.

Grado de Ocupación por Estación de monitoreo (GOE). Promedio aritmético de los vehículos que circulan por una estación determinada, ponderado de acuerdo al tipo de vehículo, la estación de campo y la longitud media de recorrido.

Grado de Ocupación Media Global (GOG). Promedio del grado de ocupación medio de los diferentes tipos de vehículo, ponderado en relación al total de las estaciones de campo consideradas.

La notación utilizada para cada tipo de vehículo es la siguiente. Camiones de carga de dos ejes C2, camiones de tres ejes C3, vehículos articulados con tractocamión de tres ejes y semirremolques de dos ejes T3-S2, vehículos articulados con tractocamión de tres ejes y semirremolques de tres ejes T3-S3, vehículos articulados con tractocamiones de tres ejes, semirremolques de dos ejes y remolques de cuatro ejes T3-S2-R4.

La ubicación de las estaciones de exploración de las cuales se han obtenido los datos del estudio referido se ilustra a continuación.



Llama la atención la concentración de estaciones en el centro del país y hacia la frontera norte por Nuevo Laredo. Esto sin duda implica que los mayores flujos de transporte de carga se realizan en la región centro pasando por el Distrito Federal y hacia Estados Unidos pasando por la ciudad de Monterrey en el estado de Nuevo León.

Se trata sin duda de una red carretera reticular que: permite poca comunicación tanto intra costas como inter costas; favorece la organización territorial centro – periferia con importantes flujos comerciales sur – centro – norte; ofrece poca cobertura en la región sur a pesar de ser la parte más estrecha del país; y ofrece poca cobertura para la región norte considerando el gran tamaño de los estados que conforman dicha región.

La tabla 2.1 muestra la distribución de GO para los cinco tipos de vehículos más comunes en México, los cuales representan más del 95% del total que circulan por la red carretera nacional pavimentada.

TIPO DE VEHICULO	% VEHICULAR	TARA DEL VEHICULO	PBV MAXIMO (ton)	DISTRIBUCION DEL GRADO DE OCUPACION (%)							% DE LA PARTICIPACION	
				0	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	>100	TONS	TON-KM
C2	39.6	4.5	12.5	46.5	14.3	13.7	8.9	6.8	4.4	5.4	12.4	7.9
C3	20.2	9	26	36.9	2.9	8.1	12.8	9.8	11.9	17.6	17.5	15
T3-S2	22	17	44	30.9	4.6	9	9.8	18.4	10.2	17.1	27.5	30.8
T3-S3	16.3	19	48.5	32.5	3.2	4.7	4	4.5	7.4	43.7	37	40.2
T3-S2-R4	1.9	27	66.5	32	4.2	9.5	10.5	5.3	6.1	32.4	5.6	6.1

Tabla 2.1 Participación y distribución del grado de ocupación por tipo de vehículo

PBV=Peso Bruto Vehicular

De lo anterior se desprende que los dos tipos de vehículos más comunes (T3-S2 y T3-S3) representan el 38.3% del flujo, mueven el 64.5% del tonelaje de carga y aportan el 71% del total de toneladas-kilómetro movilizadas. Estos vehículos muestran los menores porcentajes de viajes en vacío, así como una tendencia no deseable hacia la sobrecarga y un número importante de viajes parcialmente cargados.

La Tabla 2.2 muestra los costos de operación por kilómetro en diferentes niveles de ocupación y los costos correspondientes de daño a la infraestructura.

TIPO DE VEHICULO	% CAPACIDAD DE CARGA (TON)	GRADO DE OCUPACION (%) vs. USD por Km.						
		0	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	>100
C2	8	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.19 (1)
		8	0	0	0.01	0.01	0.02	0.18 (2)
C3	14	0.18	0.19	0.2	0.2	0.21	0.22	0.24
		0	0	0.01	0.02	0.04	0.08	0.22
T3-S2	26	0.32	0.33	0.33	0.34	0.35	0.36	0.38
		0	0.01	0.02	0.04	0.07	0.12	0.4
T3-S3	31	0.33	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.45
		0	0.01	0.02	0.04	0.08	0.12	0.52
T3-S2-R4	42	0.46	0.48	0.49	0.5	0.51	0.53	0.58
		0	0.01	0.02	0.04	0.07	0.12	0.34

Tabla 2.2 (1) Costos de operación vehicular (2) Costos de daño a la infraestructura.

El análisis de la tabla anterior no considera los costos de seguridad o del impacto ambiental. Tampoco cuantifica los costos de mantenimiento por sobrecarga, ni los costos por retrasos de los más lentos en caminos difíciles o en los suburbios.

La tabla 2.3 muestra la relación de sobrecostos y ahorros asociados a diferentes grados de ocupación para los diferentes tipos de vehículos.

F_c es el cociente del costo del transporte en las condiciones actuales de niveles de carga entre el costo asociado si todos los vehículos circularan llenos.

F_c compara el costo actual del transporte contra lo que costaría si desaparecieran todos los vehículos vacíos.

Según estudios del IMT, el costo del tráfico de carga en 1994 tuvo un valor de 15 mil millones de dólares; de los cuales más de 14 mil millones corresponden a costos de operación y el resto a daño en la infraestructura. De tal forma que la eliminación de viajes en vacío representaría un ahorro del orden de los 3.5 mil millones de dólares (es decir

0.23 * 15 mil millones) ¹. De lograrse el escenario ideal en el cual todos los vehículos circularan llenos, los ahorros serían de más de 5.6 mil millones de dólares anuales por operación y por deterioro en la infraestructura (0.375 * 15 mil millones) ².

TIPO DE VEHICULO	GOT PORCENTAJE DE VACIOS	GOT PORCENTAJE PARCIALIDAD OCUPADA	SOBRECOSTO DE VEH. CARGADOS	SOBRECOSTO Costo actual / costos sin vacios (Fc)	PORCENTAJE Costo actual /costo llenos (Ftc)	PORCENTAJE DE AHORRO	
						VACIOS	LLENOS
C2	46.5	40.1	69	1.6	2.08	37.4	51.9
C3	36.9	55.8	82.5	1.29	1.43	22.5	30
T3-S2	30.9	57	83.2	1.28	1.48	21.8	32.5
T3-S3	32.5	86.7	118	1.2	1.21	16.7	17.6
T3-S2-R4	32	81.8	112.6	1.21	1.22	17.5	18.2
GLOBAL	38.1	58.2	84	1.3	1.6	23	37.5

Tabla 2.3 Grados de ocupación, sobrecostos de transporte y porcentajes de ahorro.

2.4 Conclusiones.

La integración de amplios grupos de transportista en una sola empresa, es una opción a considerar para lograr altos niveles de desempeño y de servicio al cliente, así como para tener acceso a tecnologías de punta en el ramo del autotransporte.

Conclusiones del *Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional* dejan ver que en los corredores de transporte más importantes del país, los vehículos reflejan mayores grados de ocupaciones y menores índices de circulación en vacío. En contraste, la situación en la red alimentadora resulta a la inversa. Ya que el sobrecosto por vehículos vacíos en los corredores principales no exceder de 15%, en tanto que en el caso de la red alimentadora, este mismo índice de sobrecosto llega hasta el 60% por la presencia de vehículos vacíos.

^{1,2} Véase porcentaje de ahorro / globales en la parte inferior de la tabla 2.3

Capítulo Tres. Análisis del mercado.

3.1 Introducción.

En el presente capítulo se realizará el análisis correspondiente a la estimación del mercado potencial. Cabe aclarar que el análisis no estará enfocado a demostrar la viabilidad financiera del centro de transferencia e intercambio de carga (CTIC), sino más bien hacia el conocimiento del mercado en término de sus características económicas y técnicas. Ésto debido a que el carácter de la investigación más que ser una oportunidad de negocios, busca ser una ventana de oportunidad para el microempresario del autotransporte en México.

3.2 Características del mercado potencial.

La infraestructura carretera del país es de alrededor de 300,000 Km. de longitud. De los cuales aproximadamente 50,000 Km. constituyen la Red Básica Federal - 44,000 Km. de carreteras libres y 6,000 Km. de carreteras de cuota. Sobre ésta red se transporta el 70% de la carga y se mueven más del 95% de los pasajeros a nivel nacional, por lo cual esta red se constituye como el soporte más importante del desarrollo económico de México.

La demanda doméstica de transporte de carga se compone del número de toneladas - kilómetro de carga transportadas en un período de tiempo dado, que se reparte entre los diferentes modos de transporte. Esta cifra, al año de 1994 era del orden de los 360 mil millones de toneladas - kilómetro, distribuida entre todos los modos de transporte convencionales. La participación del autotransporte es de 83.5%; mientras que el resto es transportado por los modos ferroviario, marítimo y aéreo. Es decir, 468 millones de toneladas - kilómetro son movidos por carretera.

A continuación se presentan algunas cifras del análisis multiproducto del IMT del año 1999, el cual se efectúa en términos de 10 grupos genéricos de tipo de carga:

forestales, agrícolas, animales y sus derivados, minerales, petróleo y sus derivados, inorgánicos, industriales y otros. Los otros 2 grupos son: los vehículos en vacío y la agregación de todos los productos contenidos en las restantes 9 categorías.

La Tabla 3.1 muestra información acerca del flujo diario de vehículos, tonelaje y valor de carga movidos por carretera. Muestra también el peso promedio de carga transportado por vehículo, tomando como vehículo estándar al tracto camión de 3 ejes con semirremolque de 2 ejes ó T3-S2. Mención aparte merece la importante participación de los productos industriales en términos de tonelaje y valor de carga.

Productos	Tonelaje (ton/día)	(%)	Tonelaje (ton/año)*	Vehículos (veh/día)	(%)	Tonelaje/Vehículo	Valor (dls/día)*
Forestales	24,073	1.9	8.8	1,477	1.2	16.29	25.6
Agrícolas	212,365	17	77.5	14,348	11	14.80	129.0
Animales	73,569	5.7	26.8	6,060	4.7	12.14	131.6
Minerales	64,949	5.1	23.7	2,577	2	25.20	230.4
Petróleo	102,981	8	37.6	4,221	3.3	24.40	123.7
Inorgánicos	79,370	6.2	29.0	4,205	3.3	18.88	138.1
Industriales	580,862	45	212.0	40,215	32	14.44	1,277.40
Otros	144,022	11	52.6	13,063	10	11.03	251.7
Vacíos	0	0.0	0.0	41,637	33	0.0	0.0
TOTALES	1,282,191	100	468.0	127,803	100	10.03	2,307.50

TABLA 3.1. Flujo diario de vehículos, tonelaje y valor de la carga para los diferentes tipos de productos transportados por la red carretera federal básica. * Cantidades en Millones.

A continuación se presentan algunos resultados del estudio de simulación aplicado por el IMT, para la conformación de los 21 pares origen-destino más importantes. El flujo entre estos pares representa aproximadamente el 23% de la carga nacional que se mueve por carretera. Ver figura 3.1

Tanto la figura 3.1 como la figura 3.2 confirman la importancia del flujo de mercancías de los corredores de transporte del centro del país, fluyendo hacia la frontera norte y pasando por el Distrito Federal.



Figura 3.1. Pares C-D en la Red Básica Federal.

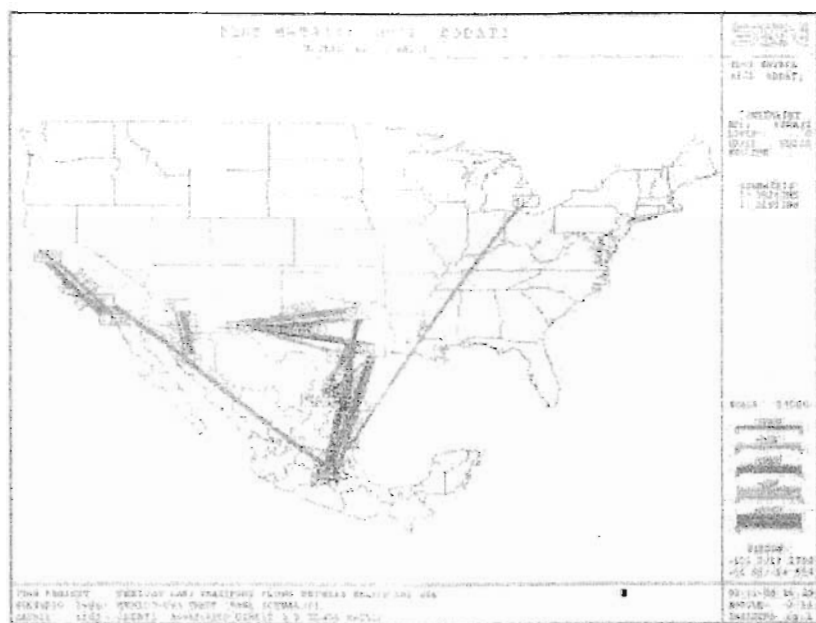


Figura 3.2. Pares O-D en el comercio México-EU.

En la actualidad, en las carreteras nacionales se permite la circulación a 17 tipos de combinaciones vehiculares, que van desde el camión de 2 ejes (C2) hasta los tractores con remolque y semirremolque con 9 ejes y una longitud máxima especial (T3-S2-R4). No obstante, las 5 configuraciones que se detallan en la Tabla 3.2 constituyen el mayor porcentaje de vehículos de carga que circulan por la red carretera.

PORCENTAJES							
AÑO	C2	C3	T3-S2	T3-S3	T3-S2-R4	OTROS	TOTAL
1991	35.5	22	24	15	2	2	100
1992	38.8	20	16.3	21.1	1.7	2.1	100
> 1993	49.4	18	15.3	14.3	1.5	1.4	100

Tabla 3.2. Composición del flujo de vehículos de carga en circulación.

La tabla 3.3 muestra el comportamiento para los años 1991 a 1993 de la edad promedio de las distintas combinaciones vehiculares.

Edad promedio en años						
AÑO	C2	C3	T3-S2	T3-S3	T3-S2-R4	PROMEDIO*
1991	8	10	9	7	5	8.5
1992	8.4	10	8	6.2	3.5	8.1
1993	8.5	12	9.3	8	4.1	9.2

Tabla 3.3. Edad promedio en años de los vehículos típicos de carga

Del análisis de esta tabla se desprenden los siguientes puntos de interés.

Los vehículos en promedio más antiguos son los C3. Que corresponden al segmento de menor tecnificación y mayor presencia de hombres-camión.

Los vehículos más nuevos son las combinaciones T3-S2-R4. los cuales suelen ser operados por empresas más tecnificadas o por flotas privadas.

La tabla 3.4 muestra la participación en el mercado de los principales tipos de vehículos de carga.

TIPOS DE VEHICULOS						
Característica	C2	C3	T3-S2	T3-S3	T3-S2-R4	TOTAL
Toneladas anuales	48.5	66.6	118	128.8	8.1	370.001
Porcentaje	13.1	18	31.9	34.8	2.2	100
Ton-Km. anuales	11,700	21,700	49,980	53,060	3,500	1,400,001
Porcentaje	8.4	15.5	35.7	37.9	2.5	100

Tabla 3.4. Toneladas y toneladas-Km. transportadas por vehículos de carga

A partir de un breve estudio a esta tabla, es evidente que:

Las combinaciones de cinco y seis ejes son las que mayores toneladas mueven (66.7% del total) y las que más toneladas - kilómetro producen (73.6% del total).

Los vehículos C2 y C3, que resultan ser los más numerosos, mueven sólo el 31.1% de la carga y producen el 23.9% de las toneladas-kilómetro.

La tabla 3.5 muestra los costos en dólares asociados a la movilización de carga por carretera.

Componentes	Costo en USD (\$/ ton-Km.)					
	C2	C3	T3-S2	T3-S3	T3-S2-R4	PROMEDIO
Costo de operación	0.232	0.139	0.125	0.083	0.091	0.119
Costo de deterioro	0.006	0.007	0.010	0.017	0.009	0.012
Costo total	0.238	0.145	0.136	0.099	0.100	0.131

Tabla 3.5. Costos unitarios totales por tipo de vehículo de carga

Del análisis a esta tabla se desprende que:

Para todos los tipos de vehículo, el costo de operación es superior al costo de deterioro de la infraestructura, en un factor que va de 5 para los T3-S3 hasta un 36 para los C2.

El costo de operación representa la mayor proporción del costo total. Aquí el porcentaje va del 83% para los T3-S3 hasta el 97% para los C2.

El tipo de vehículo con mayor costo total por tonelada - kilómetro es el C2. Este costo es más del doble que el costo de los vehículos T3-S3 y T3-S2-R4, que son los de menor costo por tonelada-kilómetro.

Los vehículos T3-S3 implican un deterioro a la infraestructura del 89% mayor al del los vehículos T3-S2-R4.

3.2.1 Características de las empresas de autotransporte.

El tamaño de las empresas es un importante indicador del desempeño de las mismas. Este indicador determina la estructura organizacional y las prácticas operativas comerciales de la empresa.

Las empresas grandes tienden a organizarse corporativamente, lo cual puede favorecer su eficiencia administrativa y les provee de una imagen comercial fuerte, la cual resulta determinante al momento de asumir compromisos financieros con instituciones de crédito, así como para establecer contratos a largo plazo con otras grandes empresas.

Por su parte las empresas pequeñas, no obstante no requerir de grandes inversiones ni grandes costos fijos, no se benefician de las ventajas de la especialización. Por el contrario, su limitada capacidad de negociación les obliga a aceptar condiciones de trabajo desfavorables.

Personal ocupado	0 a 2 (%)	3 a 15 (%)	16 a 100 (%)	100 o más (%)	Total (%)
Empresas	45	29	23	3	100
Vehículos	5	15	51	29	100
Personal	3	12	50	35	100

Tabla 3.6 Participación relativa según estratos de personal ocupado.

Personal ocupado	0 a 2	3 a 15	16 a 100	100 o más
Vehículos	1.5	5.9	30.1	178.5
Personal	1.3	6.4	39.7	426.3
Sueldo unitarizado	1.0	3.3	4.2	4.8
Personal por vehículo	0.9	1.1	1.3	2.2

Tabla 3.7. Promedios por empresa según estratos de personal ocupado.

La tabla 3.6 muestra que el mayor porcentaje de las empresas es la pequeña, también llamada hombre – camión (45% del total de empresas). Sin embargo, el mayor número de unidades de carga está en posesión de las medianas empresas (16 a 100 empleados y 51% de las unidades).

La tabla 3.7 toma como valor unitario el sueldo promedio ofrecido por las empresas pequeñas (0 a 2 empleados ocupados). La tabla muestra que cada categoría de empresa es al menos cuatro veces mayor que su predecesora en cuanto a personal y número de unidades ocupadas. De igual forma, queda en evidencia que tanto los sueldos como el número de personas empleadas por vehículo aumenta con el tamaño de la empresa.

3.3 Servicios ofrecidos por el centro de transferencia e intercambio de carga (CTIC).

Una vez analizado el mercado potencial para los CTIC, se procederá a analizar los servicios que ha de prestar el Centro en beneficio de sus usuarios.

Dado que la mayor circulación de vehículos de carga se da sobre la Red Básica Federal y que la porción más alta de tipo de carga es la industrial; el CTIC podría ubicarse en una localidad perfectamente comunicada por esta red y preferentemente en un parque industrial. Esto con la finalidad de aprovechar las ventajas que representa la cercanía de un centro productivo de esta naturaleza.

Por otra parte, con la finalidad de abatir el rezago económico de los corredores de transporte de las regiones sureste y noroeste (Sonora y las Californias), el CTIC podría ubicarse en alguna de estas dos regiones del país. Una probable ubicación sería en las cercanías de los puertos de Salina Cruz Oaxaca, Manzanillo Colima, Lázaro Cárdenas Michoacán o el puerto de Mazatlán Sinaloa.

Un mecanismo para definir la ubicación del CTIC podría estar constituido por una matriz que involucre a las diferentes localidades que compitan por la sede del centro, los

diversos factores de importancia para el desempeño del mismo y una calificación asociada a cada factor según las condiciones de la posible sede. Ver figura 3.3

Localidad	Factores							
	Autopistas	Alimentadora	Puerto	Espuela FFCC	Centro consumo	Materias Primas	Mano de obra	Total
1	10	5	0	2	10	0	8	35
2	8	7	1	1	7	2	7	33
3	5	7	1	2	5	5	7	32
4	1	3	5	5	1	7	8	30
5	0	2	8	8	1	10	7	36

Figura 3.3

Ya que la mayor parte de los vehículos de carga están comprendidos entre las categorías C2, C3 y T3-S2, y que son éstos a su vez los vehículos de mayor antigüedad, el servicio de taller mecánico general cobra gran importancia.

Tomando en cuenta que los costos de operación para las combinaciones de vehículos mencionadas en el párrafo anterior son muy grandes, y recordando del capítulo anterior que estos elevados niveles de costo son debidos a los viajes de vacío, es conveniente ofrecer los servicios de intercambio de carga – intercambiar la carga propia con la de un segundo en un punto intermedio para ambos -; transferencia de carga – dejar la carga propia en manos de un segundo y retomar la carga de un tercero -; consolidación y desconsolidación.

Estos servicios requerirían de los servicios complementarios de almacenaje, empaque, embalaje, custodia, estiba, procesamiento de documentos tales como conocimientos de embarque, aseguranza de la carga, gestión y control de costos y pagos, control de tráfico y de andenes de carga, servicios médicos, instalaciones sanitarias, de salubridad, de alimentación, sistemas de telecomunicación (telefonía fija y móvil, fax e Internet) y servicios financieros.

La tabla 3.8 muestra la relación servicios ofrecidos – prestadores de servicios.

SERVICIO	PRESTADOR
Taller mecánico general	taller externo
Intercambio de carga	CTIC

Transferencia de carga	CTIC
Consolidación	CTIC
Desconsolidación	CTIC
Almacenaje	CTIC
Empaque	empresa externa
Embalaje	empresa externa
Custodia	seguridad pública o privada
Estiba	empresa externa
Procesamiento de docs	CTIC
Aseguranza	punto de venta de aseguradora
Pagos y costeo	CTIC
Control de tráfico	CTIC
Control de andenes	CTIC
Servicios médico	hospital público o privado
Servicios sanitarios	CTIC
Servicios de alimentación	empresa externa
Telecomunicaciones	CTIC
servicios financieros	sucursal bancaria o CA

tabla 3.8. Relación servicios – prestadores

Cabe mencionar que gran parte de estos servicios deben ser proporcionados por empresas ajenas al CTIC con la finalidad de disminuir, hasta donde sea posible los costos fijos de operación del centro y maximizar el beneficio de los usuarios.

3.4 Recursos necesarios para la operación del CTIC.

Los servicios ofrecidos al interior del CTIC en beneficio de sus usuarios requiere infraestructura de diversa índole. A continuación se detallan los recursos mínimos de operación para el CTIC y los prestadores de servicios que en él operen.

Lote cerrado y seguro para el CTIC y los prestadores de servicios.

Recinto abierto o cerrado para la operación del taller mecánico.

Nave industrial y patios de maniobras para las operaciones de intercambio, transferencia, consolidación, desconsolidación, estiba y custodia de la carga.

Nave industrial para las operaciones de empaque y embalaje.

Oficina administrativa para las operaciones de aseguranza, pagos y costeos, control de tráfico y andenes y telecomunicaciones.

Recinto cerrado para los servicios médicos y sanitarios.

Recinto cerrado para los servicios de alimentación.

Oficina administrativa para los servicios financieros.

Infraestructura informática para las operaciones administrativas y de control.

La tabla 3.9 muestra la relación recursos – entidad que asume el costo

Infraestructura	Asume el costo
Lote cerrado para el CTIC	CTIC. Asume el costo total y funge como arrendador
Recinto para taller	Taller como arrendatario
Nave industrial y patios para intercambio, etc.	CTIC
Nave industrial para empaque y embalaje.	Empresa externa como arrendatario
Oficina administrativa	CTIC y empresas externas como arrendatarios
Recinto cerrado para servicios médicos, etc.	Empresa externa como arrendatario
Recinto cerrado para alimentación.	Empresa externa como arrendatario
Oficina administrativa para servicios financieros.	Empresa externa como arrendatario
Infraestructura informática	CTIC

tabla 3.9. Recurso - responsable costo

3.5 Conclusiones.

El mayor número de transportistas en el país está constituido por hombres – camión cuya antigüedad promedio es de 10 años. Tal condición, aunada a los viajes de vacío realizados por estas microempresas, provocan que sus costos de operación resulten excesivos y poco competitivos.

La ubicación y servicios ofrecidos por el CTIC deben ser tales, que permitan abrir una ventana de oportunidad hacia la competencia, al mayor número posible de operadores propietarios, ya que como quedó de manifiesto en el capítulo anterior, los beneficios del ahorro logrado al disminuir los costos de operación del ya citado sector, repercute en ahorros millonarios para la economía nacional en su conjunto.

Las operaciones y los costos asociados, que ha de asumir el CTIC deben ser sólo aquellos que resulten estratégicos a la operación y que no deriven en costos fijos difíciles de solventar.

Capítulo Cuatro. Diseño operativo del CTIC.

4.1 Introducción.

En el presente capítulo se llevará a cabo el diseño operativo del CTIC, es decir, se detallarán paso a paso cada una de las funciones desarrolladas por el Centro y que han sido mencionadas en el capítulo anterior.

Cabe señalar que el diseño operativo que aquí se construya, constituirá la base del diseño funcional del sistema de información que da lugar al desarrollo de este trabajo de investigación. Ya que el sistema de información automatizará la mayor parte de las operaciones del CTIC y administrará y organizará los datos generados por la operación del mismo.

4.2 Visión general del CTIC.

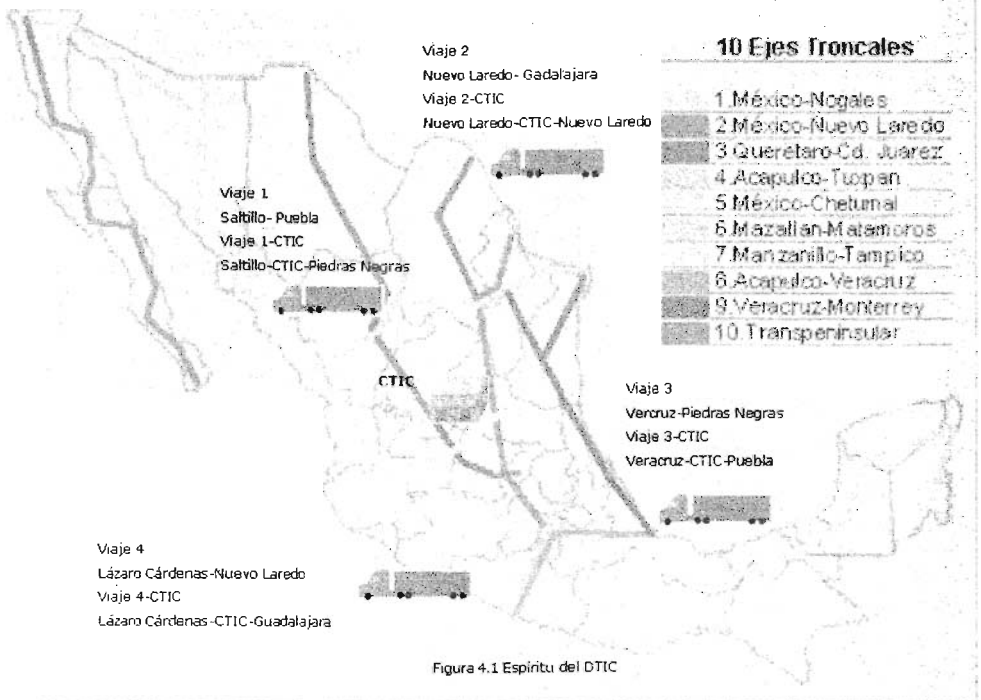
Como se mencionó en el capítulo anterior, los servicios a ofrecer por el CTIC son. Intercambio de carga, transferencia de carga, consolidación, desconsolidación, almacenaje, custodia, estiba, procesamiento de documentos, aseguranza, pagos y costeos, control de tráfico, control de andenes, servicios sanitarios y servicios de telecomunicaciones.

Tomando en cuenta estos servicios, la operatividad del CTIC sería como lo muestran las figuras 4.1, 4.2 y 4.3.

La figura 4.1 muestra gráficamente el espíritu del CTIC, esto es, servir como un instrumento que evite al máximo los viajes de vacío y los costos asociados a dicho fenómeno. El mecanismo es muy sencillo, simplemente se trata de establecer un medio de enlace entre los transportistas que les permita intercambiar su carga con otro colega, en un punto intermedio. De esta forma en lugar de realizar dos viajes largos, uno con carga y otro de vacío, se realizan dos viajes de mediano o corto alcance, pero ambos con

carga. Como se aprecia en la figura, existen cuatro viajes que deben ser realizados por cuatro diferentes transportistas sin relación alguna entre ellos. El viaje 1 va de Saltillo a Puebla, el viaje 2 va de Nuevo Laredo a Guadalajara, el viaje tres de Veracruz a Piedras Negras, finalmente el viaje cuatro va de Lázaro Cárdenas a Nuevo Laredo. Todos los transportistas deben volver a sus respectivos destinos con la unidad vacía. Los costos asociados a estos viajes de vacío habrán de ser asumidos por el cliente (obteniendo un bajo nivel de servicio) o por el transportista (disminuyendo su utilidad).

Si se utiliza el CTIC, el viaje 1 irá de Saltillo al CTIC, intercambiará carga con el 3 y volverá cargado a Piedras Negras (muy cerca de Saltillo). El viaje 2 irá de Nuevo Laredo al CTIC, intercambiará carga con el viaje 4 y volverá cargado a Nuevo Laredo. El viaje 3 irá de Veracruz al CTIC, intercambiará carga con el viaje 1 y volverá cargado a Puebla (muy cerca de Veracruz). El viaje 4 irá de Lázaro Cárdenas al CTIC, intercambiará carga con el viaje 2 y volverá a cargado Guadalajara (cerca de Lázaro Cárdenas). De tal manera que los costos por viajes de vacío se eliminan de manera importante y los beneficios asociados a tales ahorros pueden ser trasladados a los clientes. Ciertamente existe un costo por la ruptura de la continuidad del viaje (el costo de utilizar los servicios del CTIC), sin embargo los ahorros por evitar tanto los costos del viaje de vacío como los costos de oportunidad por tener la unidad ocupada por lapsos más grandes resultan ser ahorros muy importantes. La estimación de los costos antes mencionados, así como la del punto de equilibrio financiero para la operatividad del CTIC escapa a los alcances del presente trabajo de investigación.



El CTIC se constituye también como un medio físico donde, de manera segura y controlada, se puedan realizar las operaciones de intercambio, transferencia, consolidación y desconsolidación de la carga.

La operación de intercambio consiste en cambiar la carga de cierto vehículo, cuyo destino es el origen de su contraparte, al tiempo que su origen es el destino de este último. Por su parte, la transferencia consiste en dejar la carga en el CTIC con la finalidad de que otro transportista la tome y la entregue a su destino final. Cabe señalar que la situación ideal para quien recoge la carga del CTIC es que el destino de ésta sea lo más cercano posible a su punto de partida original.

La figura 4.2 muestra el sencillo procedimiento mediante el cual un transportista se vuelve usuario del CTIC. El simple registro de sus datos personales y el de su unidad en

la base de datos del centro, le permitirá formar parte de un catálogo de transportista susceptibles de intercambiar o transferir carga.

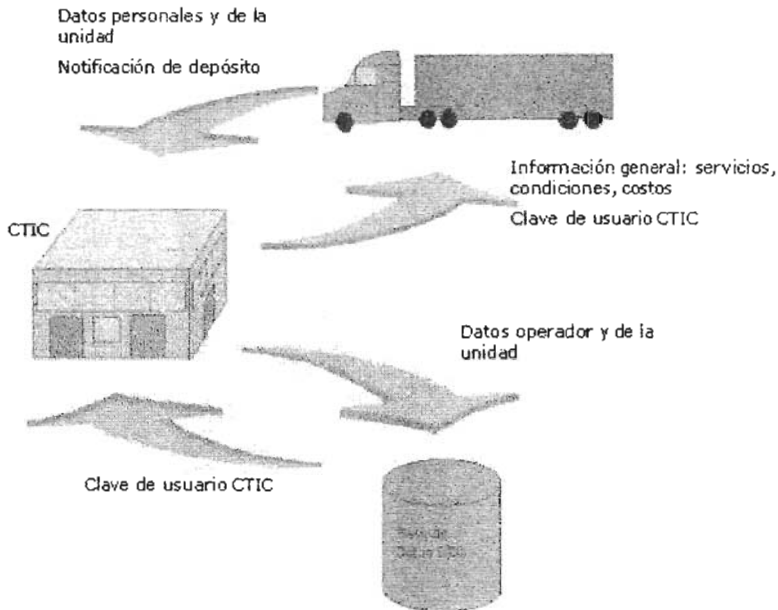
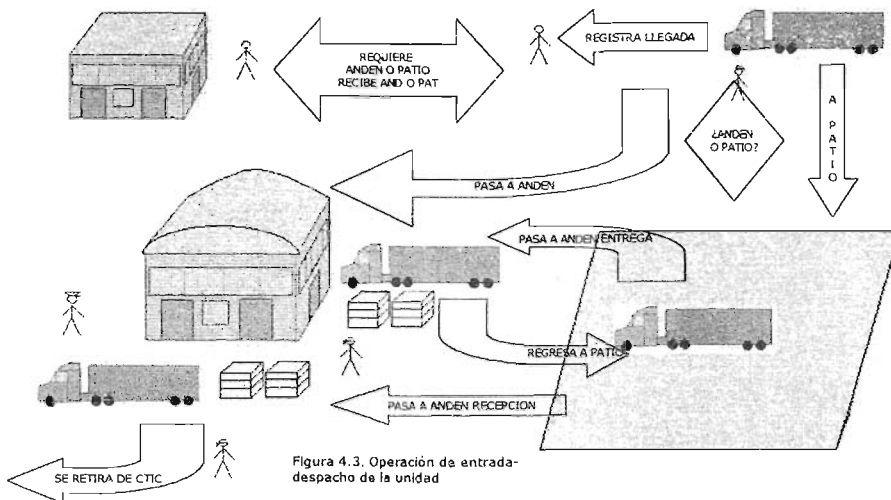


Figura 4.2 Proceso de inscripción al CTIC

La figura 4.3 resume la operación medular del CTIC. El operador registra su llegada al centro; el funcionario que lo recibe solicitará a la Administración la asignación de un andén de entrega de carga, si éste no está disponible, se asigna un cajón del patio de maniobras en espera de que un andén esté disponible; una vez en el andén de entrega, se descargará la unidad, documentará su carga y verificará las operaciones adicionales (aseguranza, consolidación, etc.); regresará al cajón del patio de maniobras en espera de una posición en el andén de recepción de carga; una vez en el andén de recepción, recibirá la carga y su documentación, confirmará los datos de la carga los documentos asociados y saldrá del CTIC.



Este es a grandes rasgos el esquema de operación del CTIC. Los detalles correspondientes a cada una de las operaciones involucradas en el funcionamiento del centro, se ilustrarán en los apartados sucesivos.

4.3 Detalles del diseño operativo del CTIC.

Las operaciones a desarrollarse en el CTIC se dividen en operaciones genéricas y operaciones de detalle. A saber, las operaciones del CTIC son.

1. Registro del transportista en el sistema de información
 - a. Ofrecer información general sobre el CTIC
 - b. Requerir datos personales del operador, de la empresa si es el caso y datos técnicos de la o las unidades de transporte
 - c. Requerir la cobertura del costo de inscripción
 - d. Verificar que el transportista no cuente con un registro antiguo
 - e. Asignar clave de usuario del CTIC
2. Negociación de servicios con el transportista
 - a. Identificar al transportista

- b. Requerir datos del viaje y de la carga
 - c. Analizar posibilidades de intercambio, transferencia o consolidación
 - d. Validar una de las posibilidades encontradas con el transportista
 - e. Programar el ingreso al centro
 - f. Requerir un depósito de garantía
3. Ingreso controlado del transportista al CTIC
- a. Identificar al transportista
 - b. Registrar el acceso a las instalaciones del centro
 - c. Notificar el acceso a Administración
4. Administración de entrega de la carga
- a. Requerir instalaciones de entrega o de espera
 - b. Asignar andén de entrega y personal de estiba
 - c. Entregar la carga
 - d. Documentar operaciones de entrega
5. Administración de recepción de la carga
- a. Identificar ubicación de la carga a recibir
 - b. Requerir instalaciones de recepción o espera
 - c. Asignar andén de recepción y personal de estiba
 - d. Recibir la carga
 - e. Documentar las operaciones de recepción de carga
6. Costeo de los viajes
- a. Estimar costos tonelada-kilómetro del origen al CTIC para la carga entregada
 - b. Estimar costos tonelada-kilómetro del CTIC al destino de la carga recibida
 - c. Notificar al transportista acerca de los costos estimados

- d. Registrar costos estimados en el sistema de información
7. Seguimiento al proceso de entrega de la carga a su destino final
 - a. Establecer comunicación periódicamente con el transportista
 - b. Registrar la información proporcionada en cada evento de comunicación
 - c. Registrar las características de la operación de entrega de la carga
 - d. Recuperar observaciones del cliente final
 8. Administración de cuentas por pagar y cuentas por cobrar de los transportista
 - a. Ponderar valor comercial origen-CTIC de los viajes negociados
 - b. Ponderar valor comercial CTIC-destino de los viajes negociados
 - c. Conciliar valor de los viajes contra pagos recibidos
 - d. Requerir saldos de los transportistas
 9. Análisis del esquema operativo del CTIC con los transportistas
 - a. Requerir del transportista los puntos negativos del CTIC
 - b. Requerir los puntos positivos de la operación
 - c. Ponderar las observaciones de los usuarios del centro
 - d. Rediseñar el esquema operativo de acuerdo a las observaciones

En los siguientes apartados se detallarán cada una de las operaciones de la lista anterior.

Registro del transportista en el sistema de información.

Ofrecer información general sobre el CTIC.

Se deberá ofrecer al transportista toda aquella información que le permita formar un juicio del CTIC y su utilidad y tomar una decisión acerca de si se registra o no. esta información debe incluir los siguientes puntos:

- Visión general del CTIC
- Beneficios a los usuarios del centro
- Servicios ofrecidos al transportista

- Costo de inscripción
- Esquema de costeos y administración de cuentas
- Toda aquella información a detalle que requiera

Requerir datos personales del operador, de la empresa si es el caso y datos técnicos de la o las unidades de transporte.

Una vez que el transportista halla aceptado las condiciones de inscripción, se le requerirán los siguientes datos para ser capturados en el sistema de información:

- Nombre personal completo
- Dirección particular
- Medios de comunicación (teléfonos, correo electrónico)
- RFC o CURP
- Referencias personales
- Número de licencia y características de expedición
- Cuenta bancaria
- Nombre de la empresa
- Dirección de la empresa
- Teléfono, fax, correo electrónico y página de Internet de la empresa
- RFC empresarial
- Cuenta bancaria empresarial
- Placas de SPF de la unidad
- Tipo de vehículo (C2, C3, T3-C2, etc.)
- Capacidad de carga (masa y volumen)
- Número de serie del motor y clave bin
- Datos de todos los posibles operadores de la unidad

Requerir la cobertura del costo de inscripción.

Se requerirá este pago por concepto de inscripción y principalmente como medio de garantía del uso adecuado del CTIC. Para efecto del pago se indicará un número de cuenta bancaria y se pedirá que dicho pago se haga constar por medio del envío por fax de la ficha de depósito. Una vez recibida la notificación del pago se procederá con el proceso de inscripción

Verificar que el transportista no cuente con un registro antiguo.

Esta operación se realizará con la finalidad de que un usuario que halla hecho uso inadecuado de los servicios del centro, no pueda acceder de nuevo al mismo. Se busca también evitar la duplicidad de datos en el sistema de información.

Asignar clave de usuario del CTIC.

Una vez recibido el pago del transportista y habiendo verificado que no tiene un registro activo en el sistema de información (SI), se procederá a asignarle una clave de usuario que le permita acceder al CTIC.

Negociación de servicios con el transportista.

Identificar al transportista.

Se le requerirá al transportista la clave que se le asignó en el SI. Esto con la finalidad de tener la información de éste y de su unidad de manera expedita y confiable. Tener esta información en línea le permitirá al funcionario del centro comenzar a analizar distintas posibilidades de intercambio de carga.

Requerir datos del viaje y de la carga.

Esta información permitirá comenzar a buscar coincidencias tanto del destino del transportista como de las características de su carga, con el origen de otro transportista cuya carga pueda ser intercambiada en el CTIC. En este punto, el viaje será registrado en el SI como una opción a evaluar por parte de otros usuarios del centro. Es importante por lo tanto, que el viaje se registre en el SI con la mayor anticipación posible, ya que así las posibilidades de encontrar coincidencias serán mayores.

Analizar posibilidades de intercambio, transferencia o consolidación.

Una vez identificadas las distintas opciones de intercambio, transferencia o consolidación de la carga, se analizará junto con el transportista la opción más ventajosa para él y para el centro. Esto es, la mejor opción para él en términos de proximidad a su origen y de similitud de la carga, y para el CTIC en términos de evitar el rezago de carga y maximizar el número de opciones de intercambio a ofrecer.

Validar una de las posibilidades encontradas con el transportista.

De común acuerdo con el transportista, se procederá a registrar su viaje y el viaje de su contraparte en una misma transacción de procesamiento de carga; al mismo tiempo se registrarán ambos viajes como no sujetos a negociación en otras transacciones o como viajes negociables sólo bajo lista de espera.

Requerir un depósito de garantía.

Se requerirá un depósito de garantía de formalidad. Este depósito será reembolsable al transportista en dos formas posibles. En el momento de ingresar al CTIC y requerir el reembolso, o bien como la expedición de una nota de crédito a su nombre aplicable en el proceso de conciliación de los pagos de la transacción, o bien en la siguiente ocasión que haga uso del centro.

Programar el ingreso al centro.

Confirmada la transacción y el depósito de garantía, se requerirá al transportista una fecha y hora estimada de ingreso al centro, de tal forma que se le pueda programar una fecha y hora de acceso al andén de entrega lo más próxima a su ingreso al centro.

Ingreso controlado del transportista al CTIC.

Identificar al transportista.

Se pedirá al transportista identificarse mediante la clave de usuario asignada en el SI, esto permitirá identificar la llegada de la carga y anunciarla al transportista que esté en espera de la misma.

Registrar el acceso a las instalaciones del centro.

Una vez identificado al transportista, su unidad y la carga correspondiente, se procederá a registrar formalmente el arribo. Esta acción marcará el inicio del proceso de tratamiento de la carga.

Notificar el acceso a Administración.

El funcionario en recepción deberá hacer del conocimiento de la Administración por cualquier medio el arribo del transportista, ya que aunque el arribo esté registrado en el SI, los funcionarios de Administración deberán estar enterados del arribo para continuar con el procesamiento de la carga.

Administración de entrega de la carga.

Requerir instalaciones de entrega o de espera.

El funcionario de Administración solicitará se asigne al transportista un andén de entrega de la carga. Sin embargo, si no existe un andén libre, se le asignará un cajón en el estacionamiento de espera. Se deberá estimar un tiempo de espera y éste se deberá hacer del conocimiento del transportista. Este tiempo podrá ser utilizado en las instalaciones sanitarias, de salud, de alimentación o en los servicios de banco, aseguranza o taller mecánico. El transportista que pierda el turno asignado deberá esperar al siguiente andén que se libere.

Asignar andén de entrega y personal de estiba.

Al registrarse la salida de una unidad del andén de carga y la limpieza del mismo, se comprobará si existe personal de estiba y si el transportista requiere este servicio, de ser así, se le comunicará al transportista que puede pasar al andén correspondiente para ser atendido.

Entregar la carga.

Ya en el andén de entrega, el transportista dará acceso al interior de la unidad y tendrá la posibilidad de inspeccionar o realizar por medios propios las labores de paso de

la carga, ya sea de la unidad a un espacio de almacén rápido, es decir sólo para trasladar la carga al andén de salida, o bien pasar la carga de la unidad a un espacio de almacén lento, esto es, un espacio de espera en almacén hasta el ingreso de la unidad que llevará la carga a su destino final).

Documentar operaciones de entrega.

En algún momento entre el acceso al andén y la entrega total de la carga, el transportista deberá entregar la documentación de la carga (especificaciones de incoterm, certificado de origen, certificado de calidad y sanitario, lista de elementos de carga, factura, declaración de salida, licencia de exportación, carta de porte y póliza de seguro); así mismo deberá recibir el acuse de recibo de la carga y la documentación firmado por parte de funcionarios del CTIC.

Administración de recepción de la carga.

Identificar ubicación de la carga a recibir.

La carga a recibir deberá ser ubicada (en espera de andén de entrega, en andén de entrega, en tránsito o en almacén), con la finalidad de proporcionar un estimado de espera para pasar a recogerla. En base a este tiempo de espera el transportista receptor podrá planear otras actividades al interior del centro. La consulta de ubicación deberá realizarse por medios electrónicos, ya sea con el transportista que lleva la carga, vía teléfono móvil o banda civil; o con los funcionarios del CTIC vía telefónica o por mensajes electrónicos.

Requerir instalaciones de recepción o espera.

Una vez ubicada y disponible la carga, se pedirá a la Administración un andén de recepción de la carga. De no existir en disponibilidad un andén, se asignará un cajón de estacionamiento de espera, o de ser el caso, se le indicará al transportista receptor que continúe en espera. Se estimará un tiempo de espera y se le hará saber al receptor. Si éste último pierde el turno, deberá esperar a la siguiente liberación de un andén.

Asignar andén de recepción y personal de estiba.

Al estar libre el andén de recepción, se le notificará al receptor, el cual podrá por medios propios o por medio del personal de estiba del centro, transportar la carga del almacén a la propia unidad

Recibir la carga.

En este momento el transportista deberá permitir cargar su unidad y tendrá la posibilidad de inspeccionar las labores de estiba o realizarla por medios propios. Para agilizar el proceso de documentación, se recomendará que el personal de estiba realice la labor de carga de la unidad.

Documentar las operaciones de recepción de carga.

Una vez terminadas las labores de estiba o bien durante el tiempo en que éstas se lleven a cabo, el receptor deberá recibir la documentación de la carga (incoterm, certificados de origen, de calidad y sanitario, lista de carga, factura, declaración de salida, licencia de exportación, carta de porte y póliza de seguro) y firmar el acuse de recibo correspondiente, es decir, la constancia de recepción de la carga y de los documentos específicos de la misma.

De ser requisito indispensable el aseguramiento de la carga, los transportistas deberán pactar de común acuerdo la fecha, la hora y las condiciones en que ambos se encontrarán para la firma con el agente de seguros de la póliza correspondiente. Igualmente deberán acordar los términos de la póliza respecto de la cobertura y el pago del seguro.

Costeo de los viajes.*Estimar costos tonelada-kilómetro del origen al CTIC para la carga entregada.*

Se tendrá una tabla de referencia de costos estándar por tonelada-kilómetro por tipo de vehículo. Mediante esta tabla se estimarán los costos del origen al CTIC con el fin de ponderar el valor de esta parte del viaje.

Estimar costos tonelada-kilómetro del CTIC al destino de la carga recibida.

Al igual que en el punto anterior, la tabla de costos referida en el punto anterior, permitirá estimar el costo del viaje del CTIC al origen final de la carga.

Notificar al transportista acerca de los costos estimados.

El estimado de los costos anteriores deberá ser notificado al transportista que entregue la carga, ya que esta será la base para estimar el porcentaje del pago que corresponde a cada uno de los involucrados en la transacción negociada.

Registrar costos estimados en el sistema de información.

Notificados los costeos y con la conformidad del transportista, los datos serán registrados en el SI para su posterior procesamiento y obtención de valores comerciales de los viajes realizados.

Seguimiento al proceso de entrega de la carga a su destino final.

Establecer comunicación periódicamente con el transportista.

Esta acción se llevará a cabo con el fin de mantener informados acerca de la ubicación de la carga, tanto al propietario como al transportista original de ésta. Se trata simplemente de generar un valor agregado al usuario del centro y en determinado caso, brindar los servicios de auxilio pertinentes. Se pretende que: el reporte de ubicación sea a iniciativa del CTIC vía teléfono celular o Banda Civil, que el centro registre la ubicación de la carga en el SI y que reproduzca esta información por los mismos medios a quien la requiera, siempre y cuando se trate de una persona autorizada.

Registrar la información proporcionada en cada evento de comunicación.

La información de ubicación habrá de ser registrada en cada evento de comunicación a fin de tener un registro histórico. De esta manera se podrá tener un cierto control de los viajes fuera de itinerario (visitas a familiares y amigos, entrega de otras cargas, etc.) que encarecen el costo del servicio. Los eventos de comunicación habrán de

ser programados cada dos horas desde la salida de la carga y se realizará al menos un evento si el viaje es menor a las cuatro horas.

En el caso de unidades que no circulen las 24 horas, se respetarán los horarios de descanso y alimentación del operador, es decir, en los horarios especificados por el operador no se realizaran eventos de comunicación.

Registrar las características de la operación de entrega de la carga.

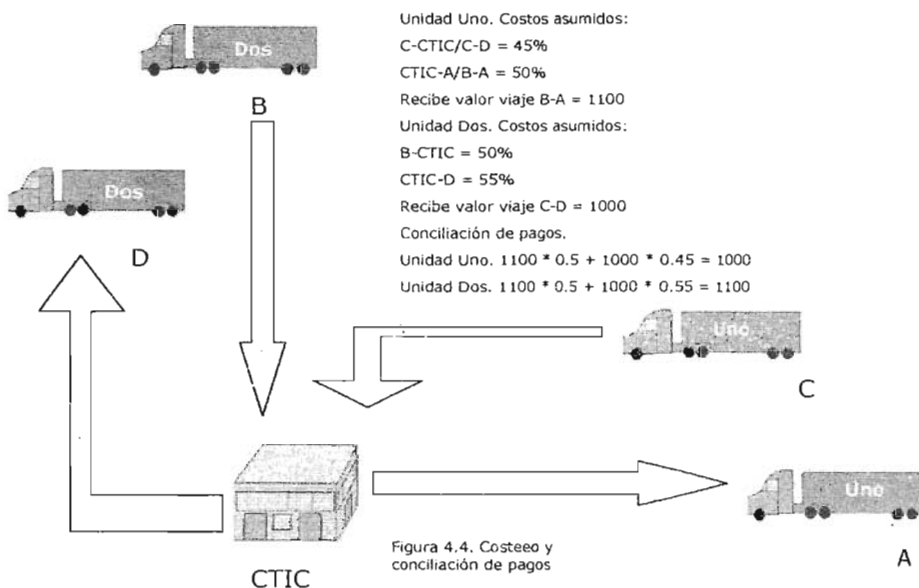
La operación de entrega de la carga al cliente final se registrará en cuanto los tiempos lo permitan. El operador deberá contactar con el CTIC para proporcionar la siguiente información. Fecha y hora de la entrega, responsable de la recepción de la carga, documentos requeridos por el receptor, forma de pago por el servicio y dado el caso, causa de la no entrega de la carga o causa del no pago del servicio.

Recuperar observaciones del cliente final.

Se le pedirá al transportista que trate de recuperar información del cliente final acerca del servicio proporcionado y esta información deberá ser proporcionada al CTIC con la finalidad de mejorar el servicio y las condiciones de entrega de la carga.

Administración de cuentas por pagar y cuentas por cobrar de los transportista.

A manera de ejemplo genérico, el procedimiento de ponderación de valor comercial del viaje es el siguiente. Tomando los puntos A como origen de la carga, C como el CTIC y B como el destino final de la carga, se calculará el costo del viaje de A a B, el costo de A a C y el costo de C a B. Se determinará el porcentaje de costo que implica el viaje A-C dividiendo el costo A-C entre el costo total de A-B. Se procederá de igual forma para el viaje C-B. Estos porcentajes serán los mismos a aplicar para recibir el pago por el transporte de la carga. La figura 4.4 muestra gráficamente el esquema de conciliación de pagos a realizar.



Ponderar valor comercial origen-CTIC de los viajes negociados.

Siguiendo el esquema de la figura 4.4, vemos que la unidad Uno asume el 50% del costo del viaje de B a A, mientras que la unidad Dos asume el restante 50% de los costos de la parte complementaria del mismo viaje. En consecuencia, a cada unidad corresponde un monto de 550 del total del valor comercial del viaje.

Ponderar valor comercial CTIC-destino de los viajes negociados.

De la misma figura, podemos observar que en este caso la unidad Uno asume 45% del costo del viaje de C a D, mientras que el restante costo del 55% lo asume la unidad Dos. En este caso, los montos del valor comercial del viaje de C a D que asciende a 1000 se reparten 450 para la unidad Uno y 550 para la unidad Dos.

Conciliar valor de los viajes contra pagos recibidos.

Al realizar la suma de los montos parciales correspondientes a cada unidad por cada uno de los viajes realizados, nos damos cuenta de que el monto total para la unidad Uno es de 1000 y para la unidad Dos es de 1100; sin embargo al momento de recibir la unidad Uno un monto de 1100 en el destino A (pago del viaje de B a A), se genera para esta unidad un excedente de 100. Por otra parte, al recibir la unidad Dos un monto de 1000 en el destino D, se genera para esta un déficit de 100.

La conciliación de pagos consiste en estimar los montos que corresponden a cada transportista por cada viaje, hacerlo del conocimiento de cada uno y mediar en el pago de excedentes y déficits.

Requerir saldos de los transportistas.

Regresando a nuestro ejemplo, la requisición de saldos consistirá en requerir a la unidad Uno deposite su excedente de 100 a nombre del titular de la unidad Dos, cuyo déficit es por la misma cantidad. De esta manera los pagos quedarán conciliados de acuerdo al esquema de costos tonelada-kilómetro por tipo de vehículo, mencionado anteriormente.

Análisis del esquema operativo del CTIC con los transportistas.*Requerir del transportista los puntos negativos del CTIC.*

En cualquier momento de en que se establezca comunicación con el transportista (desde la inscripción hasta la verificación de la entrega de la carga), éste podrá hacer del conocimiento de los funcionarios del CTIC lo que no ha resultado de su agrado acerca de la operación del centro y los funcionarios tendrán la obligación de registrar el SI las quejas escuchadas. También se le requerirá al transportista, por iniciativa del CTIC expresar sus inconformidades al respecto de la operación. Esta consulta se realizará preferentemente en la última parte del ciclo de la negociación, es decir después de la conciliación de pagos.

Requerir los puntos positivos de la operación.

Al igual que en el punto anterior, las observaciones positivas que se realicen por parte del transportista deberán ser registradas en el SI. Los tiempos adecuados para la recolección de esta información serán coincidentes con los de la recolección de la información de puntos negativos.

Ponderar las observaciones de los usuarios del centro.

Será necesario antes de rediseñar el esquema operativo del CTIC en base a las observaciones de los usuarios, evaluar la importancia de tales observaciones. En todo caso será preponderante agilizar las operaciones del centro, tener un estricto control sobre la información generada y minimizar las oportunidades de hacer un uso inadecuado de las instalaciones y servicios del CTIC. Será necesario que los intereses de un transportista o un grupo de estos no trastoquen los intereses de la mayoría y del CTIC.

Rediseñar el esquema operativo de acuerdo a las observaciones.

Habiendo ponderado, agrupado y analizado las observaciones de clientes y transportistas, se deberán plantear soluciones concretas a la problemática detectada. Se modelará la operación del centro bajo el nuevo esquema y se dará a conocer a los transportista con tiempo suficiente para que los cambios sean asimilados. Los cambios deberán ser notificados a todos los transportistas que establezcan contacto con el centro, se establecerá contacto con los usuarios frecuentes y se tendrá un control registro de los transportistas que ya hallan sido notificados.

4.4 Instalaciones requeridas para el funcionamiento del CTIC.

De acuerdo a la funcionalidad del CTIC, las instalaciones y equipos necesarios para su operación son las que a continuación se detallan.

Instalaciones.

- Terreno bardeado con puertas de acceso controlado (dispositivos de apertura y cierre)
- Patios de maniobras y de espera
- Edificio administrativo
- Nave industrial con distintas áreas de almacenaje de carga (contenerizada, palletizada, unitizada y a granel)
- Nave industrial para los prestadores de servicios externos

Equipos.

- Red LAN y equipo informático (servidor, computadoras y concentradores)
- Conmutador y aparatos telefónicos fijos
- Teléfonos móviles
- Equipo de Banda Civil
- Fax
- Servicios de Internet
- Medios electrónicos de comunicación masiva (sistema de altavoces)
- Montacargas

La figuras 4.5.1 muestra la posible disposición de los inmuebles requeridos para la operación del CTIC.

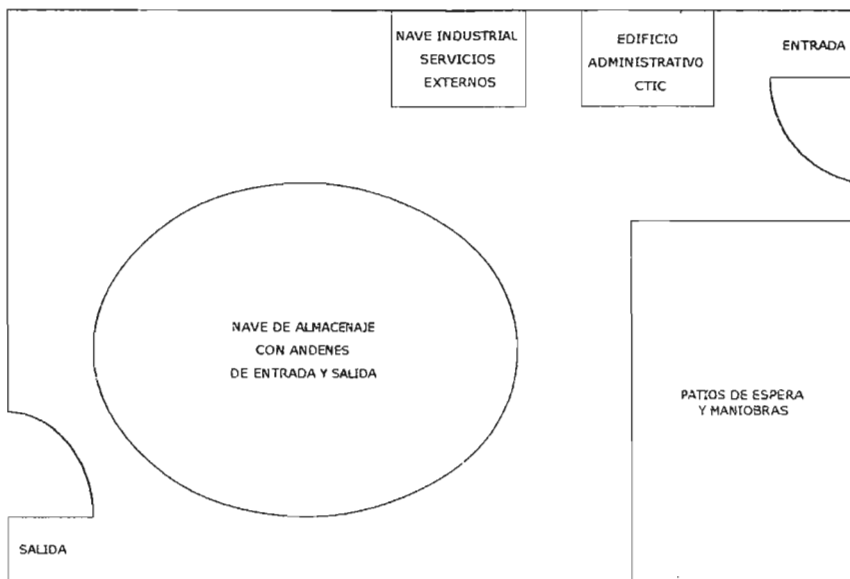


Figura 4.5.1 Lay Out del CTIC

4.5 Conclusiones.

Como pudo observarse a lo largo de este capítulo, el diseño operativo del CTIC esta orientado hacia la satisfacción de necesidades principalmente del hombre – camión. Sin embargo, el diseño deja la puerta abierta al uso intensivo del centro por parte de todo tipo de autotransportista y por parte de quienes puedan requerir servicios de transporte, llámense exportadores, agricultores, maquiladores o industriales en general.

Resulta válido asegurar que el impacto económico de la puesta en marcha del CTIC, podría contribuir no sólo al decremento de los costos de vacío, sino que se constituiría como un polo de desarrollo micro regional al permitir a los pequeños empresarios acceder a mercados más amplios.

Capítulo Cinco. Análisis del Sistema de Información.

5.1 Introducción.

En el presente capítulo se realizará el análisis estructurado del futuro sistema de información, al cual en lo sucesivo se hará referencia con el nombre de SatCar (Sistema Administrador de Transacciones de Carga). El análisis se realizará mediante el uso del lenguaje de modelado UML y constituirá la base de desarrollo del software y la Base de Datos asociada al mismo.

5.2 UML como lenguaje de modelado.

El lenguaje unificado de modelado o UML por sus siglas en inglés, permite a los desarrolladores de sistemas de información (SI) generar diseños que capturen tanto su punto de vista como el del cliente y los usuarios finales del SI. El UML proporciona una simbología y una metodología estándar que permite la comunicación gráfica de usuarios y desarrolladores al momento de diseñar la funcionalidad y los alcances de un SI.

Una herramienta de diseño y comunicación estandarizado cobra relevancia en estas épocas, en las que la complejidad de las reglas de negocios y los esquemas de pago de servicios son tan complejos. En este sentido, UML permite llegar a acuerdos claros en cuanto el diseño del SI y evita las futuras discusiones sin fin, acerca de quién tiene la razón a propósito del corto o excesivo alcance de un proyecto informático.

Además de tales bondades, UML proporciona una variedad de símbolos y diagramas que permiten modelar el SI sobre papel, desde el punto de vista del analista, del cliente, del consultor especializado y del usuario final. Símbolos y diagramas que por ser estandarizados permiten el acoplamiento final de todos los puntos de vista en una sola herramienta informática.

En los apartados subsecuentes se abordará el diseño funcional del SatCar haciendo uso de las diferentes herramientas proporcionadas por el UML. Cabe mencionar que se dará una breve explicación acerca del uso y las características de cada uno de los diagramas a utilizar en el presente capítulo.

5.3 Clases y objetos.

Una clase es una categoría (persona, animal u objeto inanimado) que posee ciertas características generales que no cambian de un individuo a otro de la categoría. Una clase posee atributos y lleva a cabo acciones, todo esto de manera genérica. A su vez, en el mismo entorno de la ingeniería de software, un objeto es una instancia de una clase, es decir, un elemento de una clase que posee atributos específicos y realiza acciones igualmente específicas.

Para aclarar lo anterior e introducirnos al análisis objeto del presente capítulo, diremos que un transportista es una clase, cuyos atributos pueden ser su nombre, dirección, teléfono, RFC y su personalidad fiscal. La clase transportista realiza acciones tales como manejar un camión, transportar una carga y documentar la carga. Así, cuando la clase transportista toma un nombre y una dirección propios; transporta y documenta una carga específica, el individuo se convierte en un objeto o instancia de la clase transportista.

El diagrama de la clase transportista es como sigue.

Transportista
Nombre
Dirección
Teléfono
RFC
Personalidad_Fiscal
Manejar_Camion
Transportar_Carga
Documentar_Carga

para aprovechar el software existente de conversión de UML a lenguaje de programación, se omite el uso de acentos y de la letra ñ, así como los espacios entre las palabras.

A continuación se presentan los diagramas de las clases identificadas para el diseño de SatCar.

Anden
Clave
Status
TiempoEstimadoUso
ProgramarAcceso
Registrar
Solicitar
Asignar
Liberar

Almacen
Tipo (rapido, lento)
ClaveEspacio
StatusEspacio
TiempoEstimadoUso
Registrar
Solicitar
Asignar
Liberar

Cajon
Clave
Status
TiempoEstimadoUso
Registrar
Solicitar
Asignar
Liberar

Carga
Volumen
Peso
TipoCarga
SatusCarga
Ubicacion
Documentos
RegistrarCarga
BuscarCoincidenciasCarga
IdentificarCarga
RegistrarLegadaCarga
RegistrarStatusCarga
UbicarCarga

CostoTonKm
Clave
TipoUnidad
TipoCamino
Monto
BuscarCostoTonKm
ConciliarCostos-Pagos

Cuenta
Viaje
TipoCuenta
Monto
Saldo
Abono
FechaMovimiento
RegistrarCuenta
ActualizarCuenta
RegistrarReembolso
RegistrarSalDOS
RegistrarAbonos

Documento
Clave
Folio
Tipo
TipoObligatorio
Status
RegistrarEntrega
RegistrarRecepcion
RegistrarAcuseRecibo

EventoComunicacion
Clave
Viaje
Fecha
Hora
ObservacionComunicacion
EstablecerComunicacion
RegistrarEventoComunicacion

Empresa
Nombre
Direccion
Telefono
Fax
CorreoElectronico
PaginaWeb
RFC
CuentaBancaria
Banco
TipoCuenta
NureoCuenta
ClaveUsuario
NombreUsuario
UsuarioSI
Password
Contacto
RegistrarEmpresa
IdentificarEmpresa
RegistrarPegolInscripcion
RegistrarNotificadoCambio

Operador
Empresa
Clave
Nombre
Dirección
Teléfono
CorreoElectronico
RFC
CURP
ReferenciasPersonales
Licencia
CuentaBancaria
Banco
TipoCuenta
NureoCuenta
Observacion
FechaObservacion
HoraObservacion
ClaveUsuario
NombreUsuario
UsuarioSI
Password
RecibleClaveUsuario
RegistrarOperador
IdentificarOperador

FuncionarioAtencion
Nombre
Clave
OfreceInformacionCTIC
RegistraEmpresa
RegistraOperador
RegistraUnidad
RegistraViaje
RegistraCarga
RegistraViaje
RegistraPagos
AsignaClaveUsuario
VerificarRegistroAntiguo

FuncionarioAdministracion
Nombre
Clave
IdentificaTransportista
ProgramaIngreso
BuscaCoincidencias
AnalizaOpciones
NegociaTransaccion
RegistraTransaccion
CambiaStatusViaje
GeneraNDC
ValuaViaje

FuncionarioRecepcion
Nombre
Clave
IdentificaOperador
RegistraIngreso
NotificaIngreso

FuncionarioControl
Nombre
Clave
SolicitaAnden
RegistraAnden
SolicitaCajon
AsignaCajon
SolicitaPersonalEstiba
AsignaPersonalEstiba
SolicitaEspacioAlmacen
AsignaEspacioAlmacen
RegistraDocumentacion
FirmaDocumentacion
RegistraEntrega
RegistraRecepcion
RegistraSalida

FuncionarioSeguimiento
Nombre
Clave
IdentificaUbicacionCarga
EstableceComunicacion
RegistraComunicacion
RegistraEntregaFinal
RegistraObservaciones
ConciliaPagos
AdministraCuentas
AplicaNDC

GrupoSI
Clave
ClaveForma
Registrar

UsuarioSI
Clave
Nombre
Password
Grupo
Registrar

Ingreso
Fecha
Hora
Viaje
AndenProgramado
AndenAsignado
CajonAsignado
StatusIngreso
Programar
Registrar
Notificar

Instalacion
Tipo
Clave
Nombre
Ocupar

MovimientoCarga
TipoMovimiento (ent, recep)
Clave
Carga
FechaInicio
FechaFin
HoraInicio
HoraFin
PersonalEstiba
Observacion
AcuseRecibo
Registrar
Buscar

ListaEspera
Viaje
Status
Registra
Buscar

NotaCredito
Clave
Operador
Monto
Penalizacion
FechaGenerada
FechaAplicada
Saldo
StatusAplicada
Expedir
Aplicar
Actualizar

OperacionEntrega
Viaje
Fecha
Hora
Recibe
DocumentoRequerido
FormaPago
MontoPago
CausaNoEntrega
CausaNoPago
Observacion
Registrar

Observaciones
Clave
Viaje
Operador
Observacion
RegistrarPuntosPositivos
RegistrarQuejas
AgruparObservaciones

<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;">Viaje</td></tr> <tr><td>Operador</td></tr> <tr><td>UnidadTransporte</td></tr> <tr><td>Carga</td></tr> <tr><td>Origen</td></tr> <tr><td>Destino</td></tr> <tr><td>LongitudTotal</td></tr> <tr><td>LongitudOrigenCTIC</td></tr> <tr><td>LongitudCTICDestino</td></tr> <tr><td>CostoTonKM</td></tr> <tr><td>FechaInicio</td></tr> <tr><td>FechaFin</td></tr> <tr><td>StatusNegociado</td></tr> <tr><td>Valor</td></tr> <tr><td>ValorOrigenCTIC</td></tr> <tr><td>ValorCTICDestino</td></tr> <tr><td>OperadorComplementa</td></tr> <tr><td>UnidadTransporteComplementa</td></tr> <tr><td>StatusPago</td></tr> <tr><td>TipoCamino</td></tr> <tr><td>RegistrarViaje</td></tr> <tr><td>CancelarViaje</td></tr> <tr><td>RegistrarDepositoGarantia</td></tr> <tr><td>RegistrarViajeNegociado</td></tr> <tr><td>RegistrarViajeContraparte</td></tr> <tr><td>RegistrarStatusViaje</td></tr> <tr><td>ValuarSegmentoViaje</td></tr> <tr><td>RegistrarPagoViaje</td></tr> <tr><td>RegistrarValoresEstimados</td></tr> <tr><td>SumarMontosParciales</td></tr> <tr><td>BuscarCoincidenciasViaje</td></tr> </table>	Viaje	Operador	UnidadTransporte	Carga	Origen	Destino	LongitudTotal	LongitudOrigenCTIC	LongitudCTICDestino	CostoTonKM	FechaInicio	FechaFin	StatusNegociado	Valor	ValorOrigenCTIC	ValorCTICDestino	OperadorComplementa	UnidadTransporteComplementa	StatusPago	TipoCamino	RegistrarViaje	CancelarViaje	RegistrarDepositoGarantia	RegistrarViajeNegociado	RegistrarViajeContraparte	RegistrarStatusViaje	ValuarSegmentoViaje	RegistrarPagoViaje	RegistrarValoresEstimados	SumarMontosParciales	BuscarCoincidenciasViaje	<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;">PersonalEstiba</td></tr> <tr><td>Clave</td></tr> <tr><td>Nombre</td></tr> <tr><td>StatusDisponible</td></tr> <tr><td>Solicitar</td></tr> <tr><td>Asignar</td></tr> <tr><td>Registrar</td></tr> <tr><td>ComprobarEstaEnAnden</td></tr> <tr><td>Liberar</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td style="text-align: center;">UnidadTransporte</td></tr> <tr><td>Operador</td></tr> <tr><td>PlacasSPF</td></tr> <tr><td>TipoVehiculo</td></tr> <tr><td>CapacidadCargaPeso</td></tr> <tr><td>CapacidadCargaVolumen</td></tr> <tr><td>NúmeroMotor</td></tr> <tr><td>ClaveBin</td></tr> <tr><td>RegistrarUnidad</td></tr> <tr><td>IdentificarUnidad</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td style="text-align: center;">Transaccion</td></tr> <tr><td>Tipo</td></tr> <tr><td>Viaje</td></tr> <tr><td>Status</td></tr> <tr><td>Observacion</td></tr> <tr><td>AsociaViajes</td></tr> <tr><td>AsociaCargas</td></tr> <tr><td>Registrar</td></tr> <tr><td>RegistrarStatusTransaccion</td></tr> </table>	PersonalEstiba	Clave	Nombre	StatusDisponible	Solicitar	Asignar	Registrar	ComprobarEstaEnAnden	Liberar	UnidadTransporte	Operador	PlacasSPF	TipoVehiculo	CapacidadCargaPeso	CapacidadCargaVolumen	NúmeroMotor	ClaveBin	RegistrarUnidad	IdentificarUnidad	Transaccion	Tipo	Viaje	Status	Observacion	AsociaViajes	AsociaCargas	Registrar	RegistrarStatusTransaccion
Viaje																																																												
Operador																																																												
UnidadTransporte																																																												
Carga																																																												
Origen																																																												
Destino																																																												
LongitudTotal																																																												
LongitudOrigenCTIC																																																												
LongitudCTICDestino																																																												
CostoTonKM																																																												
FechaInicio																																																												
FechaFin																																																												
StatusNegociado																																																												
Valor																																																												
ValorOrigenCTIC																																																												
ValorCTICDestino																																																												
OperadorComplementa																																																												
UnidadTransporteComplementa																																																												
StatusPago																																																												
TipoCamino																																																												
RegistrarViaje																																																												
CancelarViaje																																																												
RegistrarDepositoGarantia																																																												
RegistrarViajeNegociado																																																												
RegistrarViajeContraparte																																																												
RegistrarStatusViaje																																																												
ValuarSegmentoViaje																																																												
RegistrarPagoViaje																																																												
RegistrarValoresEstimados																																																												
SumarMontosParciales																																																												
BuscarCoincidenciasViaje																																																												
PersonalEstiba																																																												
Clave																																																												
Nombre																																																												
StatusDisponible																																																												
Solicitar																																																												
Asignar																																																												
Registrar																																																												
ComprobarEstaEnAnden																																																												
Liberar																																																												
UnidadTransporte																																																												
Operador																																																												
PlacasSPF																																																												
TipoVehiculo																																																												
CapacidadCargaPeso																																																												
CapacidadCargaVolumen																																																												
NúmeroMotor																																																												
ClaveBin																																																												
RegistrarUnidad																																																												
IdentificarUnidad																																																												
Transaccion																																																												
Tipo																																																												
Viaje																																																												
Status																																																												
Observacion																																																												
AsociaViajes																																																												
AsociaCargas																																																												
Registrar																																																												
RegistrarStatusTransaccion																																																												

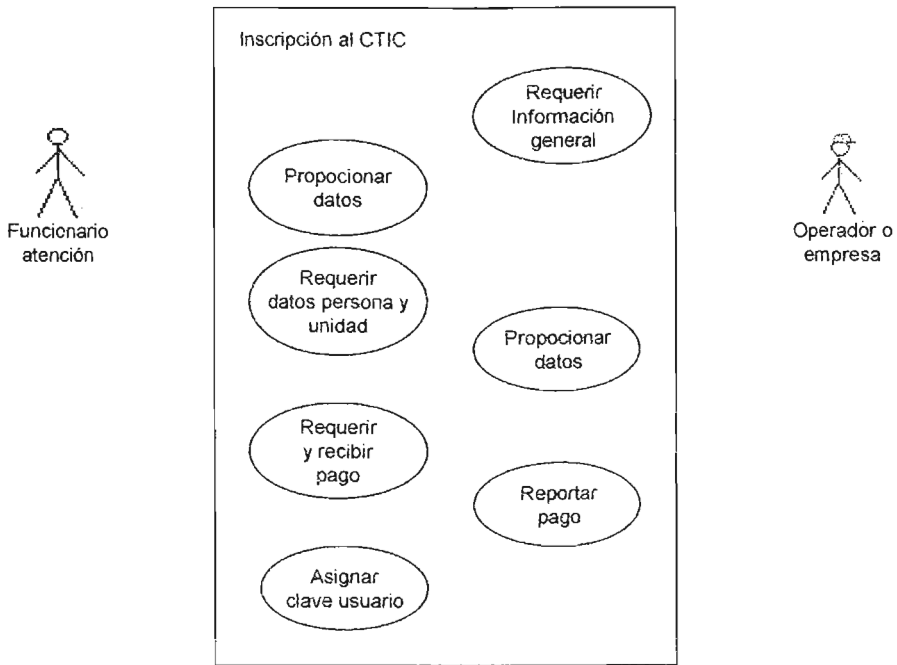
5.4 Casos de uso.

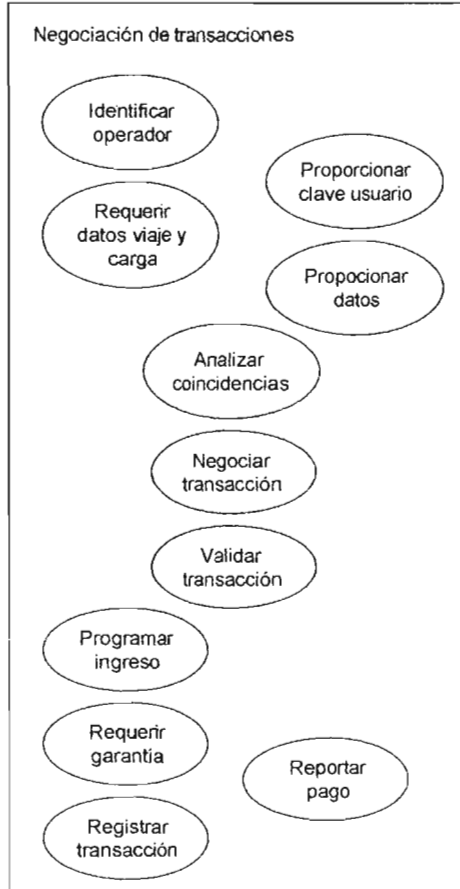
El caso de uso es una herramienta gráfica que permite describir la forma en que un SI ha de interactuar con los usuarios potenciales. Permiten expresar una colección de posibles escenarios, los cuales son iniciados por un elemento llamado actor (persona, software, hardware o el tiempo). El caso de uso siempre ha de devolver un valor, ya sea para quien lo inicia o para alguno de los actores que en él intervienen.

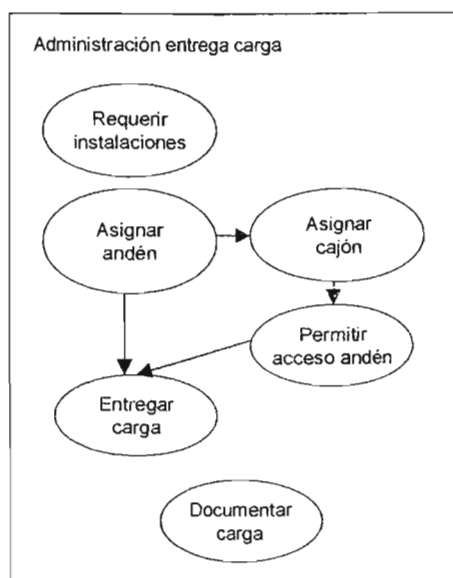
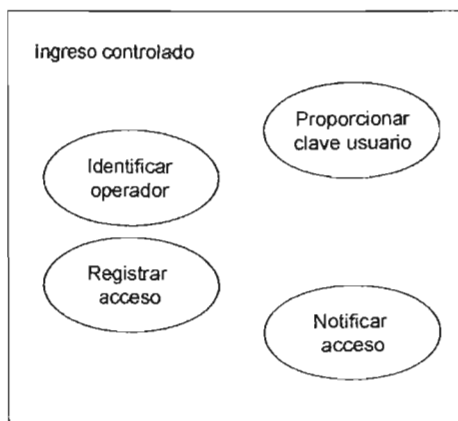
El esquema general del caso de uso es el siguiente.

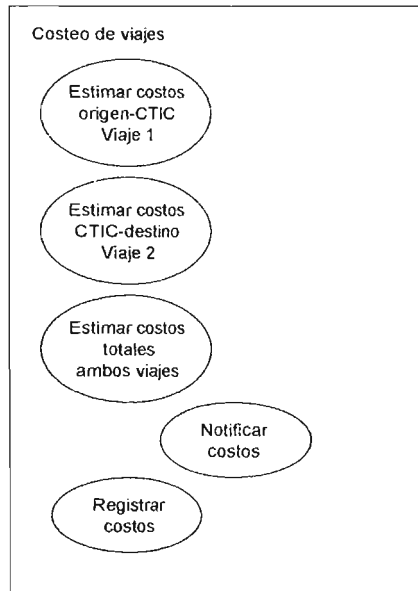
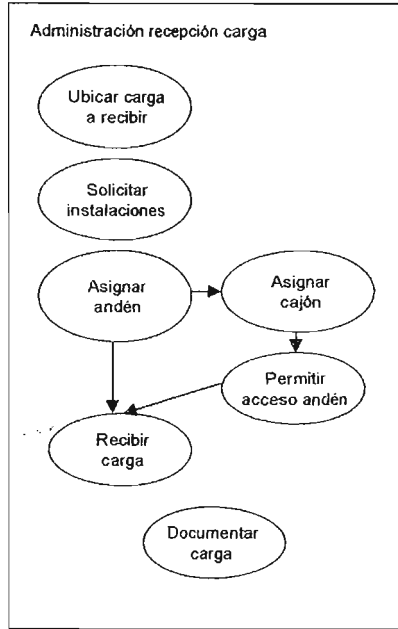


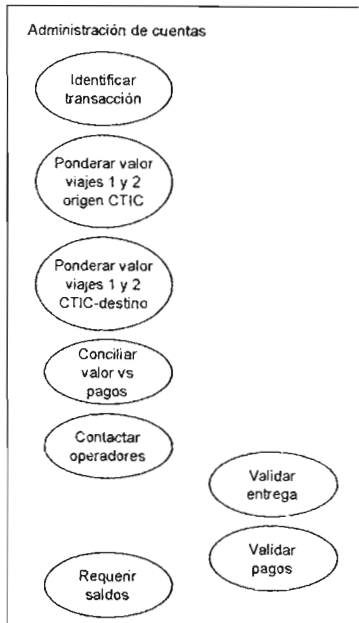
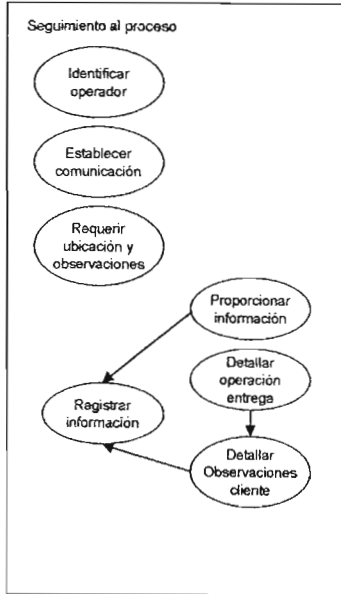
A continuación se ilustran los distintos casos de uso para el sistema SatCar.

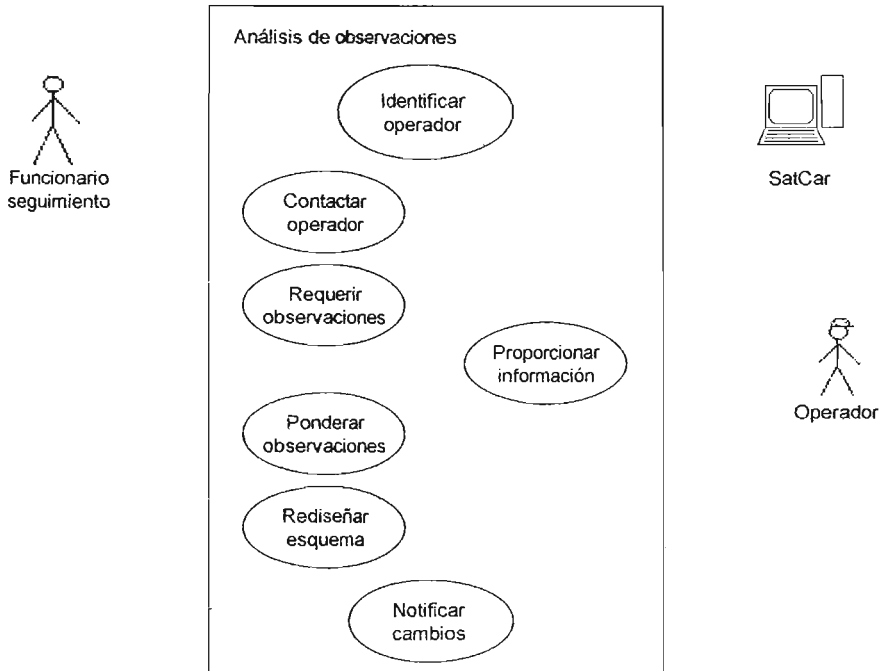










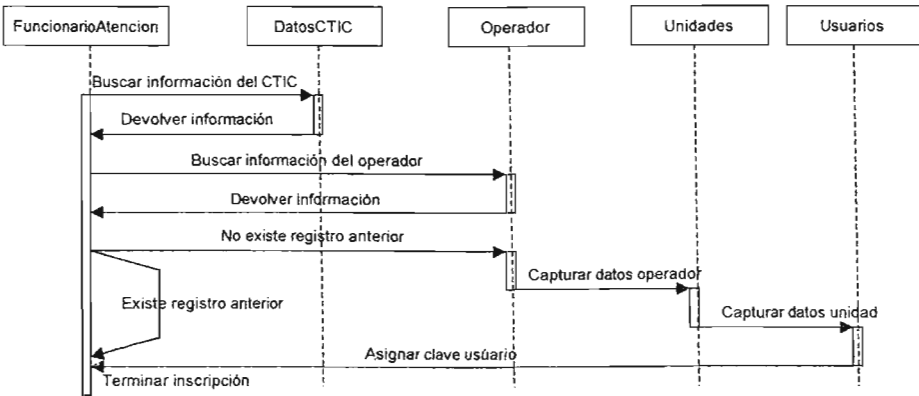


5.5 Diagramas de secuencias.

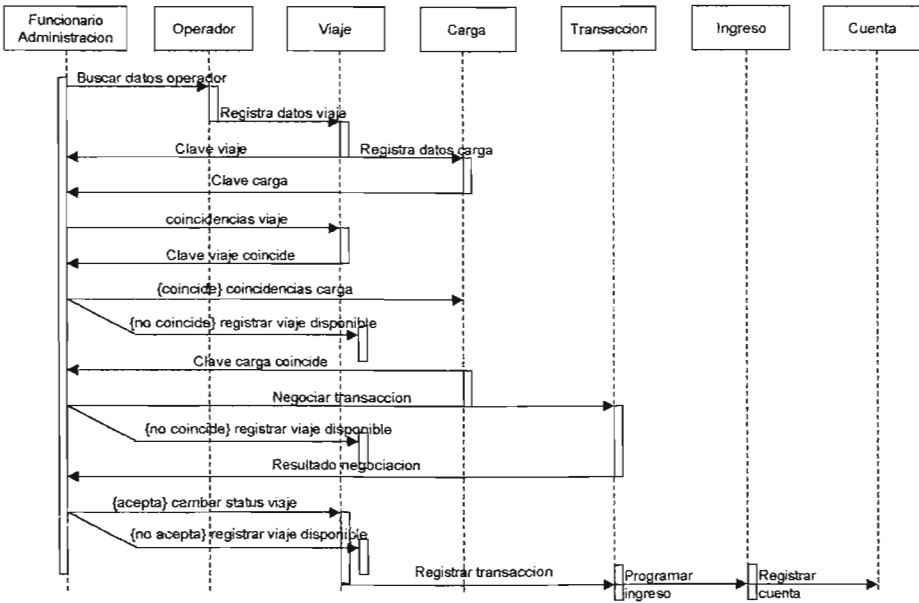
El diagrama de secuencias es una consecuencia del caso de uso en el que se involucra la variable tiempo, afectando la forma en que interactúan los diferentes objetos del SI. En estos diagramas, los objetos se colocan en la parte superior mientras que el tiempo avanza desde los objetos hacia la parte inferior del diagrama.

A continuación se ilustran los diferentes diagramas de secuencias diseñados para el SatCar.

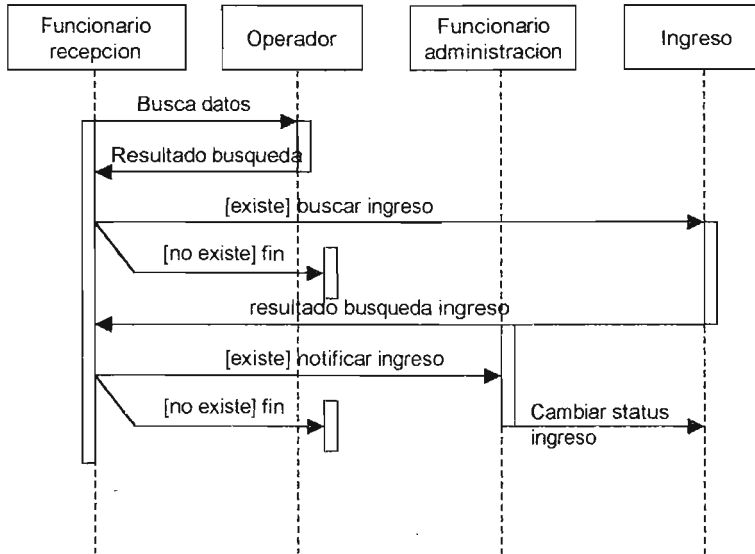
Proceso de inscripción al CTIC



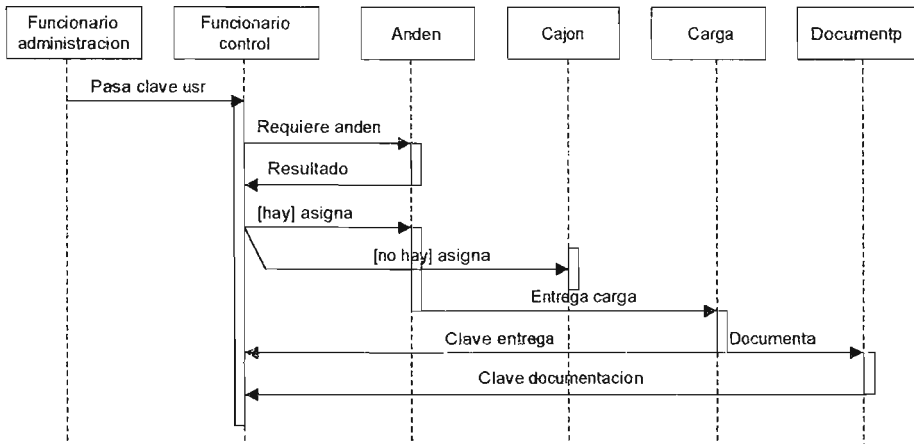
Negociación de transacciones



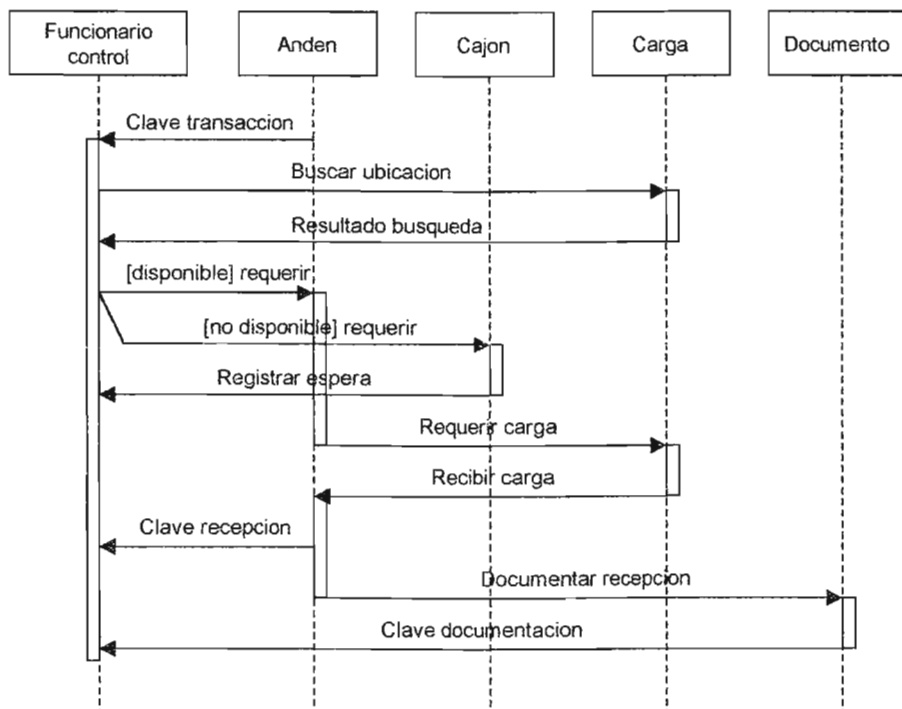
Ingreso controlado



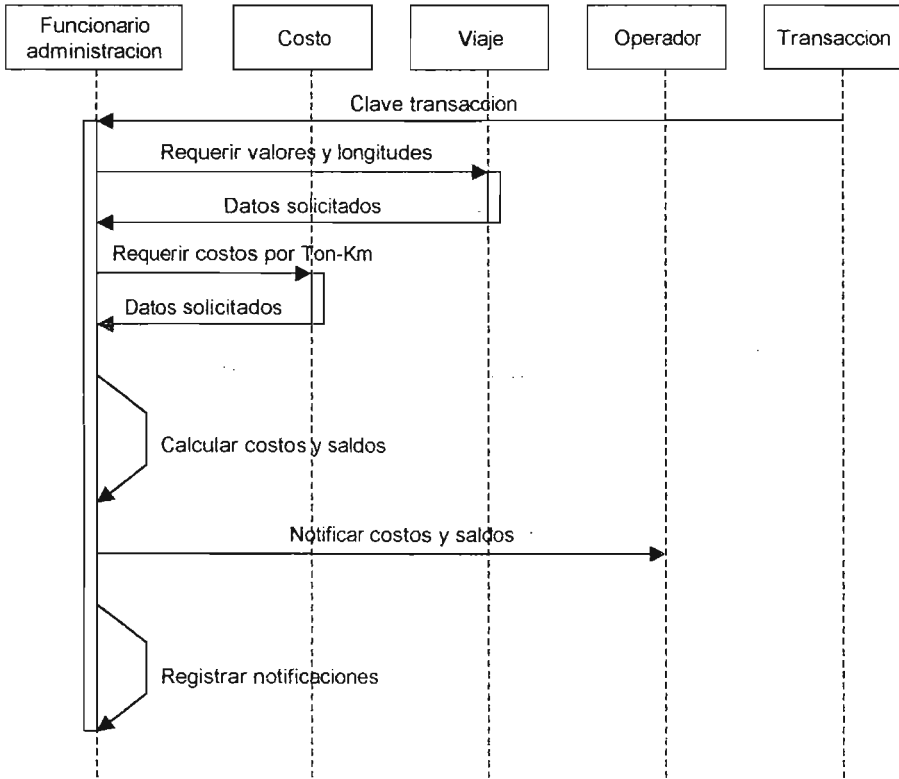
Administración entrega carga



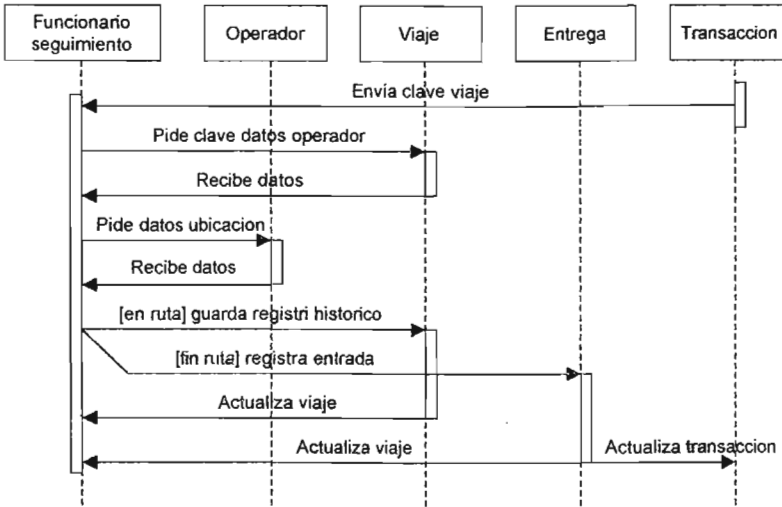
Administración recepción carga



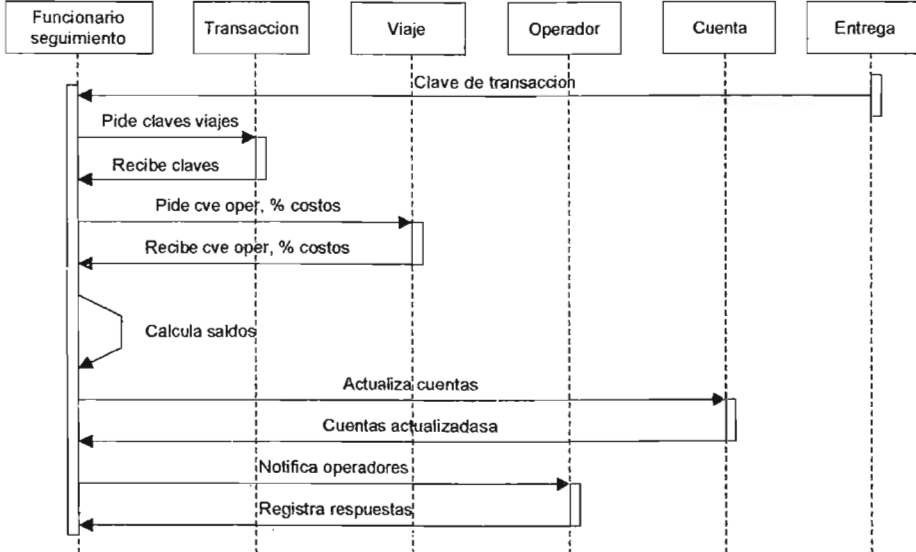
Costeo de viajes



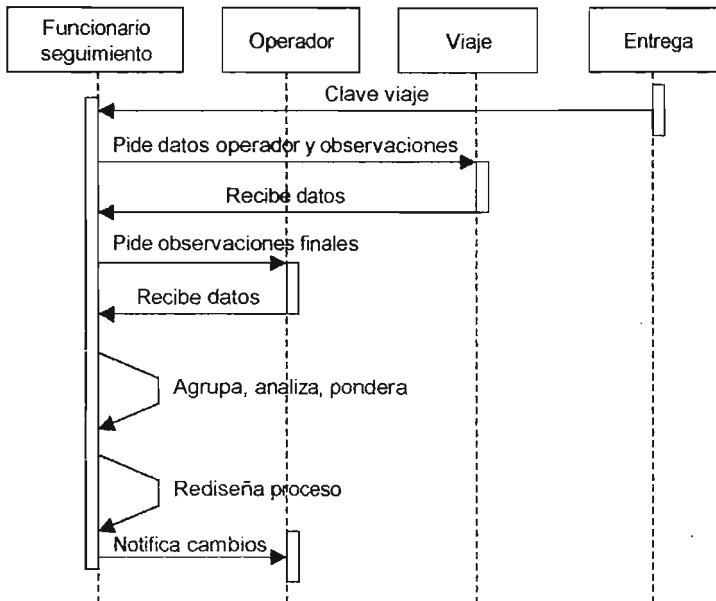
Seguimiento al proceso



Administración cuentas



Administración cuentas



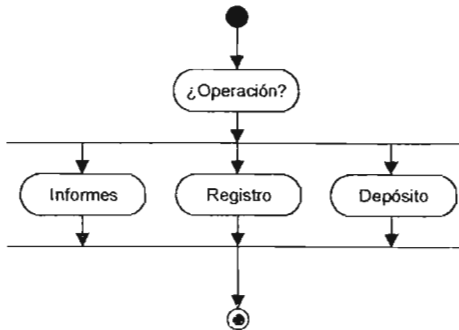
5.6 Diagramas de actividades.

Un diagrama de actividades es una herramienta gráfica que permite mostrar la visión simplificada de lo que debe ocurrir al interior de un SI durante una operación o proceso. A cada actividad se le representa como un rectángulo de esquinas redondeadas. El proceso dentro de una actividad se lleva a cabo y al terminar se pasa el control a la siguiente actividad. La transición de una actividad a otra se representa mediante una flecha. El punto inicial del diagrama es un círculo relleno, en tanto que el fin es una diana.

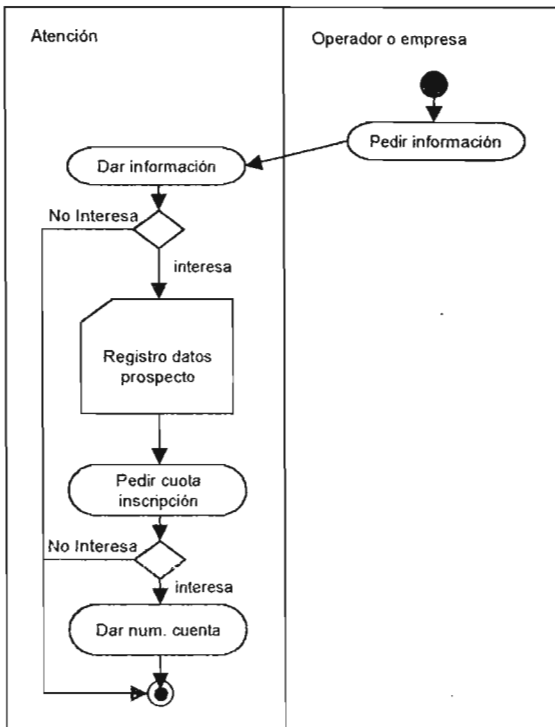
Los diagramas de actividades siguen en general los lineamientos comunes de los ya conocidos diagramas de flujo o flujogramas. Sin embargo, se complementan con el uso de cuadros de responsabilidad, esto es mediante cuadros que destacan quién se hace responsable de cada una de las actividades llevadas a cabo durante un proceso.

Los diagramas de actividades diseñados para SatCar se ilustran a continuación.

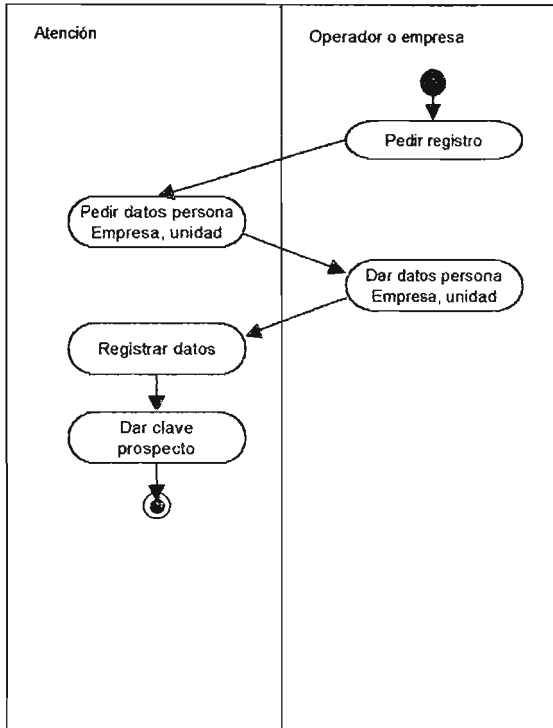
Actividades de atención



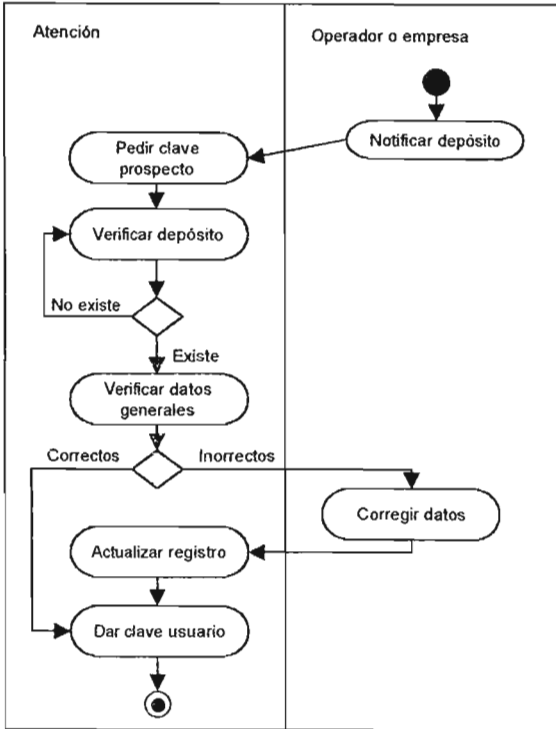
Pedir informes CTIC



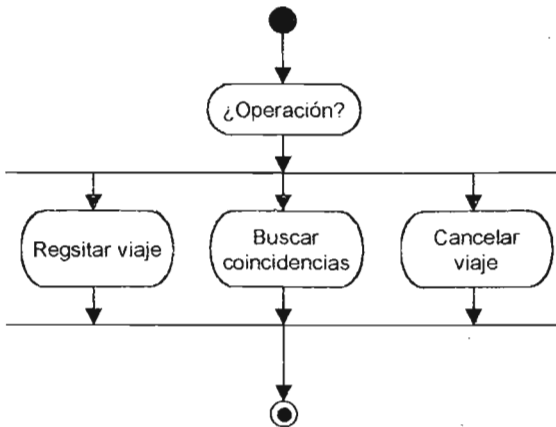
Registro de datos prospecto



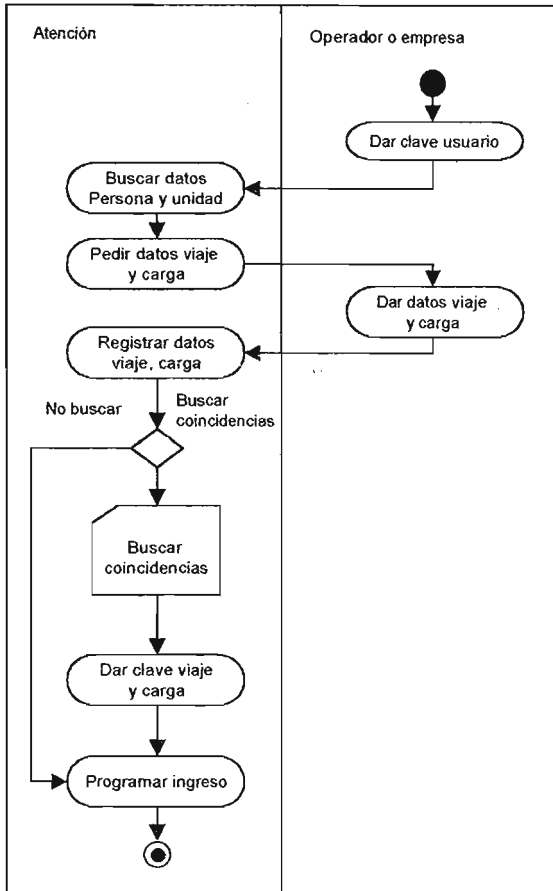
Registrar depósito



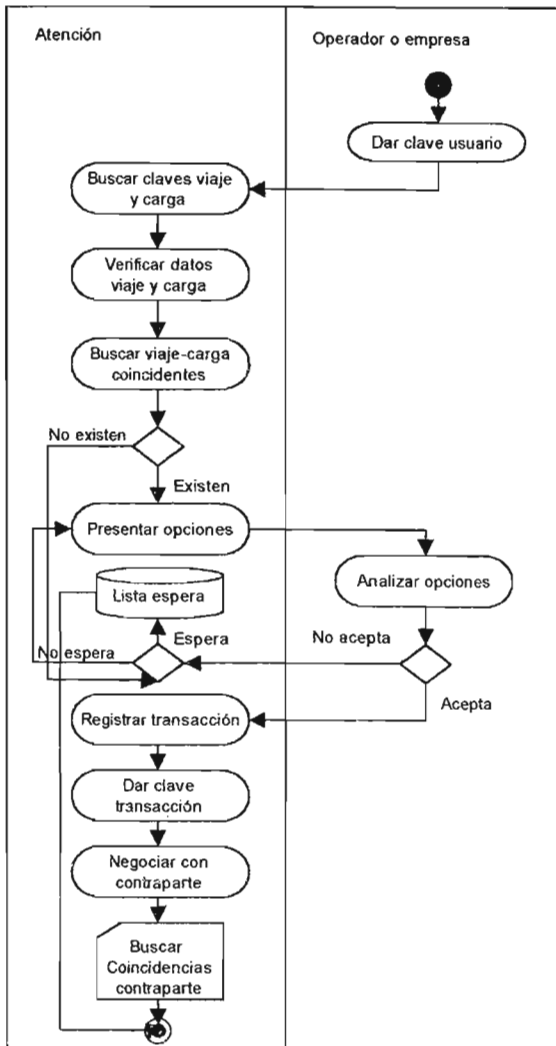
Actividades de negociación



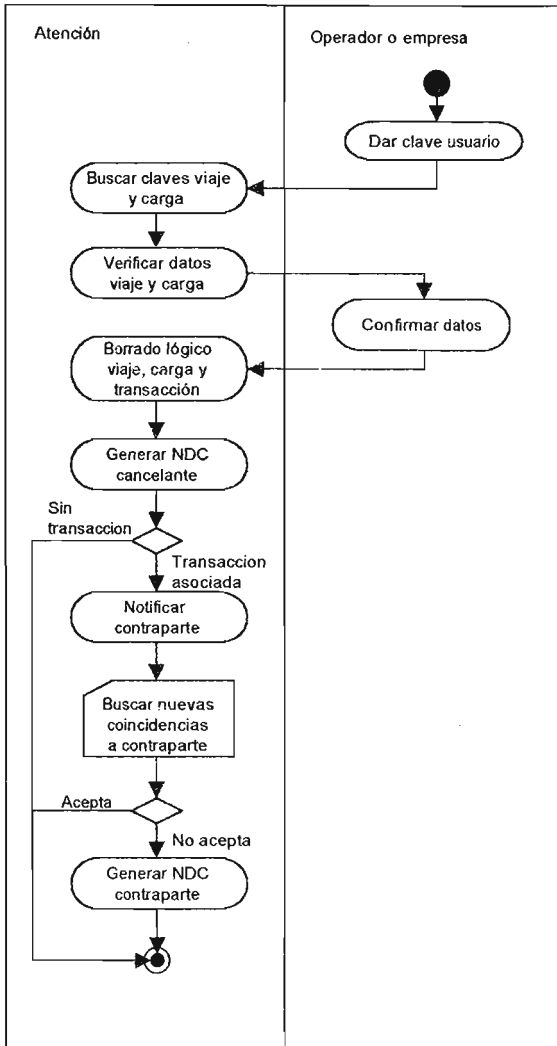
Registrar viaje



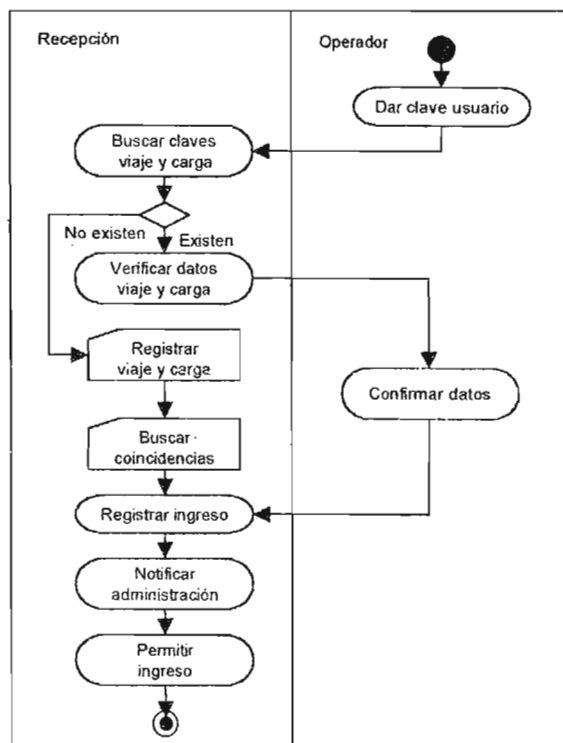
Buscar coincidencias



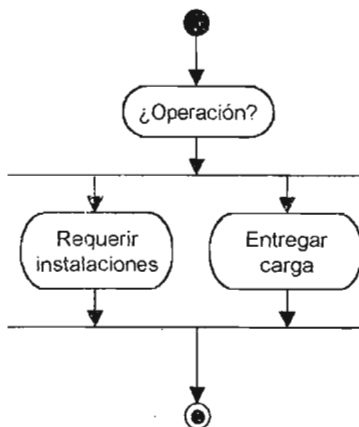
Cancelar viaje



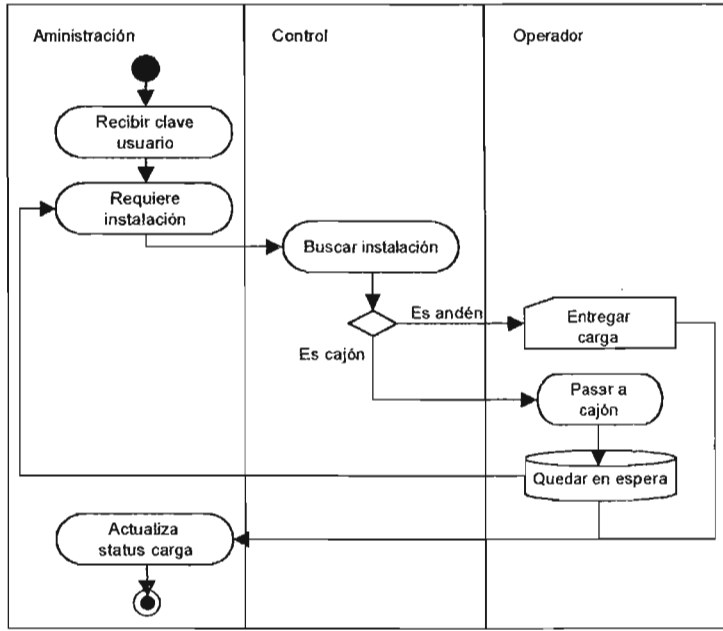
Acceso controlado



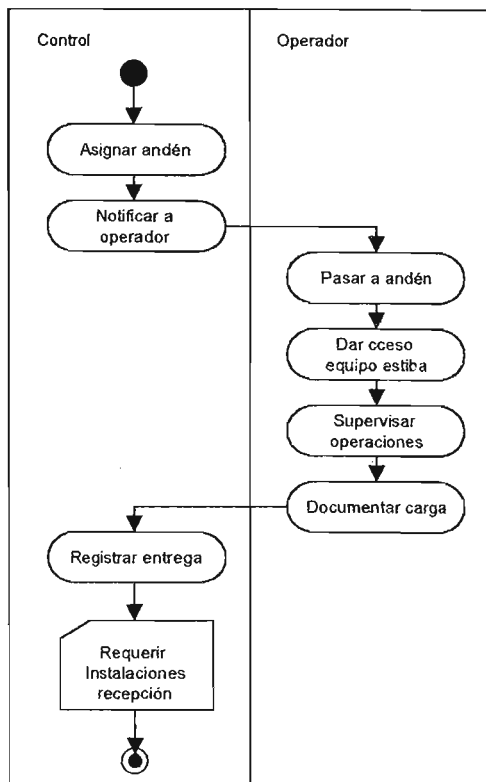
Actividades de entrega



Requerir instalaciones entrega

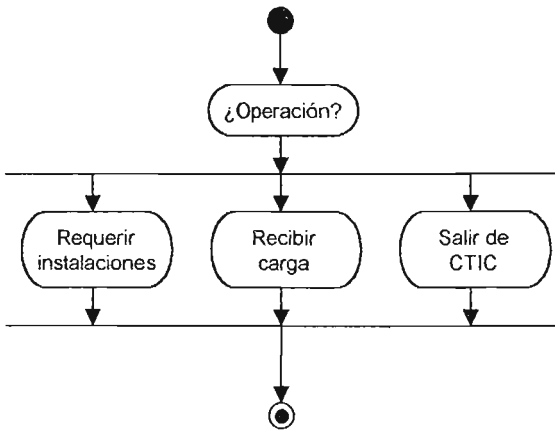


Entregar carga

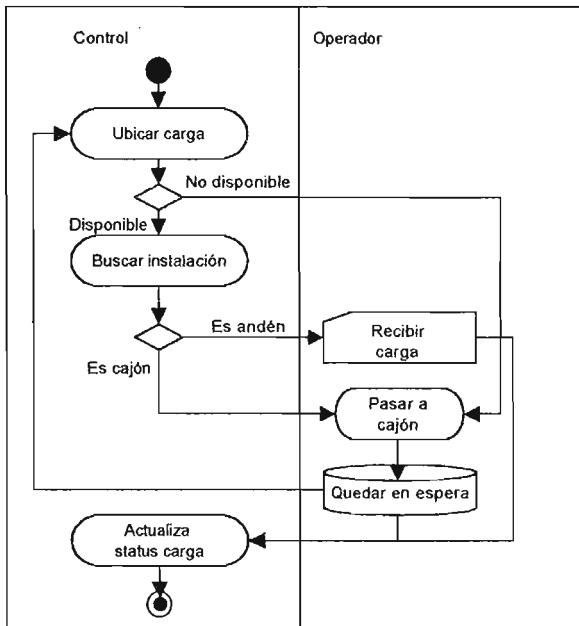


ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

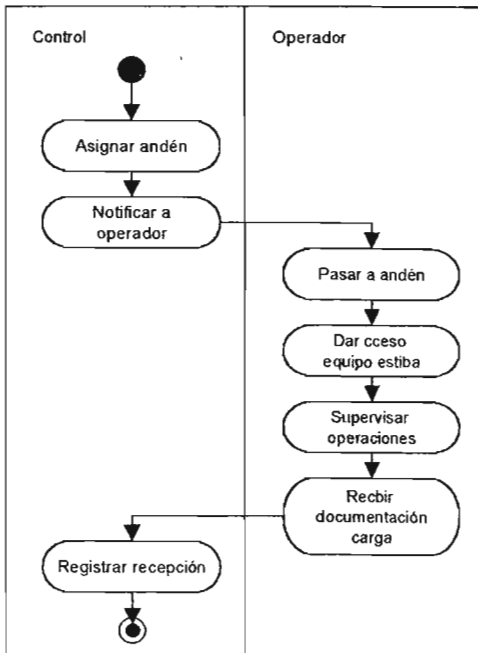
Actividades de recepción



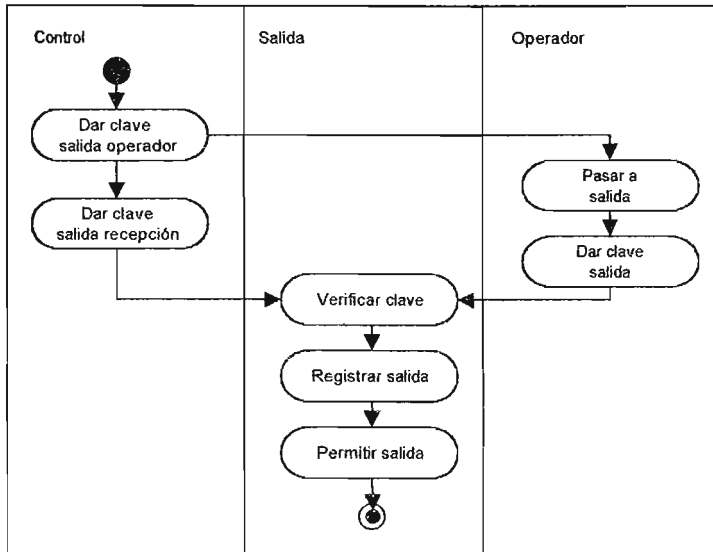
Requerir instalaciones recepción



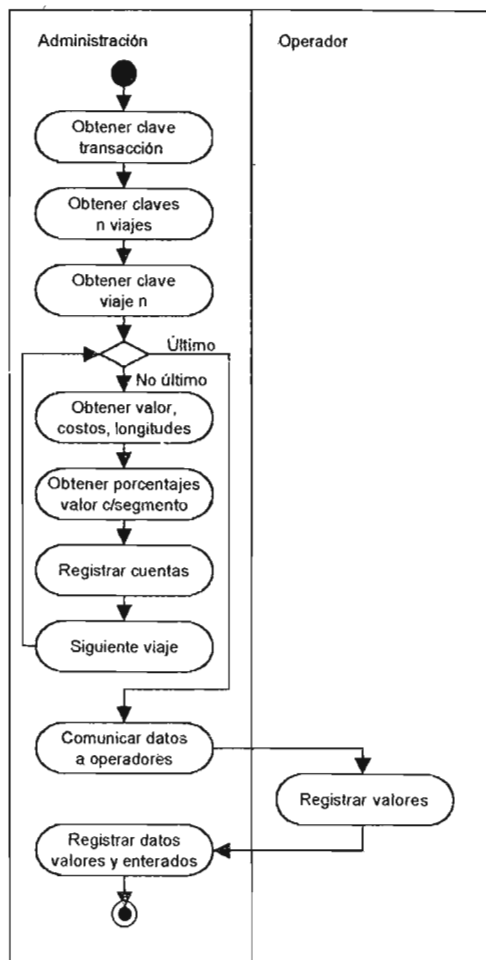
Recibir carga



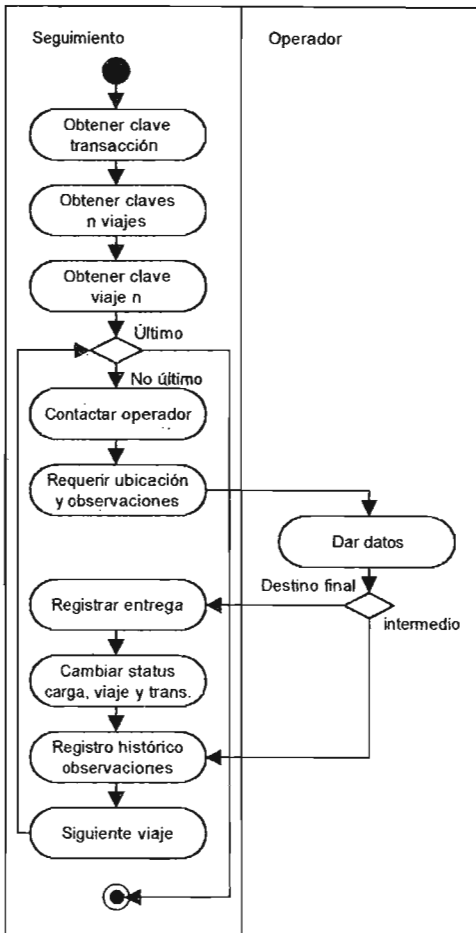
Salir de CTIC



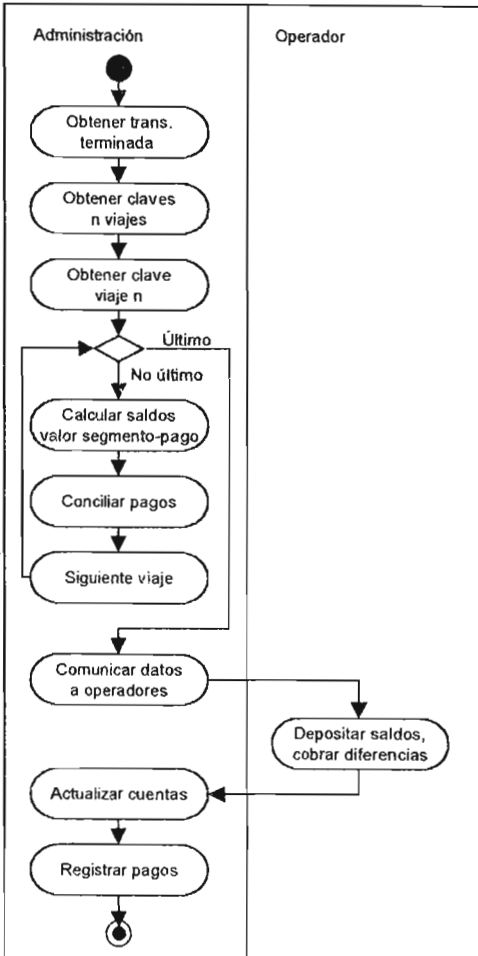
Costear viajes



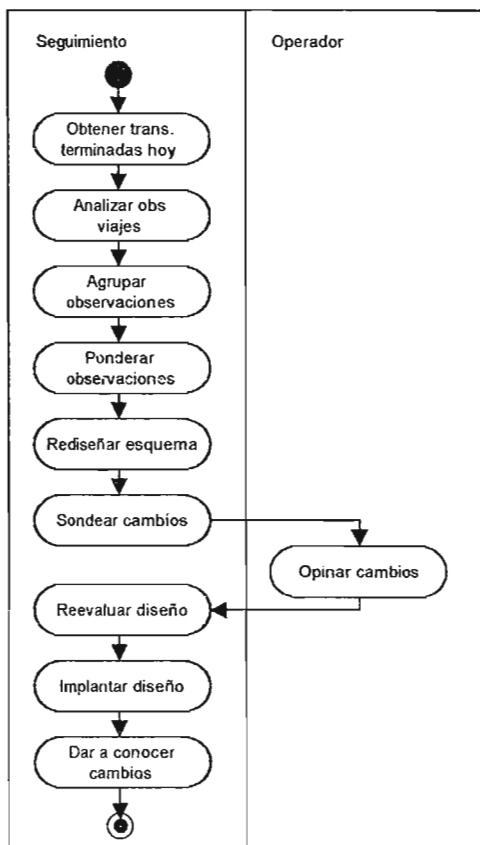
Seguimiento al proceso



Administración de cuentas



Análisis de observaciones

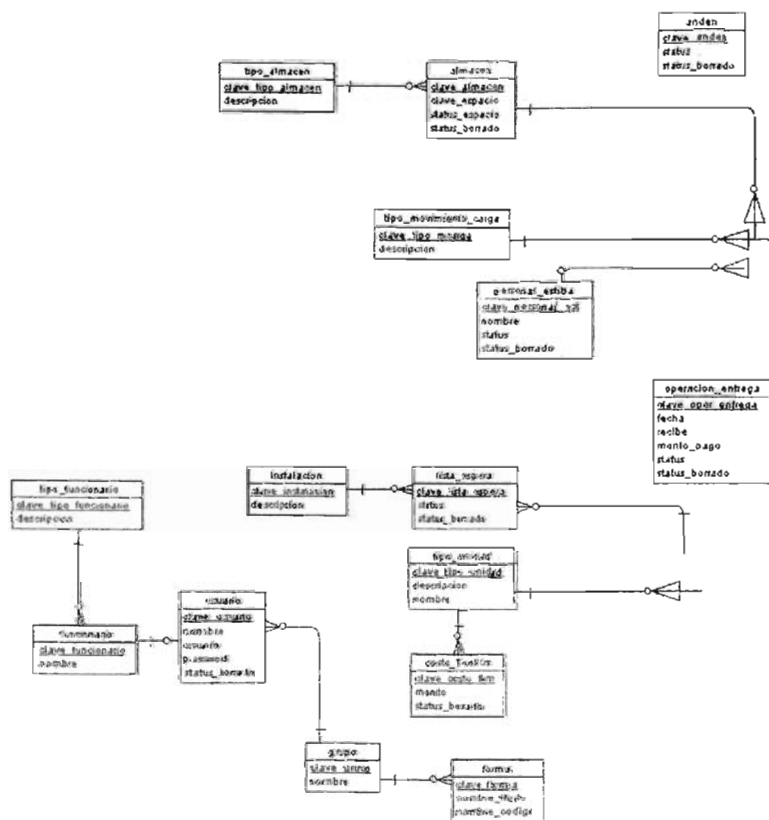


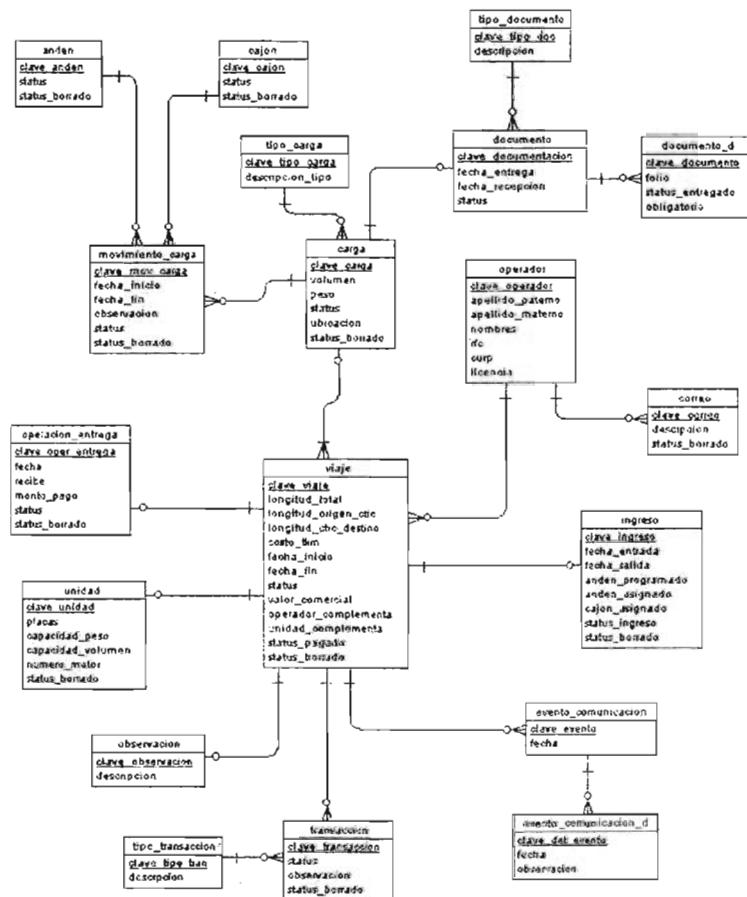
5.7 Modelo Entidad / Relación.

El Modelo Entidad/Relación (ME/R) es propuesto por Peter Chen en 1976 como una forma de modelar la estructura básica de una base de datos a un alto nivel de comprensión.

El ME/R es una vista unificada de la estructura de datos que representa una parte del mundo real o bien de determinado campo del conocimiento. Como su nombre lo indica, el ME/R se basa en entidades (cualquier objeto de interés para el universo descrito) que se relacionan entre sí.

A continuación se presenta en tres figuras complementarias el ME/R diseñado para el SatCar.





Capítulo Seis. El sistema administrador de transacciones de carga SatCar.

6.1 Introducción.

El presente capítulo tiene como finalidad ilustrar el uso correcto del SatCar. Para lo cual se presentarán todas y cada una de las pantallas (también llamadas formas) del sistema y se explicará la finalidad y uso de éstas.

Asimismo se hará un breve análisis de la tecnología del SatCar en términos de software y hardware.

6.2 La tecnología de SatCar.

SatCar es un sistema multi usuario que está basado en programación cliente / servidor. Esto es, el sistema se desempeña en dos sistemas de hardware, uno haciendo las veces de cliente y el otro de servidor. El cliente hará solicitudes de servicios al servidor tales como la ejecución de programas, la consulta de datos y la manipulación de los mismos. Por su parte el servidor estará encargado de administrar y procesar las peticiones que el grupo de clientes le soliciten.

SatCar es un sistema programado en tres capas, es decir, está formado por tres capas de software. Una de interfases de usuario o pantallas del sistema. La segunda es una capa de servicios basada en programación cliente / servidor. La tercera es una capa de datos estructurados, es decir una base de datos relacional.

La primera capa se encuentra residente en los sistemas o máquinas cliente, a través de esta capa el cliente realiza las peticiones al servidor y recibe respuesta. La segunda capa se encuentra tanto en el los clientes como en el servidor. En el caso del cliente, esta capa o segmento de software estructura la solicitud al servidor y procesa la respuesta. En el caso del servidor, esta capa convierte la solicitud del cliente a lenguaje de base de datos, recibe los datos, los ordena y los devuelve al cliente. Finalmente, la tercera capa se

encuentra en el servidor y se constituye como la base de datos relacional del sistema. su finalidad es mantener los datos ordenados y en forma estructurada y garantizar la integridad de los mismos.

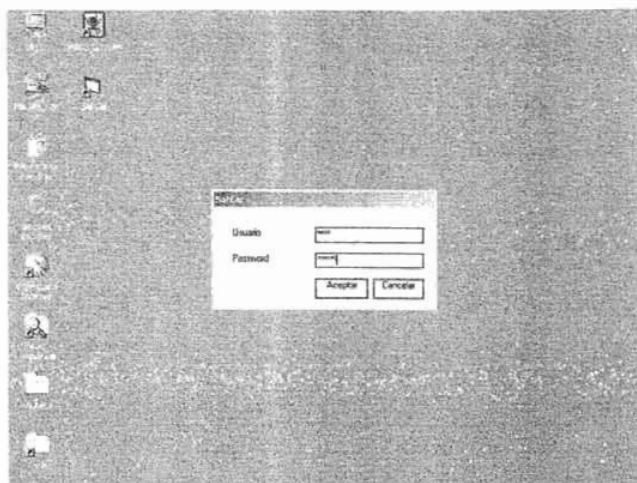
Para la programación de las dos primeras capas de SatCar se optó por el lenguaje MS Visual Basic, debido a su versatilidad a la facilidad de mantenimiento que ofrecen los sistemas programados en este lenguaje y por ser una herramienta de programación económicamente accesible en todos los sentidos.

Para la tercera capa se optó por MS SQL Server debido a la compatibilidad del manejador de base de datos con el lenguaje Visual Basic.

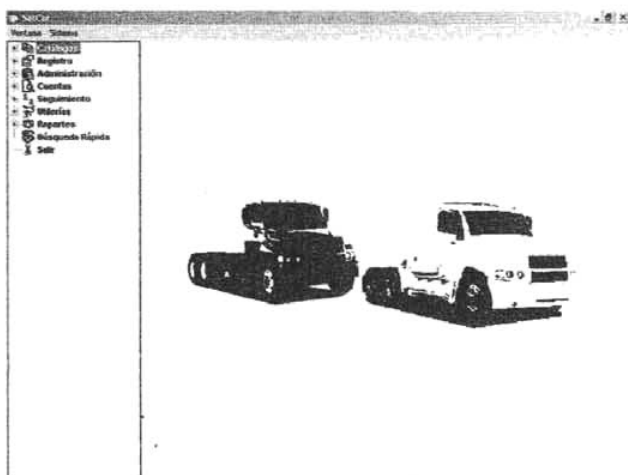
6.3 Las interfaces de usuario de SatCar.

A continuación se ilustrará una a una el uso y finalidad de cada forma de SatCar así como la importancia que tienen dentro del proceso operativo del CTIC.

Pantalla de inicio.



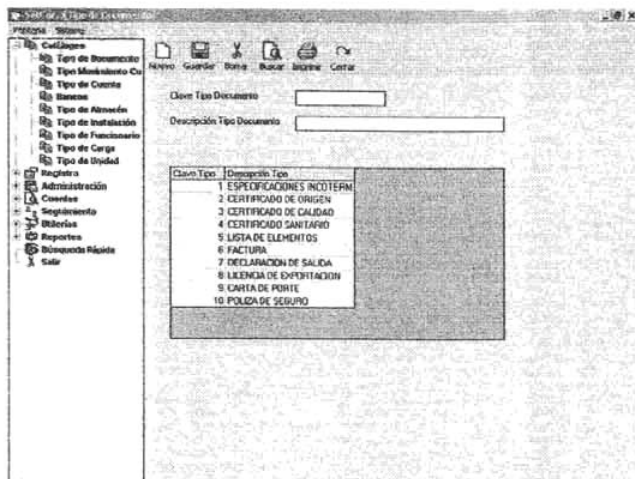
Pantalla principal.



Esta pantalla es el navegador de SatCar. Ofrece la posibilidad de operar el sistema en forma estructurada y de acuerdo al esquema operativo del CTIC.

Pantalla de tipos de documento.

En esta pantalla se capturan los diferentes tipos de documentos que pueden acompañar a la carga de un transportista. Como se puede observar, esta pantalla es parte de un grupo llamado catálogos. Como su nombre lo indica un catálogo es un grupo de elementos de entre los cuales se puede seleccionar uno para su uso independiente y distinto de los demás, al tiempo que el elemento se identifica con una clave única.

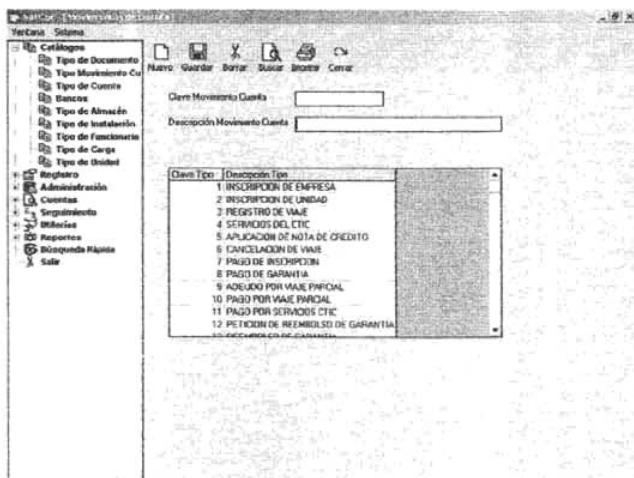


Esta como las demás pantallas muestra una barra de menú con diferentes botones. El primero llamado nuevo limpia la pantalla y la habilita para capturar un nuevo elemento del catálogo. El segundo llamado guardar, permite guardar en la base de datos del sistema los datos que hallan sido capturados en la pantalla. El tercero llamado borrar oculta sólo en algunos casos datos que han sido capturados con anterioridad y cuyo uso se considere inprocedente. El cuarto llamado buscar, despliega una pantalla donde se entra un parámetro de búsqueda y se despliega el resultado. Por ejemplo, si se introduce como parámetro de búsqueda la palabra "certificado" completa o trunca, el sistema devolverá los elementos 2, 3 y 4 en el control llamado grid, es decir, aquel control que aparece al fondo de la pantalla.

Cabe señalar que al hacer doble click sobre el control grid, el elemento seleccionado pasará al área de captura y podrá ser modificado y guardado de esa nueva forma en la base de datos.

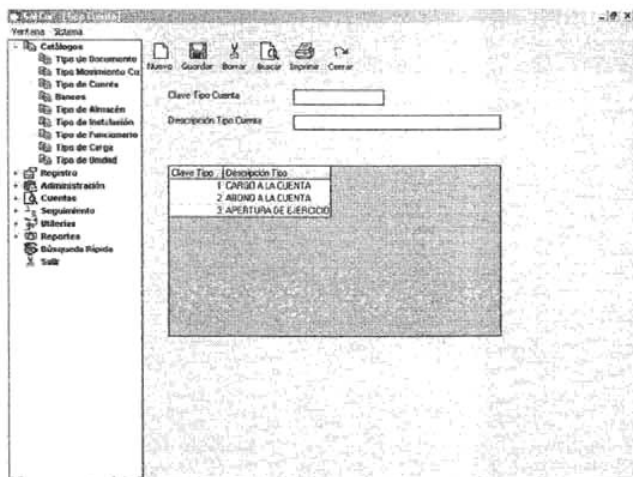
El quinto botón llamado imprimir, permite en caso de los reportes mostrar una pantalla extra que muestra datos seleccionados y preparados para ser impresos. El último botón cierra la pantalla.

Pantalla de movimientos de cuenta



En esta pantalla se capturan los diferentes conceptos de movimientos de cuenta, aplicables a la cuenta de una empresa transportista que haga uso de los servicios del CTIC.

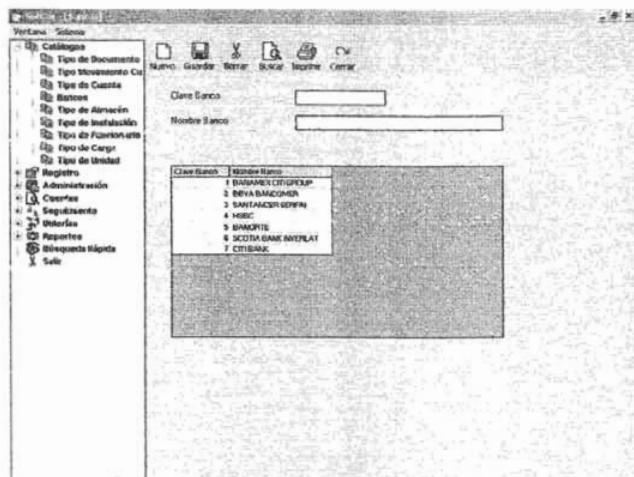
Pantalla de tipo de cuenta



En esta pantalla se capturan los diferentes tipos de movimiento de cuenta. Cargos, abonos y movimientos neutros como apertura de ejercicio.

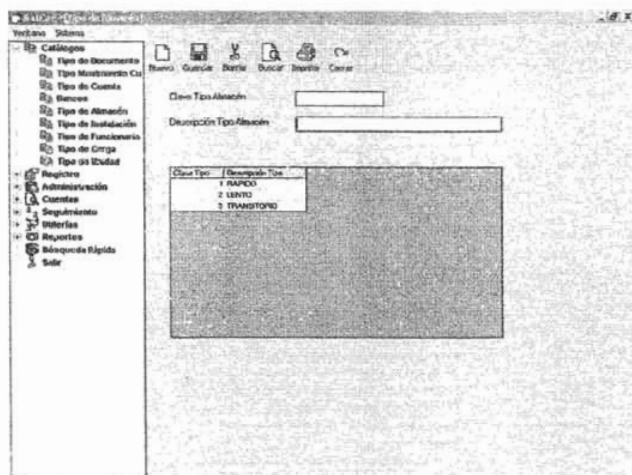
Pantalla de bancos.

En esta pantalla se capturan los diferentes bancos en los cuales una empresa usuaria del CTIC puede tener una cuenta.



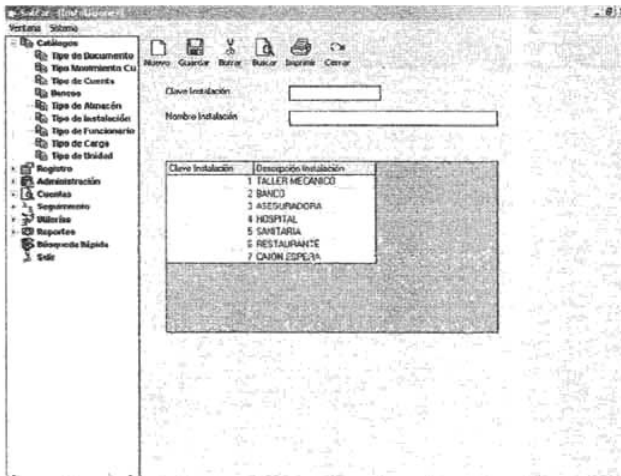
Pantalla de tipos de almacén.

En esta pantalla se clasifican los tipos de espacios de almacén del Centro como



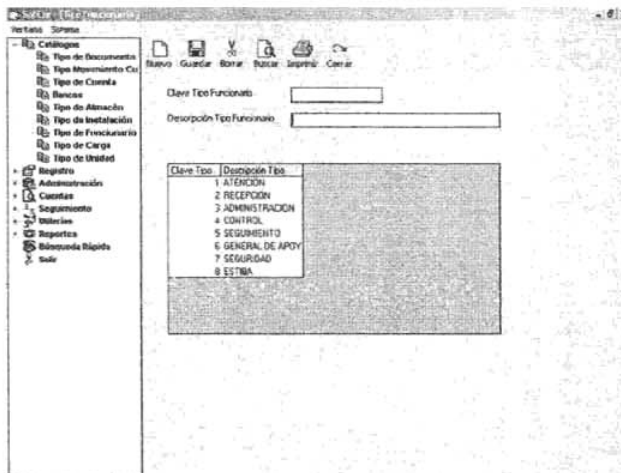
rápidos, lentos, transitorios o cualquier otro tipo de clasificación conveniente para la operación.

Pantalla de instalaciones.



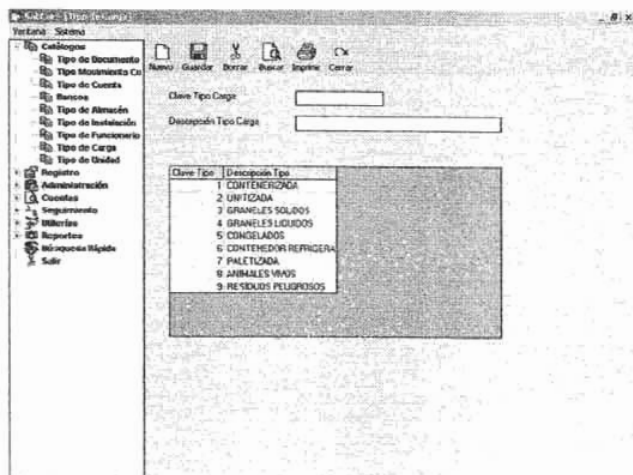
Esta pantalla permite capturar los diferentes tipos de instalaciones de servicios con los que cuenta el CTIC.

Pantalla de tipo de funcionario.



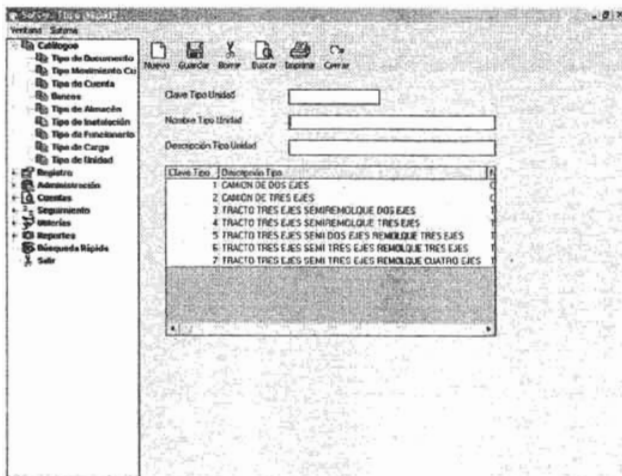
Esta pantalla tiene la finalidad de capturar los diferentes tipos de funcionarios del Centro.

Pantalla de tipos de carga.



Esta es la pantalla es una de las mas importantes del segmento de catálogos. Aquí se captura el tipo de carga que porta un transportista. Este tipo de carga deberá ser cotejado al momento de intentar negociar un viaje entre transportistas.

Pantalla de tipo de unidad.



esta pantalla es tan importante como la anterior. Aquí se captura el tipo de unidad de transporte, la cual también deberá ser considerada en el proceso de la negociación.

Pantalla de empresas.



En esta pantalla se capturan datos básicos de las empresas que desean ser usuarias del CTIC. Los datos aquí capturados son únicos para la empresa. Datos tales como dirección, teléfono, correo electrónico y en general todos aquellos que se repiten, son capturados en otras pantallas.

Pantalla de operadores.

Clave Operador	Empresa	Paterno	Materno
1	CENTRO DE TRANSFERENCIA E INTERCAMBIO DE CARGA	GENERCO	LÓPEZ
2	FRANSCO LÓPEZ LÓPEZ	LÓPEZ	LÓPEZ
3	JUAN GARCIA NAVA CO.	OPPOCA	NAVA
4	TRANSPORTES PTC CO. MEXICO	BOSH	BLAFI
5	TRANSPORTES RODRIGUEZ	FEDRIGUEZ	DEL PRAN
6	TRANSPORTES CALZIS	OLLAZO	ORTIGA
7	TRANSPORTES MERCURIO	SANCHEZ	HERNANDEZ
8	TRANSPORTES BEO BALCERAS	BALCERAS	PINO
9	TRANSPORTES BRIGIDO	BRIGIDO	BLAFIPEZ

En esta pantalla se capturan los datos del operador de la unidad, posteriormente se elige del combo (control desplegable con una flecha hacia abajo) la empresa a la cual pertenece el operador.

Pantalla de direcciones.

Clave Dirección	Empresa	Calle
1	CENTRO DE TRANSFERENCIA E INTERCAMBIO DE CARGA	MORFEL
2	JUAN GARCIA	OPPOSITE CD
3	TRANSPORTES RODRIGUEZ	NEOFICOHIDRAULICOS
4	FRANSCO LÓPEZ LÓPEZ	SURAS
5	TRANSPORTES PTC CO. MEXICO	AGUASIENTES SUR
6	PLATES PARTID	AVES
7	PRODUCTORES DE OPTICAS S.A.	AVENA

Aquí se capturan los datos del domicilio, posteriormente se elige de alguno de los dos combos una empresa o un operador, según sea el caso del titular del domicilio.

Pantalla de teléfonos y correos electrónicos.

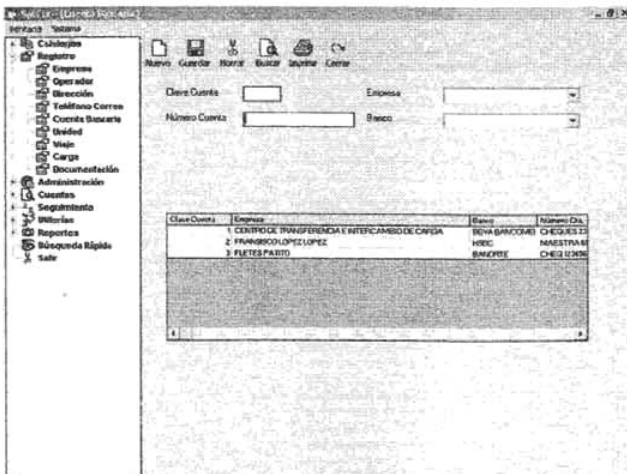
En esta pantalla se capturan los datos de teléfono o correo electrónico. Sólo es posible capturar a la vez un teléfono o un correo, por lo que si se escribe sobre un campo (control editable de captura) de teléfono, el campo de correo desaparecerá y viceversa. Se deberá elegir posteriormente si la información pertenece una empresa o de un operador.

Pantalla de cuentas bancarias.

Esta pantalla permite capturar las cuentas bancarias de las diferentes empresas capturadas.

Una vez capturado el número de cuenta, se deberá elegir la empresa propietaria de la cuenta así como el banco que presta el servicio a la empresa.

Cabe señalar que aquí se hace notorio el uso de los catálogos del SI, ya que la información de empresa y banco capturados en la sección anterior, se presentan en esta pantalla como opciones de captura no editable, sino únicamente referenciables. Tal como se había explicado el funcionamiento de los catálogos.



Pantalla de unidades.



En esta pantalla se capturan las diferentes unidades de transporte usuarias del CTIC. Como se aprecia en la figura, se capturan características físicas de la unidad así como la empresa a la cual pertenece y el tipo de unidad en la que cae su clasificación. Este es otro ejemplo claro del uso de los catálogos de SatCar.

Pantalla de viajes.

Clave	Placa	Operador	Origen	Destino	Fecha
1	CL3107	FERRANDEZ COLLAZO ORTEGA	NEVOLEFRENDO	LAJUNGO CAJONERAS	2005/08/04
2	ME9107	MARQUEZ SANCHEZ HERRERA	LAJUNGO CAJONERAS	VERACRUZ	2005/08/04
3	AG6208	ALFONSO AGUILAR SANCHEZ	VERACRUZ	NEVOLEFRENDO	2005/08/04
4	HO9107	BLANCO FERRERA GARCIA	MONTENREY	ACAPULCO	05/05/08
5	TR6817	RICARDO RODRIGUEZ DEL TRUJILLO	ACAPULCO	MONTENREY	05/05/08

aquí se capturan datos del viaje tales como el operador responsable, las placas de la unidad de transporte, el inicio y fin del viaje y el origen y destino del mismo.

Estos datos serán los más importantes al momento de negociar la transferencia o intercambio de la carga.

Pantalla de carga.

Vehículo	Placa	Operador	Origen	Destino	Fecha
1	CL3107	FERRANDEZ COLLAZO ORTEGA	NEVOLEFRENDO	LAJUNGO CAJONERAS	2005/08/04
2	ME9107	MARQUEZ SANCHEZ HERRERA	LAJUNGO CAJONERAS	VERACRUZ	2005/08/04
3	AG6208	ALFONSO AGUILAR SANCHEZ	VERACRUZ	NEVOLEFRENDO	2005/08/04
4	HO9107	BLANCO FERRERA GARCIA	MONTENREY	ACAPULCO	05/05/08
5	TR6817	RICARDO RODRIGUEZ DEL TRUJILLO	ACAPULCO	MONTENREY	05/05/08

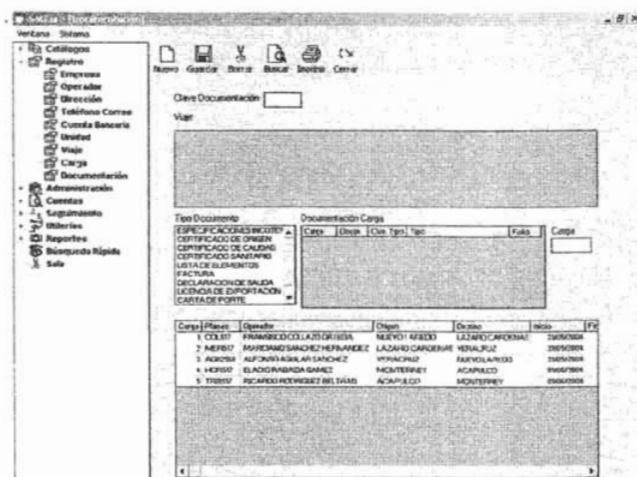
Aquí se capturan los datos de la carga transportada en un viaje.

Cabe en este momento señalar que el dato básico de operación del sistema a partir de este punto es el viaje, concretamente la clave de viaje asignada por el sistema.

En adelante, la clave de viaje será el dato principal a través del cual se administre el ingreso de la unidad, la generación de movimientos de cuenta, la ubicación de la carga, el status de la misma y la comunicación con el operadore entre otras acciones.

Se deberá elegir del grid de la parte superior el viaje al cual se le capturará la carga. Mediante doble click al grid se realiza la selección del viaje (sin carga asignada), posteriormente se captura el tipo de carga, el peso en kilogramos y el volumen en metros cuadrados de la misma. Estos datos son también muy importantes al momento de negociar una transacción.

Pantalla de documentación.



En esta pantalla se captura la documentación que acompaña a la carga.

Del grid superior se elige mediante doble click el viaje cuya carga se documenta. Posteriormente de la lista ubicada en la parte media se selecciona por doble click los documentos que acompañan a la carga. Estos documentos se agregarán al grid intermedio, en el cual el folio de cada documento será capturado.

Una vez guardados los datos, la documentación aparecerá en el grid inferior, desde donde estarán disponibles para su consulta y modificación.

Pantalla de ingreso.

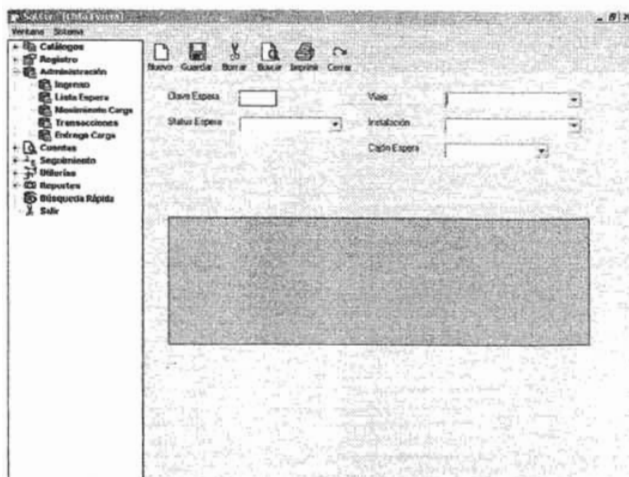
Ingreso	Vicio	Estado	Fecha	Andén P	Cajón	Status
1	1	09/05/2004 10:30	02/06/2004 08:00	1	1	0 TERMINADO
2	2	09/05/2004 10:30	09/05/2004 22:30	1	2	0 TERMINADO
3	3	09/05/2004 10:30	09/05/2004 22:30	1	3	0 TERMINADO
4	4	09/05/2004 10:30	09/05/2004 22:30	2	1	0 TERMINADO
5	5	09/05/2004 10:30	09/05/2004 22:30	3	2	0 TERMINADO

En esta pantalla se controla el ingreso y salida de las unidades del Centro. Se debe registrar el ingreso programado cuando se da de alta un viaje y se le asigna un andén o cajón como programados. Cuando la unidad llega físicamente al CTIC el ingreso es seleccionado y pasa a un status de "en desarrollo". Se le asigna además según la demanda un andén o un cajón de espera. Cuando la unidad sale del Centro, en esta pantalla se registra su salida y el status del ingreso pasa a "terminado".

Pantalla de lista de espera.

Se hace uso de esta pantalla si llega una unidad y no existe un andén donde pueda entregar o recoger carga, o bien, si la carga que espera recoger no ha llegado al centro.

El status en lista de espera puede ser "listo" si la unidad está en espera de ser atendida u "ocupado" si la o el operador unidad está en otra instalación dentro del CTIC. Se deberá seleccionar la instalación en la que espera la unidad y de ser el caso, el cajón de espera en el que se encuentra.



Pantalla de movimiento de carga.

En esta pantalla se administran los movimientos de carga tales como entrega, recepción, espera y almacenamiento, igualmente se administra el status de los andenes y espacios de almacén.

Aquí se registran datos como la carga (clave), el tipo de movimiento (entrega o recepción), el personal encargado del movimiento, el almacén al que se destina la carga, el andén que se está ocupando, el status del movimiento (entregando, recibiendo o esperando) y si se desea, algún comentario al respecto. Cabe señalar que en esta pantalla el viaje no es la clave de operación, sino la carga, ya que una vez entregada al almacén, si se desea recogerla para ser llevada a su destino final, se deberá seleccionar a la carga para cambiar su status y ubicación.

Verano - SatCar

Administración

Clave Movimiento

Carga/Viaje

Tipo Movimiento

Personal Estibador

Fecha Inicio: 03/06/2004 12:34

Fecha Fin: 03/06/2004 13:34

Status Movimiento

Observaciones

Pantalla de transacciones.

Verano - SatCar

Administración

Clave Transacción

Viaje

Buscar

Clave Viaje por Carro/elemento

Clave Viaje Complementario

Status Transacción

Tipo Transacción

Observaciones

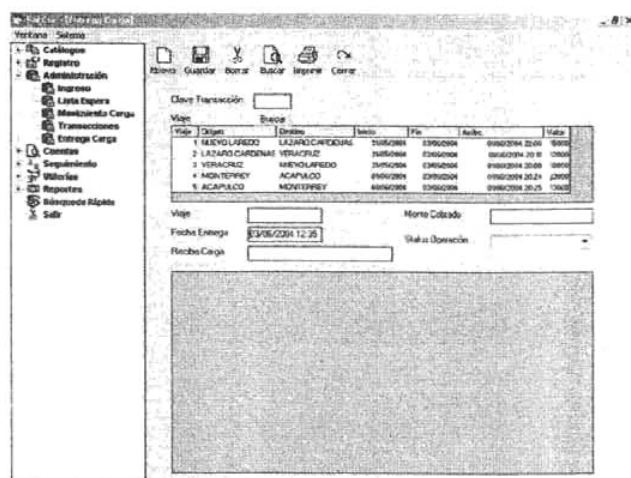
Clave	Viaje	Comp	Tipo	Estado	Observaciones
1	1	2	TRANSFERENCIA	EN PROCESO	TRANSACCION ACEPTADA
2	2	2	TRANSFERENCIA	EN PROCESO	NEGOCIADA
3	3	1	TRANSFERENCIA	EN PROCESO	NEGOCIADA
4	4	2	INTERCAMBIO	EN PROCESO	NEGOCIADA

Esta pantalla se utiliza para analizar los viajes que pueden ser negociados con los transportista. En el grid superior aparecen los viajes negociables y sus características tales como origen, destino, fecha de inicio, de fin de recorrido y de ingreso al CTIC. El botón buscar sobre el grid permite hacer una selección más estricta de viajes negociables, esto es al buscar un origen o destino específicos.

Del grid de viajes se seleccionará primero el viaje a complementar, después el que complementa, es decir, el viaje del transportista con el que se está negociando, se seleccionará después el tipo de transacción (intercambio o transferencia), el status de la transacción (negociada o negociable) y se hará la observación de que la transacción debe ser aprobada por los dos transportistas involucrados.

Una vez aprobada la negociación, se seleccionará la transacción para cambiar su status a negociada.

Pantalla de entrega de la carga.



Una vez reportado que se ha entregado la carga a su destino final, en esta pantalla se seleccionará el viaje y se registrarán los datos correspondientes. Fecha y hora de entrega, quién recibe la carga, el monto cobrado por el servicio y el status de la entrega (terminada o pendiente). Esta operación cambiará el status de la carga a "entregada" y del viaje a "terminado".

Pantalla de cuentas.

Esta pantalla se utiliza para registrar las cuentas de las empresas y los movimientos de la cuenta.

Los motivos por los que se crea un movimiento de cuenta son los siguientes:

Cargo por inscripción de empresa cuando se registra la empresa

Cargo por inscripción de unidad cada vez que se registra una nueva unidad

Cargo por registro de viaje cada vez que se registra un nuevo viaje

Cargo por cancelación de viaje

Abono por pago de inscripción (empresa y/o viaje)

Abono por pago de garantía (por registro de viaje)

Cargo por viaje parcial realizado. Siempre que las distancias cubiertas por el transportista tengan un valor comercial menor al pago recibido en el destino final de la carga.

Abono por viaje parcial realizado. Siempre que las distancias cubiertas por el transportista tengan un valor comercial mayor al pago recibido en el destino final de la carga.

Es necesario señalar que estos últimos dos tipos de movimientos se registran automáticamente por el SatCar al momento de cerrar una transacción.

- Pago por viaje parcial realizado. El cual puede ser un cargo o abono y se registra para dejar en ceros el saldo de una cuenta.

El procedimiento de registro es el siguiente. Se selecciona mediante un click una empresa de la lista de empresas. Se selecciona por doble click un movimiento de la lista de movimientos, esta operación trasladará el movimiento al grid de la parte media de la pantalla. En el grid de detalle de cuenta se captura la información tipo ("cargo", "abono", "c" o "a" es indistinto para el sistema), el monto del movimiento y las observaciones pertinentes.

Si la empresa ya tiene un registro de cuenta, se seleccionará del grid de cuentas mediante doble click. El resto del registro de movimientos es igual al descrito en el párrafo anterior.

Notas de Crédito

Clave Cuenta:

Empresa: Movimiento:

ASIGNACION DE EMPRESA
 ASIGNACION DE INGRESO
 REGISTRO DE VIAJE
 ANULACION DE VIAJE
 CANCELACION DE VIAJE
 PAJON DE RESCIPCION
 PAJON DE GARANTIA

Detalle de Cuenta

Cuenta	Empresa	Movimiento	Tip/Total	Capitulos	Observaciones
[Grid area]					

Saldo:

Quentas

Cuenta	Empresa	Saldo
1	FRANCO LERPEL LOPEZ	800
2	JAN GARCIA NAVA CD	800
3	TRANSPORTES PTIC CO MEXICO	800
4	PLETES PATITO	800
5	INDUCI TORRES DE HORTALIZAS S.A	940/3796
6	TRANSPORTES FICERQUEZ	940/3796
7	TRANSPORTES COLLADO	361/2898
8	TRANSPORTES MEXICANO	403/444
9	TRANSPORTES TRES BANDERAS	500
10	TRANSPORTES ESPERO	800
11	DEFENSADO MARIANA	800
12	TRANSPORTES CAZANES	800
13	TRANSPORTES CALZADA	940/3796

Pantalla de notas de crédito.

Notas de Débito

Clave IDC:

Empresa: Status:

Monto: Saldo:

Observaciones:

[Large Grid Area]

Esta pantalla se utilizará para registrar y administrar las notas de crédito generadas durante la operación del CTIC.

El motivo principal por el que se puede generar la nota de crédito es por la imposibilidad de negociar una transacción con un transportista que ya halla pagado el registro de su viaje. A fin de no perder dinero, el CTIC generará una nota de crédito aplicable en cualquier momento, es decir, como pago de garantía, como pago inscripción, como pago de viaje parcial, entre otros.

El procedimiento de captura es el siguiente. Seleccionar la empresa a la cual se le genera la nota; capturar el monto; capturar el status de "nueva"; capturar el saldo igual al monto.

Si la nota ha sido aplicada. Seleccionarla del grid de notas mediante doble click; actualizar el status a "parcial" o "aplicada" según sea el caso; actualizar el saldo igual al monto menos la parte aplicada.

Pantalla de comunicación.

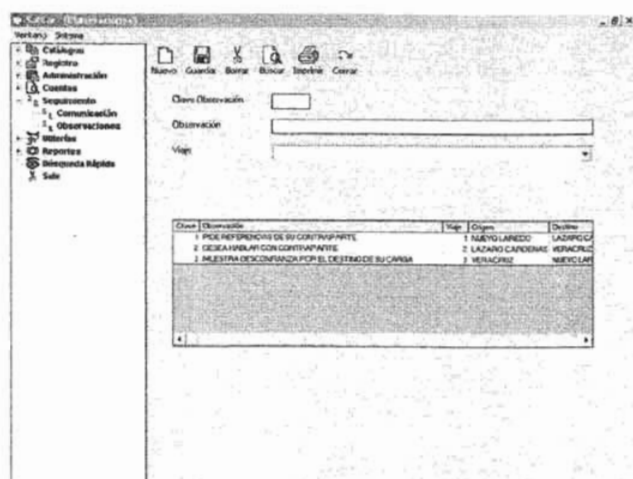
Vuelo	Origen	Destino	Monto	Vía	Operador
1	EL ESTE LINDERO	LAFONTE CAROLINA	2000000	EDM00004	FRANCISCA DELIBERTIA
2	LAZARO CARDENAS	VEFACIAC	2000000	EDM00004	RAFAEL SANDOZ HERNANDEZ
3	VERACRUZ	MANTOLPERRIO	2000000	EDM00004	ALFONSO AGUILAR SANCHEZ
4	MONTRENEY	ACAPULCO	8000000	EDM00004	ELIJIO RAMIREZ GARCIA
5	ACAPULCO	MONTRENEY	8000000	EDM00004	RICARDO RODRIGUEZ DEL TRAM

En esta pantalla se registran los comentarios aportados por el transportista cada vez que se establece comunicación con él.

El procedimiento de captura es el siguiente. Si nunca se ha establecido comunicación para el viaje, éste se selecciona del grid de viajes; se captura el campo de comentarios y se oprime la tecla enter, esto pasará al comentario, la fecha y hora actuales al grid de comentarios registrados; se oprime el botón de guardar.

Si ya se ha establecido comunicación con anterioridad, se selecciona el viaje del grid de eventos de comunicación; se captura el comentario nuevo y se guardan los cambios.

Pantalla de observaciones.



En esta pantalla se capturan las observaciones al cierre del viaje, es decir cuando la carga ha sido entregada a su destino final.

El procedimiento de captura es: capturar la observación; seleccionar el viaje del combo de viajes y salvar los cambios.

Las pantallas siguientes son muy similares a las pantallas de catálogos. Su procedimiento de captura es el mismo, pero por ser de uso mas frecuente forman parte de una sección distinta del sistema.

Pantalla de espacios de almacén.

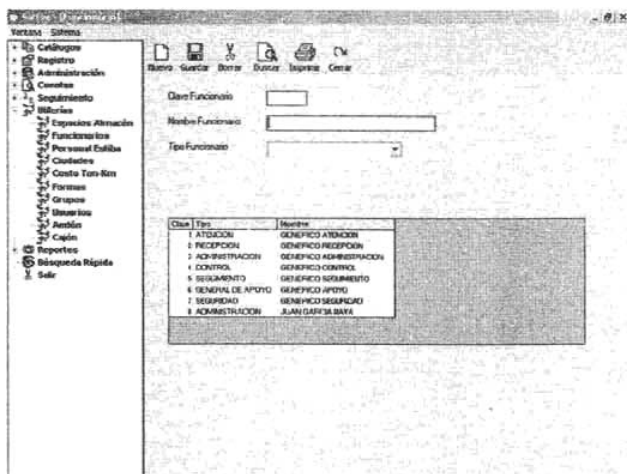
Esta pantalla permite capturar y administrar el status de los espacios de almacén. La clave de espacio está representada por: dos caracteres para identificar si es rápido o

lento; dos para identificar el pasillo dentro del almacén; dos para identificar el estante dentro del pasillo y dos mas para identificar el nivel dentro del estante.

El procedimiento de captura es: seleccionar el tipo (lento o rápido), esto escribirá automáticamente los dos primeros caracteres; seleccionar el tipo de carga a almacenar, esto establecerá el segundo par de caracteres del espacio; capturar los siguientes dos pares a conveniencia en el campo de espacio; capturar el status ("libre") y guardar los cambios.

Si se desea administrar el status del espacio, éste se seleccionará del grid y se cambiará el status en el área de captura.

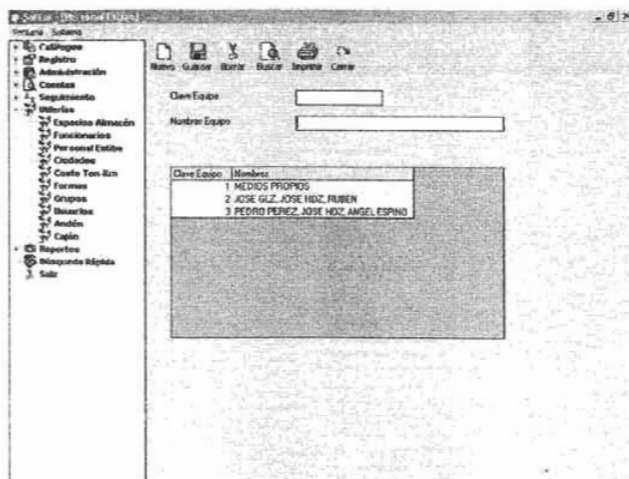
Pantalla de funcionarios.



En esta pantalla se capturan los nombres de los funcionarios del CTIC y el tipo de funcionario de acuerdo a la captura de tipos realizada en la sección de catálogos (tipos de funcionario).

Pantalla de personal de estiba.

En esta pantalla se capturan los equipos de personal de estiba. Estos equipos serán los que quedarán disponibles en la pantalla de movimiento de carga.



Pantalla de ciudades.

En esta pantalla se capturan las ciudades susceptibles de ser origen o destino de un viaje.



Es de suma importancia la exactitud de la distancia de la ciudad al CTIC, ya que de esto depende el cálculo de la cuenta a favor o en contra al momento de cerrar una transacción.

Pantalla de costo por tonelada-kilómetro.

En esta pantalla se capturan los costos de viaje por tonelada-kilómetro según el tipo de vehículo.

Clave Costo Feo Unidad

Importe Costo

Clave	Tipología	Costo
1	CAMION DE DOS EJES	2,50
2	CAMION DE TRES EJES	1,62
3	TRACTOR TRES EJES SEMI TRACTOR REMOLQUE DOS EJES	1,70
4	TRACTOR TRES EJES SEMI TRACTOR REMOLQUE TRES EJES	1,75
5	TRACTOR TRES EJES SEMI TRACTOR REMOLQUE CUATRO EJES	1,75
6	TRACTOR TRES EJES SEMI TRACTOR REMOLQUE CINCO EJES	1,75
7	TRACTOR TRES EJES SEMI TRACTOR REMOLQUE SEIS EJES	1,75

Este costo es el que aparece automáticamente en la pantalla de viajes y permite tener una idea de la utilidad generada por el viaje si este se realiza sin mermas de vacío.

Pantalla de formas.

Clave Forma

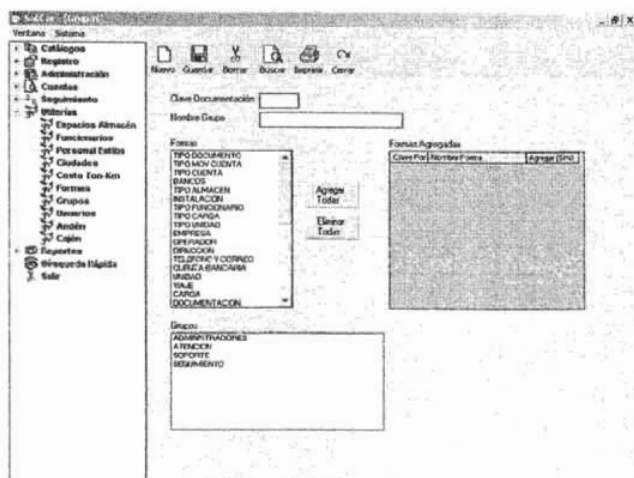
Nombre Forma

Código Forma

Clave	Nombre	Código
1	TIPO DOCUMENTO	FORMTIPODOCUMENTO
2	TIPO MOV CUENTA	FORMTIPOMOVCUENTA
3	TIPO CUENTA	FORMTIPOCUENTA
4	BANCOS	FORMBANCOS
5	TIPO ALMACEN	FORMTIPOALMACEN
6	INSTALACION	FORMINSTALACION
7	TIPO FUNCIONARIO	FORMTIPOFUNCIONARIO
8	TIPO CARGA	FORMTIPOCARGA
9	TIPO URBANO	FORMTIPOURBANO
10	EMPRESA	FORMEMPRESA
11	OPERADOR	FORMOPERADOR
12	DIRECCION	FORMDIRECCION

En esta pantalla se han capturado las diferentes pantallas que conforman al SatCar para administrar el acceso a las mismas.

Pantalla de grupos.



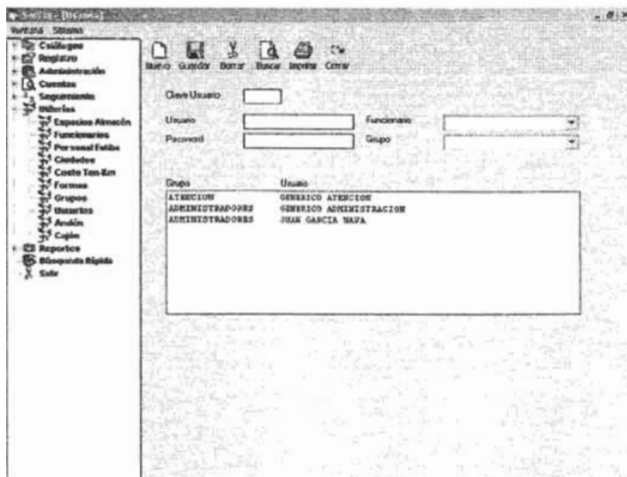
Esta es la pantalla mas importante del esquema de seguridad del CTIC. En esta se dan de alta los grupos de usuarios y se establece a que pantallas tiene acceso dicho grupo.

El procedimiento de captura es: capturar los nombre de grupos que se desea dar de alta; seleccionar el grupo deseado de la lista de grupos; seleccionar las pantallas de la lista de formas, estas pasaran al grid de formas agregadas; capturar el campo de agregar una letra "S" si se desea permitir el acceso o una "N" si se desea negarlo; guardar los cambios.

Pantalla de usuarios.

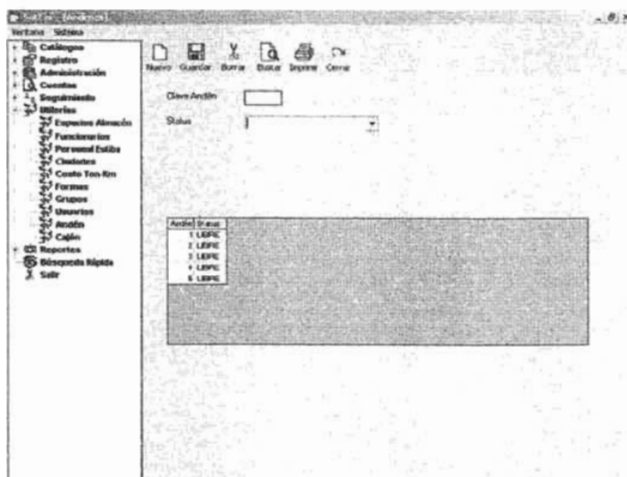
En esta pantalla se capturan los usuarios del sistema.

El procedimiento de captura es: capturar el nombre de usuario (para ingresar al sistema); capturar el password o palabra clave; seleccionar el funcionario al cual se le está asignando el usuario y password; seleccionar el grupo al cual pertenecerá el funcionario.



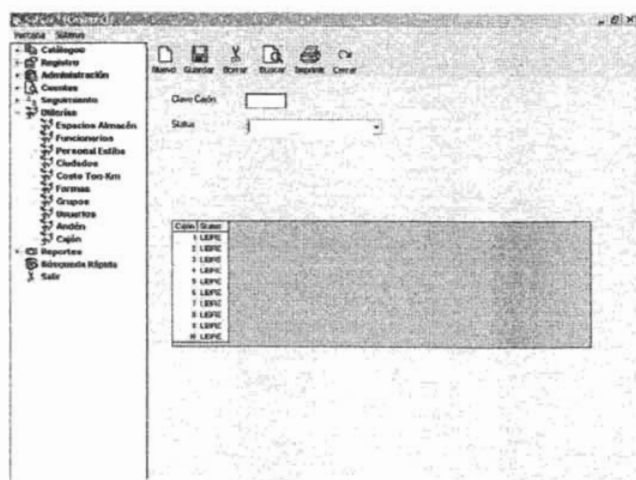
Pantalla de andén.

Aquí se capturan los diferentes andenes y se administra el status de los mismos.



Pantalla de cajones de estacionamiento.

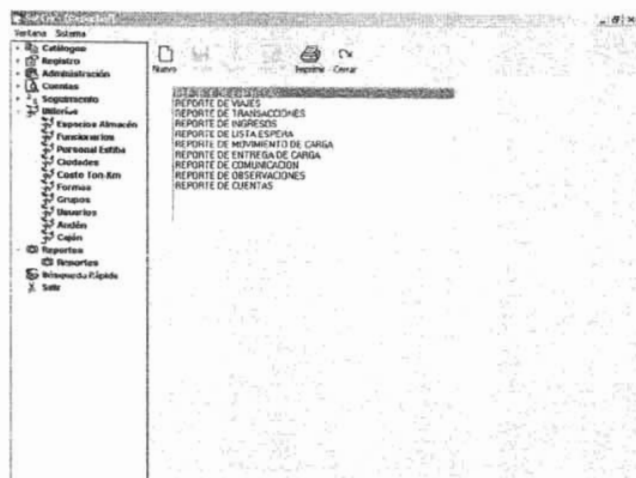
En esta pantalla se capturan y administra el status de los cajones de estacionamiento para lista de espera.



Pantalla de reportes.

En esta pantalla se selecciona el tipo de reporte que se desea visualizar para impresión.

Simplemente se selecciona el tipo de reporte de la lista y se oprime el botón de imprimir.



A continuación se muestran algunos de los diferentes tipos de reportes a elegir desde esta pantalla.

Reporte de Cuentas

Cuenta Empresa	Saldo	Fecha_Movim	Descripcion	Tipo_Movim	Monto
1 FRANCISCO LOPEZ LOPEZ	-1,000.00	31/05/2004	DESCUCCION DE	CARGO	\$80.00
1 FRANCISCO LOPEZ LOPEZ	-1,000.00	31/05/2004	DESCUCCION DE UNIDAD	CARGO	\$20.00
2 IRAB GARCIA MAYA CO.	-1,000.00	31/05/2004	DESCUCCION DE UNIDAD	CARGO	\$80.00
2 IRAB GARCIA MAYA CO.	-1,000.00	31/05/2004	DESCUCCION DE	CARGO	\$80.00
3 TRANSPORTES PÉDRO CD. MEDCO	-1,000.00	31/05/2004	DESCUCCION DE UNIDAD	CARGO	\$20.00
3 TRANSPORTES PÉDRO CD. MEDCO	-1,000.00	31/05/2004	DESCUCCION DE UNIDAD	CARGO	\$20.00
4 FLETES PATITO	-1,000.00	31/05/2004	DESCUCCION DE	CARGO	\$80.00
4 FLETES PATITO	-1,000.00	31/05/2004	DESCUCCION DE UNIDAD	CARGO	\$20.00
5 PRODUCTORES DE HORTALIZAS S.A.	\$1,497.00	31/05/2004	DESCUCCION DE UNIDAD	CARGO	\$40.00
5 PRODUCTORES DE HORTALIZAS S.A.	\$1,497.00	31/05/2004	REGISTRO DE VIAJE	CARGO	\$30.00
5 PRODUCTORES DE HORTALIZAS S.A.	\$1,497.00	31/05/2004	PAGO DE DESCUCCION	ABONO	\$1,800.00
5 PRODUCTORES DE HORTALIZAS S.A.	\$1,497.00	31/05/2004	DESCUCCION DE	CARGO	\$80.00
5 PRODUCTORES DE HORTALIZAS S.A.	\$1,497.00	31/05/2004	PAGO DE GARANTIA	ABONO	\$30.00
5 PRODUCTORES DE HORTALIZAS S.A.	\$1,497.00	31/05/2004	ADEUDO POR VIAJE	ABONO	\$1,497.00
6 TRANSPORTES RODRIGUEZ	-1,497.00	31/05/2004	DESCUCCION DE	CARGO	\$1,497.00
6 TRANSPORTES RODRIGUEZ	-1,497.00	31/05/2004	PAGO DE GARANTIA	ABONO	\$50.00
6 TRANSPORTES RODRIGUEZ	-1,497.00	31/05/2004	PAGO DE DESCUCCION	ABONO	\$1,800.00
6 TRANSPORTES RODRIGUEZ	-1,497.00	31/05/2004	DESCUCCION DE	CARGO	\$80.00
6 TRANSPORTES RODRIGUEZ	-1,497.00	31/05/2004	REGISTRO DE VIAJE	CARGO	\$30.00

Reporte de Movimientos de Carga

Cuenta Empresa	Tipo_Movimiento	Abono	Fecha	Personal	Edificio	Inicio	Fin	Observaciones	Estado
1	1 RECEPCION	RAM2001	1	RODRIGUEZ, OSCAR EDUARDO	1161/0004	18 44	11:51/0004 19 44		TERMINADO
2	2 RECEPCION	RAM2002	1	PEDRO PEREZ, OSCAR LAMO	1161/0004	18 46	11:51/0004 19 46		TERMINADO
3	3 RECEPCION	RAM2002	1	MEDINA PROFFER	1161/0004	18 47	11:51/0004 19 47		TERMINADO
4	4 RECEPCION	RAM2001	1	RODRIGUEZ, OSCAR EDUARDO	1161/0004	18 30	11:51/0004 20 30		TERMINADO
5	5 RECEPCION	RAM2002	1	PEDRO PEREZ, OSCAR LAMO	1161/0004	18 20	11:51/0004 20 20		TERMINADO

Reporte de Transacciones

Clas	Vago	Complemento	Tipo Transacción	Sube	Observaciones
1	1	1	TRANSACCION	IMPORTE	TRANSACCION ACEPTADA
2	2	1	TRANSACCION	IMPORTE	RENOVIADA
3	1	1	TRANSACCION	IMPORTE	RENOVIADA
4	1	1	OTRO CARGO	IMPORTE	RENOVIADA

Reporte de Ingresos

Clas	Vago	Inicio	Fin	Inicio Adj	Fin Adj	Finis Adj	Estado
1	1	01.06.2004 22:00	03.06.2004 00:15		1	1	0 TERMINADO
2	2	01.06.2004 20:15	01.06.2004 22:19		1	2	0 TERMINADO
3	3	01.06.2004 20:30	01.06.2004 22:00		1	1	0 TERMINADO
4	4	01.06.2004 20:24	01.06.2004 22:24		0	1	0 TERMINADO
5	5	01.06.2004 20:25	01.06.2004 22:25		1	2	0 TERMINADO

Item	Destinatario	Dni/Id	Dst/De	Destino	Estado	Pto	Dto	Valor	Status	
1	FRANCOIS COLLADO ORT	001817		NUOVO LAREDC	LADARO GARDE	31/05/2004	03/06/2004	UNITARDA	12,000.00	EN PROCESO
2	MARCOS SANCHEZ RERI	ME8817		LADARO GARDE	VERACRUZ	31/05/2004	03/06/2004	UNITARDA	12,000.00	EN PROCESO
3	ALFONSO ADUARY SANC	AG22178		VERACRUZ	NUOVO LAREDC	31/05/2004	03/06/2004	UNITARDA	12,000.00	EN PROCESO
4	ELADIO RAMOS SANC	HO8517		MONTERRREY	ACAPULCO	01/05/2004	03/06/2004	GRUPELES SOLID	12,000.00	EN PROCESO
5	RICHARD RODRIGUEZ	TR8817		ACAPULCO	MONTERRREY	01/05/2004	03/06/2004	GRUPELES SOLID	12,000.00	EN PROCESO

Pantalla de búsqueda rápida.

Esta pantalla es de suma importancia, ya que es la herramienta de visualización de viajes y sus características más poderosa.

La búsqueda requiere oprimir el botón de buscar y entrar la clave del viaje o viajes a buscar.

Item	Posic	Operador	Nombre	Teléfono	Email	Pto	Estado
1	001817	FRANCOIS COLLADO ORT		99-9789-844-875	FRANCOIS	03/06/2004	03/06/2004
2	ME8817	MARCOS SANCHEZ RERI		00-1081-580-407	FRANCOIS	03/06/2004	03/06/2004

Item	Cargo	Num	Dst/De	Status
1	0000	00	UNITARDA	TRAVELTOPIN
2	0000	00	UNITARDA	TRAVELTOPIN

Posic	Item	Dto	Operador
1	1	2	FRANCOIS ACEPTADO
2	2	2	NEGOCIADA
3	3	1	NEGOCIADA

En este caso se ha introducido como parámetro de búsqueda la cadena de caracteres "1,2". Por consiguiente aparecen los datos del viaje, transacción y carga involucrados con los viajes seleccionados.

Conclusiones.

Existen nuevas condiciones de mercado que sólo permiten el crecimiento económico de las grandes empresas de autotransporte. Aunado a esto, los nuevos desarrollos tecnológicos y organizacionales están enfocados también a las grandes empresas de transporte. Por tal motivo un gran número de PYMES quedan excluidas del mercado y de los avances tecnológicos en materia de autotransporte.

La oferta de servicios de los agentes logísticos y las plataformas logísticas no cubren completamente los requerimientos básicos del autotransportista nacional. Esta oferta logística ha sido diseñada para satisfacer los requerimientos de las grandes empresas importadoras y exportadoras de origen transnacional y por consiguiente excluyen tanto al transportista como al exportador en pequeño.

No obstante existir soluciones enfocadas a la administración de operaciones logísticas, aún no se desarrollan los elementos técnicos ni tecnológicos que permitan la operación de una entidad logística, que satisfaga las necesidades de la microempresa de transporte nacional.

La integración de amplios grupos de transportista en una sola empresa, es una opción a considerar para lograr altos niveles de desempeño y de servicio al cliente, así como para tener acceso a las tecnologías de punta del ramo del autotransporte.

De acuerdo con el *Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional*, es posible concluir que en los corredores de transporte más importantes del país, los vehículos reflejan mayores grados de ocupaciones y menores índices de circulación en vacío. En contraste, la situación en los corredores de transporte menos explotados es a la inversa. Se observa que el costo por viajes de vacío en los corredores principales no exceder de 15%, en tanto que en el caso de los corredores menos importantes, este mismo índice llega hasta el 60%.

La mayor parte de los transportistas en el país está constituido por hombres – camión con unidades cuya antigüedad promedio es de 10 años. Tal condición, aunada a los viajes de vacío realizados por estas microempresas y sus unidades, provocan que sus costos de operación resulten poco competitivos.

La ubicación y servicios ofrecidos por el CTIC deben ser tales, que permitan abrir una ventana de oportunidad, al mayor número posible de operadores propietarios, ya que los beneficios del ahorro logrado al disminuir los costos de operación del ya citado sector, repercute en ahorros millonarios para la economía nacional en su conjunto.

Las operaciones y los costos asociados, que ha de asumir el CTIC deben ser sólo aquellos que resulten estratégicos para la operación, así como aquellos que no deriven en costos fijos difíciles de solventar.

El diseño operativo del CTIC ha quedado orientado principalmente a la satisfacción de las necesidades del hombre – camión. Sin embargo, el diseño deja la puerta abierta al uso del centro por parte de todo tipo de autotransportista, así como por parte de quienes puedan requerir servicios de transporte, llámense exportadores, agricultores, maquiladores e industriales en general.

La puesta en marcha del CTIC podría contribuir de manera importante no sólo al decremento en el número de los viajes de vacío, sino que se constituiría como un polo de desarrollo micro regional al poner a disposición de pequeños empresarios la posibilidad de tener influencia en mercados regionales más amplios.

El diseño del SatCar se ha realizado bajo normas de diseño de clase mundial. Con lo que se pretende acelerar el proceso de construcción, minimizando al mismo tiempo las posibilidades de error y la necesidad consecuente de rediseñar y reconstruir.

El SatCar puede ser explotado a través de empresas integradoras, dado que tanto el espíritu del sistema como el de las integradoras es uno mismo.

Referencias.

Libros.

- Christopher, Martin. "Logística aspectos estratégicos". Limusa. Primera edición. México 1999
- Piattini, Mario. "Fundamentos y modelos de bases de datos" Alfaomega. Segunda edición. México 1999
- Schmuller, Joseph. "Aprendiendo UML en 24 horas". Prentice Hall. Primera edición. México 2001
- García, Juan. "La tecnología ERP en la solución de los problemas logísticos de los distribuidores autorizados de autos nuevos en México". México 2003

Internet.

- "El glosario de la logística" en http://www.industrie.gouv.fr/FranceTech/espagnol/parcours6/ve_p6_guide.htm

Revistas.

- Betanzo, Eduardo. "Las plataformas Logísticas en el transporte de carga". En NOTAS núm. 17, julio-agosto 1994, artículo 3
- Betanzo, Eduardo. "Plataformas Logísticas de carácter Público". En NOTAS núm. 18, septiembre-octubre 1994, artículo 1
- Damián, Sergio. "Estudios origen-destino en la caseta de cobro de Tepozotlán de la autopista México-Querétaro". En NOTAS núm. 6, octubre 1992, artículo 1
- Dontchev, Petko. "Análisis de la información del estudio estadístico de campo del autotransporte nacional, recopilado en las estaciones instaladas en 1995 y 1996". En NOTAS núm. 47, julio-agosto 1999, artículo 2.
- García Myriam. "Logística para la distribución urbana" En Transporte siglo xxi. Septiembre 2003
- Gil, Claudia. "Modelación del reparto modal de carga terrestre a través de redes". En NOTAS núm. 49, noviembre-diciembre 1999, artículo 2
- Gil, Claudia. "Un análisis multiproducto a través de redes del transporte terrestre de carga entre México y Estados Unidos". En NOTAS núm. 57, marzo-abril 2001, artículo 2

- Mendoza, Alberto. "Algunos datos estadísticos de los vehículos del autotransporte de carga que circulan por las carreteras nacionales". En NOTAS núm. 35, julio-agosto 1997, artículo 2
- Moreno, Eric. "Algunas correlaciones en datos básicos de transporte en México". En NOTAS núm. 54, septiembre-octubre 2000, artículo 2
- Rico, Alfonso. "Eficiencia económica de vehículos de carga típicos en México". En NOTAS núm. 25, noviembre-diciembre 1995, artículo 1
- Rico, Alfonso. "Impacto económico de los movimientos en vacío en el autotransporte de carga". En NOTAS núm. 34, mayo-junio 1997, artículo 1
- Rico, Óscar. "Algunos indicadores de la evolución de las empresas de autotransporte de carga en México 1988-1993". En NOTAS núm. 31, noviembre-diciembre 1996, artículo 2
- Rico, Óscar. "Sobre el tamaño de las empresas de autotransporte en México". En NOTAS núm. 21, marzo-abril 1995, artículo 2
- Rico, Óscar. "Una síntesis de 'Logística: Una visión sistémica' de Juan Pablo Antún". En NOTAS núm. 36, septiembre-octubre 1997, artículo 3
- Torres, Enrique. "Alertan éxodo de operadores". En Transporte siglo xxi. Marzo 2004
- Torres, Enrique. "Mordidas en dólares". En Transporte siglo xxi. Marzo 2004
- Torres, Enrique. "Rodando por la competitividad". En Transporte siglo xxi. Septiembre 2004.