

ANALISIS Y DISEÑO PARA LA TRAZABILIDAD LOGISTICA DE
CONTENEDORES VACIOS EN ZONA PORTUARIA DE BUENAVENTURA
(FAST LOGISTIC)

MONTAÑO MURILLO LICETH YADIRA
RENTERIA RODRIGUEZ ANA LORENA

UNIVERSIDAD DEL PACIFICO
INGENIERIA EN SISTEMAS
DÉCIMO SEMESTRE
BUENAVENTURA
2018

ANALISIS Y DISEÑO PARA LA TRAZABILIDAD LOGISTICA DE
CONTENEDORES VACIOS EN ZONA PORTUARIA DE BUENAVENTURA
(FAST LOGISTIC)

MONTAÑO MURILLO LICETH YADIRA
RENTERIA RODRIGUEZ ANA LORENA

TRABAJO DE TESIS

EDUARDO VARELA
(ASESOR)

UNIVERSIDAD DEL PACIFICO
INGENIERIA EN SISTEMA
DECIMO SEMESTRE
BUENAVENTURA
2018

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Buenaventura, 20 de Febrero de 2018

La fe en Dios nos permite VER lo invisible, CREER en lo increíble y RECIBIR lo imposible, el sueño que Dios tiene para ti, es más grande que cualquiera que puedas tener. Ponte en sus manos sin Temor y deja que el haga su voluntad en tu vida.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente le damos infinitas gracias a Dios por darnos la fortaleza espiritual, por permitirnos llegar hasta esta la última etapa de nuestra carrera profesional ya que sin su misericordia y guía este logro no hubiese sido posible.

Agradecer a nuestros padres por su apoyo incondicional; por siempre darnos esa voz de aliento para continuar y nunca desfallecer, por sus consejos que nos han ayudado a crecer como personas y a luchar por lo que queremos llevándonos a no abandonar este proceso, gracias por enseñarnos valores que nos han llevado a alcanzar esta gran meta y sobre todo gracias por el amor y comprensión.

Gracias a nuestros formadores por compartir sus conocimientos, personas de gran sabiduría quienes se esforzaron por ayudarnos a llegar al punto en el que hoy nos encontramos, agradecerles especialmente a los docentes por el acompañamiento que nos brindaron en el proceso del trabajo de grado, resaltar que han sido piezas claves para poder desarrollar cada etapa de nuestro proyecto.

Por último, agradecer a nuestros compañeros que extendieron su mano amiga cuando de alguna manera la necesitábamos, a esas personas que al transcurrir del tiempo fuimos fortaleciendo una amistad y creando una segunda familia, por las alegrías, experiencias, tristezas y demás factores muchas gracias.

Muchas gracias a todos.

CONTENIDO

	Pág
RESUMEN.....	17
0. INTRODUCCIÓN.....	18
1. OBJETIVOS.....	21
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	21
1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	22
2.2 JUSTIFICACIÓN.....	24
3. MARCO TEÓRICO.....	25
4. MÉTODOS.....	34
4.1 TIPO DE ESTUDIO.....	34
4.2 METODOLOGÍA.....	35
5. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	36
5.1 ANÁLISIS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	101
6. CONCLUSIONES.....	102
7. RECOMENDACIONES.....	103
8. BIBLIOGRAFÍA.....	104
9. ANEXOS.....	106

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Autorización del ingreso del contenedor según el puerto.	58

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Sistema de información de la organización empresarial.....	19
Figura 2. Flujo de Embarque.....	38
Figura 3. Flujo de Desembarque.....	39
Figura 4. Flujo de Traslado.....	39
Figura 5. Flujo de movimientos de contenedores vacío.....	43
Figura 6. Situación actual proceso de exportación.....	61
Figura 7. Situación actual proceso de importación.....	62
Figura 8. Situación actual proceso de recibir contenedor.....	63
Figura 9. Situación actual proceso de entregar contenedor.....	64
Figura 10. Situación actual proceso de enrutamiento exportación.....	65
Figura 11. Etapas de la metodología RUP.....	67
Figura 12. Modelado de la Arquitectura de un sistema.....	75
Figura 13. Entidad.....	81
Figura 14. Atributos.....	81
Figura 15. Relación.....	81
Figura 16. Relación cardinalidad UNO A UNO.....	82
Figura 17. Relación cardinalidad UNO A VARIOS.....	82

Figura 18. Relación cardinalidad VARIOS A VARIOS.....82

ILUSTRACIÓN

	Pág
Ilustración 1. Caso de Uso Administrador del S.I. FAST LOGISTIC.....	88
Ilustración 2. Caso de Uso NAVIERA del S.I. FAST LOGISTIC.....	89
Ilustración 3. Caso de Uso ALMACEN del S.I. FAST LOGISTIC.....	90
Ilustración 4. Caso de Uso TRANSPORTE del S.I. FAST LOGISTIC.....	91
Ilustración 5. Caso de Uso CLIENTE del SI. FAST LOGISTIC.....	92
Ilustración 6. Modelo Relacional del S.I. FAST LOGISTIC.....	93
Ilustración 7. Modelo E-R del S.I. FAST LOGISTIC.....	94
Ilustración 8. Diagrama de Secuencia Usuario Administrador.....	95
Ilustración 9. Diagrama de Flujo recibir contenedor vacío.96
Ilustración 10. Diagrama de Flujo entregar contenedor vacío.97
Ilustración 11. Interfaz Usuario FAST LOGISTIC.....	98
Ilustración 12. Situación deseada	99
Ilustración 13. Sesiones del sistema.....	99
Ilustración 14. Sesiones del sistema.....	100

LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexo 1. Caso de Uso Administrador del S.I. FAST LOGISTIC.....	106
Anexo 2. Caso de Uso NAVIERA del S.I. FAST LOGISTIC.....	107
Anexo 3. Caso de Uso ALMACEN del S.I. FAST LOGISTIC.....	108
Anexo 4. Caso de Uso TRANSPORTE del S.I. FAST LOGISTIC.....	109
Anexo 5. Caso de Uso CLIENTE del SI.. FAST LOGISTIC.....	110
Anexo 6. Modelo Relacional del S.I. FAST LOGISTIC.....	111
Anexo 7. Modelo E-R del S.I. FAST LOGISTIC.....	112
Anexo 8. Diagrama de Secuencia Usuario Administrador.....	113
Anexo 9. Diagrama de Flujo recibir contenedor vacío.	114
Anexo 10. Diagrama de Flujo entregar contenedor vacío.	115
Anexo 11. Interfaz Usuario FAST LOGISTIC.....	116
Anexo 12. Situación deseada	116
Anexo 13. Sesiones del sistema.....	117
Anexo 14. Sesiones del sistema.....	117

GLOSARIO

AUTORIDAD ADUANERA: funcionario público o dependencia oficial que en virtud de la Ley y en ejercicio de sus funciones, tiene la facultad para exigir o controlar el cumplimiento de las normas aduaneras.

AGENTE DE ADUANA: Persona jurídica cuyo objeto social principal es el ejercicio del agenciamiento aduanero, para lo cual deben obtener autorización por parte de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.

ALMACENAMIENTO: Depósito de mercancías bajo el control de la autoridad aduanera en recintos habilitados por la Aduana.

AVISO DE LLEGADA: Informe que el transportador presenta a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, al momento de la llegada del medio de transporte al territorio aduanero nacional.

BL ORIGINAL (DOCUMENTO DE TRANSPORTE): Este documento es el título valor de la carga, es el que emite la agencia Naviera al importador de la carga como constancia que ha recibido una mercancía y es responsable de ella, de su transporte marítimo desde un puerto de origen hasta un puerto de destino, con el cobro de un flete acordado.

BPM: Business Process Management o Estrategia de Administración de negocios basados en modelamiento y mejoramiento de procesos.

CARGUE A CAMIÓN: Movimiento realizado por las grúas para cargar los contenedores del piso del terminal a la plancha de los camiones que ingresan para sacar contenedores de 20" o de 40".

CARGA DE RETIRO DIRECTO: Es aquella cuya entrega entre el transportador y el consignatario o su representante se efectúa sin que medie un período de depósito en un área de almacenamiento en el recinto portuario y es entregada directamente a los vehículos de transporte, luego de su descargue.

COMODATO: Convenio firmado por el importador y la línea naviera, donde se transfiere responsabilidad en el manejo de los contenedores de importación o de exportación.

CONSIGNATARIO: Persona natural o jurídica a quien el remitente o embarcador de la carga en el exterior envía una mercancía, o a quien se le haya endosado el documento de transporte (BL).

CONTENEDOR: Recipiente consistente en una gran caja con puertas o paneles laterales desmontables, normalmente provistos de dispositivos (ganchos, anillos, soportes, ruedas) para facilitar la manipulación y estiba a bordo de un medio de transporte, utilizado para el transporte de mercancías sin cambio de embalaje desde el punto de partida hasta el punto de llegada, cuya capacidad no sea inferior a un metro cúbico.

DISEÑO: Resultado final de un proceso, cuyo objetivo es buscar una solución idónea a cierta problemática particular, pero tratando en lo posible de ser práctico y a la vez estético en lo que se hace.

DEPÓSITO: Recinto público o privado habilitado por la autoridad aduanera para el almacenamiento de mercancías bajo control aduanero.

DEPÓSITO DE CONTENEDORES VACÍOS: Empresas encargadas de principalmente reparar y almacenar contenedores vacíos por mandato de alguna empresa naviera, los que se reciben vacíos toda vez que se desconsolida un contenedor de importación y se asignan (despachan) vacíos toda vez que se requiere de un consolidado para exportación.

DERECHOS DE ADUANA: Son todos los derechos, impuestos, contribuciones, tasas y gravámenes de cualquier clase, los derechos antidumping o compensatorios y todo pago que se fije o se exija, directa o indirectamente por la importación de mercancías al territorio aduanero nacional o en relación con dicha importación, lo mismo que toda clase de derechos de timbre o gravámenes que se exijan o se tasan respecto a los documentos requeridos para la importación o, que en cualquier otra forma, tuvieren relación con la misma.

DIAN: Dirección de Impuestos y Aduana Nacional. Entidad gubernamental de carácter técnico y especializado, con personería jurídica, autonomía administrativa y presupuestal, con patrimonio propio, adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

EDIFACT: Electronic Data Interchange for administration, commerce and Transport de Naciones Unidas.

INFORMACIÓN: conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

INTERFAZ: conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones sobre el Sitio Web que está visitando.

INSPECCIÓN ADUANERA: Es la actuación realizada por la autoridad aduanera competente, con el fin de determinar la naturaleza, origen, estado, cantidad, valor, clasificación arancelaria, tributos aduaneros, régimen aduanero y tratamiento tributario aplicable a una mercancía. Esta inspección cuando implica el reconocimiento de mercancías, será física y cuando se realiza únicamente con base en la información contenida en la declaración y en los documentos que la acompañan, será documental.

LÍNEA LOGÍSTICA: Los principales procesos de negocio en la logística portuaria son caracterizados por las operaciones de transferencia, cuyos procesos de control y coordinación en el puerto son de naturaleza similar.

MANIFIESTO DE CARGA: Documento que contiene la relación de todos los bultos que comprende la carga, incluida la mercancía a granel, a bordo del medio de transporte y que va a ser cargada o descargada en un puerto o aeropuerto, o ingresada o exportada por un paso de frontera, excepto los efectos correspondientes a pasajeros y tripulantes, y que el representante del transportador debe entregar debidamente suscrito a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.

MUELLE: Instalación construida a la orilla del mar, río o lago utilizada para efectuar operaciones de carga o descarga de mercancías y embarque o desembarque de pasajeros. Instalación a la que se atracan las embarcaciones.

NAVIERA: La naviera está compuesta por dos entidades, en primer lugar, la compañía naviera, persona física o jurídica que se dedica a la explotación de buques mercantes, que pueden o no ser propios, es el responsable del transporte de las cargas por vía marítima. Por otro lado la agencia naviera, que es la persona, natural o jurídica, que actúa, ya sea en nombre del armador, del dueño o del capitán de una nave y en representación de ellos para todos los actos o gestiones concernientes a la atención de la nave en el puerto de su consignación.

OPERADOR LOGISTICO: Un operador logístico es la empresa que lleva a cabo la planificación, implantación y el control – de manera eficiente – del flujo físico a través de la cadena de suministro; así como todos los servicios e información asociados al mismo, desde el punto de origen hasta el punto de consumo y con el objeto de satisfacer los requerimientos del cliente.

OPERADOR DE TRANSPORTE MULTIMODAL: Persona que, por sí o por medio de otra que actúe en su nombre, celebra un contrato de transporte multimodal y actúa como principal, no como agente o por cuenta del expedidor o de los transportadores que participan en las operaciones de transporte multimodal y asume la responsabilidad de su cumplimiento.

PATIO DE ENRUTAMIENTO: donde se estacionan los camiones para que la naviera haga el control de los contenedores, el camión debe esperar donde ir a buscar el vacío si a la terminal o patio de vacíos.

PLANILLA DE ENVÍO: Documento que expide el transportador, mediante el cual se autoriza, registra y ampara el traslado de la carga bajo control aduanero, del lugar de arribo hacia un depósito habilitado o a una zona franca ubicados en la misma jurisdicción aduanera. Cuando la responsabilidad del transportador marítimo se extingue con el descargue de la mercancía en el muelle, la Planilla de Envío será elaborada por la autoridad aduanera.

RECONOCIMIENTO DE LA CARGA: Operación que puede realizar la autoridad aduanera, en los lugares de arribo de la mercancía, con la finalidad de verificar peso, número de bultos y estado de los mismos, sin que para ello sea procedente su apertura, sin perjuicio de la facultad de inspección de la Aduana.

INFORMACIÓN: Un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento.

INSPECCIÓN: Es hallar características físicas significativas para determinar cuáles son normales y distinguirlas de aquellas características anormales.

SISTEMA: conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo.

SERVICIOS PORTUARIOS: Los que se proporcionan en puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias para atender a las embarcaciones, así como

para la transferencia de carga y trasbordo de personas entre embarcaciones, tierra u otros modos de transporte.

SPRB: Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura. Terminal marítimo concesionado que opera en la Bahía de Buenaventura.

STACKING: Almacenamiento de contenedores llenos o vacíos en un área especial dentro de una terminal portuaria y/o depósito de contenedores. Por lo general el stacking se asocia al proceso de acopio de contenedores para su posterior embarque en una motonave.

SYGA: Sistema Informático de Gestión Aduanera. Sistema automatizado y electrónico de transmisión de datos para los trámites aduaneros ante la DIAN.

TCBUEN: Terminal de Contenedores de Buenaventura. Terminal marítimo concesionado que opera en la Bahía de Buenaventura.

TERMINAL MARÍTIMO PORTUARIO: Unidades operativas de un puerto habilitadas para proporcionar intercambio modal y servicios portuarios; incluye la infraestructura, las áreas de depósito transitorio y las vías internas de transporte.

TEU: unidad equivalente a un contenedor de veinte (20) pies de longitud.

TRANSPORTE TERRESTRE: Servicio asociado al despacho y traslado de la carga realizado por camiones vía terrestre.

TRAZABILIDAD: Serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas.

VUCE: Ventanilla Única de Comercio Exterior. Nuevo sistema manejado por la DIAN, para el trámite electrónico y registro de importación.

RESUMEN

El transporte marítimo permite movilizar un gran volumen de mercancía alrededor del mundo que cualquier otro medio de transporte. De hecho, los intercambios comerciales mundiales se realizan principalmente a través del transporte marítimo. Por esa razón es de gran importancia saber su funcionamiento y consecuencias sobre el comercio internacional.

El transporte internacional en contenedor marítimo se configura como el más utilizado por las cadenas globales de suministros. Su gestión y contratación eficiente permite optimizar sus costos, incrementar la seguridad en las entregas de los envíos y consolidar la expansión internacional de las empresas.

Una de las principales tendencias económicas actuales es la globalización del comercio y el consecuente crecimiento del tráfico marítimo en general y, por ende, del tráfico global de contenedores marítimos. El impacto de estas tendencias en la logística se expresa en la concentración e integración vertical de los principales operadores logísticos, en la disgregación y potenciación del operador logístico como principal distribuidor de soluciones integrales puerta a puerta y en el crecimiento de la externalización de los servicios logísticos.

El transporte marítimo internacional es la base de soporte del proceso de globalización económica y comercial. La mayor parte de mercancías que forman parte de las cadenas globales de suministro se mueven por vía marítima. Propiciando que las tendencias en el transporte marítimo internacional de mercancías se han llevadas a cabo por medio del contenedor marítimo como unidad de transporte internacional que integra los modos terrestre y marítimo, y en buques que ofrezcan cada vez mayor competencia para su distribución, como a la cadena de transporte puerta a puerta, donde no existe ruptura de carga.

Dentro de la cadena de suministro del transporte marítimo, el mayor flujo son contenedores vacíos, cuando éste permanece vacío está generando gastos. Por ello la logística del contenedor vacío comprende la capacidad de llevar a cabo las operaciones necesarias para el transporte de ellos minimizando tiempo, gastos derivados del contenedor y maximizando su uso.

Los sistemas de información en las organizaciones son muy importantes para dar a conocer el trabajo que se realiza dentro de su entorno, por lo general estos sistemas se implementan en plataformas basadas en la web o para dispositivos móviles. El proyecto que se pretende realizar está basado en Implementar un sistema de información para la trazabilidad logística de los contenedores vacíos en la zona portuaria de Buenaventura.

0. INTRODUCCIÓN

La actividad portuaria ha ido creciendo significativamente a través del tiempo conforme se han complejizado los diferentes procesos de comercio exterior y logística que deben realizar los importadores y exportadores para acceder a los mercados mundiales. La globalización de dichos procesos exige mayores y mejores servicios en la etapa portuaria de las cargas, lo que ha llevado a los entes portuarios a incrementar las inversiones en infraestructura y a los operadores logísticos a mejorar la trazabilidad e información de los envíos para entregar una mejor calidad y fidelizar a sus clientes.

La zona portuaria de Buenaventura movilizó en 2016 un total de 17,6 millones de toneladas, alcanzando una participación nacional del 8,7%. De esta carga, los contenedores son la principal con 9,8 millones de toneladas y un 60% de participación. Los terminales marítimos Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura (SPRB) y Terminal de Contenedores de Buenaventura (TCBUEN) transfirieron en 2016 un total de 864.749 TEUS (Unidad equivalente de 20 pies), de los cuales el 31,2% corresponden a contenedores vacíos, por lo tanto este tipo de flujo logístico es la principal “carga” transferida por esta zona portuaria.

Los contenedores vacíos son muy importantes para las navieras, los puertos y los operadores logísticos, pues responden a la necesidad de posicionarlos en algún puerto internacional o en el mercado local. Para el caso de Colombia, el flujo de contenedores vacíos es explicado en un 85% por procesos de importación, es decir, son contenedores que se descargan en los puertos para posteriormente ser enviados a punto de consolidación en el territorio nacional e iniciar así un nuevo proceso de exportación de carga. Este fenómeno se da por el hecho que Colombia es deficitario en contenedores llenos de importación frente a los contenedores llenos de exportación, y por lo tanto tiene que “importar” contenedores vacíos para cubrir la brecha comercial.

En la actualidad la zona portuaria de Buenaventura cuenta con una comunidad logística portuaria constituida desde 2016, con amplio acuerdo de actores públicos, privados y académicos. Dentro de su plan estratégico se han identificado una serie de oportunidades para el mejoramiento de la operación de la interfaz terrestre, la cual busca una mejora en la coordinación de los actores mediante reglas claras de operación, la definición de servicios comunitarios y una interoperabilidad con los sistemas nacionales de ventanilla única que fomentan el Ministerio de Transporte (MINTRA) y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT).

Para el caso de la integración entre los servicios portuarios y el modo carretero, el Ministerio de Transporte ha puesto a disposición de los actores una serie de servicios de ventanilla única nacional como el Registro Nacional de Despacho de Carga, el Registro Único Nacional de Transporte, y está en proceso de implementación y regulación una herramienta integradora de sistemas de Entornamiento (INSIDE), que permitirá cerrar el ciclo de control origen-destino para el tráfico de carga de comercio exterior colombiano.

A nivel internacional existen una serie de soluciones tecnológicas que han permitido mejorar las operaciones de la interfaz terrestre en los puertos. Un caso interesante de verificación en el puerto chileno de Talcahuano, donde su principal terminal marítimo SVTI implementó la solución denominada “**Container express**” que es una plataforma innovadora y tecnológica al servicio de los usuarios del comercio exterior, y que fue creada para apoyar sus procesos logísticos y de planificación de entrega y retiro de sus contenedores en SVTI. Container express tiene tres servicios: STACKING PASS- Exportaciones, STACKING PASS- Importaciones y DEPOT PASS para realizar el retiro de un contenedor vacío desde SVTI. (Fuente: <http://www.svti.cl/container.html>)

Para hablar de un sistema de información es preciso hacer uso de lo planteado por Andreu, Ricart y Valor (1991), ellos expresan que: un sistema de información queda definido “conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia”.

Todo sistema de información utiliza como materia prima los datos, los cuales almacena, procesa y transforma para obtener como resultado final información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema, existiendo además un proceso de retroalimentación o “feedback”, en la cual se ha de valorar si la información obtenida se adecua a lo esperado (Ver figura 1).



Figura 1. Sistema de información de la organización empresarial funciones

Basado en lo anterior este proyecto tiene como objetivo realizar un diseño conceptual de un sistema de información para la trazabilidad logística del flujo y coordinación de contenedores vacíos en la interfaz terrestre de la zona portuaria de Buenaventura.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de información para la trazabilidad logística de los contenedores vacíos en la zona portuaria de Buenaventura.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el sistema actual de la zona portuaria de Buenaventura para identificar los problemas existentes.
- Proporcionar un modelo de información organizada y de gestión para un mejor flujo de contenedores vacíos en b/tura.
- Diseñar el Sistema de Información para el Puerto de Buenaventura.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los acuerdos comerciales de Colombia con otros países y su inserción en el proceso de globalización de mercados han exigido al gobierno nacional, sociedades portuarias y operadores logísticos mantener sistemas portuarios competitivos y mejorar con ello las condiciones de calidad de vida de las ciudades puerto. Para que todo lo anterior sea posible es necesario contar con una apropiada infraestructura que permita el mejoramiento de los procesos y disminuya los costos finales.

Buenaventura está ubicado en el departamento del Valle del Cauca muy cerca del canal de Panamá. Aparte de ser uno de los puertos más importante del pacífico, es el municipio más grande del Valle del Cauca, el cual se constituye como uno de los departamentos que cuenta con mayores recursos de todo el país. Y pese a todo esto Buenaventura es uno de los municipios que presenta el nivel de pobreza más alto.

El puerto de Buenaventura, tiene una actividad portuaria que contribuye con grandes beneficios económicos al país y a su región, pero esto no ha contribuido en el crecimiento de la ciudad, ya que no se ve reflejado en su situación socioeconómica esto cada vez es peor. No hay oportunidades laborales lo que hace que el desempleo aumente cada día más, no se realizan inversiones en la infraestructura de la ciudad lo que hace que esta sea deficiente y no se cuenta con un sistema de salud apropiado, ni de educación suficiente para satisfacer las necesidades de los habitantes.

En el puerto de Buenaventura hay un flujo importante de contenedores de exportación por lo que constantemente existen “déficit” de contenedores vacíos para iniciar los procesos de exportación dentro del territorio nacional. Dicho fenómeno explica la gran cantidad de contenedores de importación vacíos que son descargados en las terminales marítimas y luego enviados a los distintos patios de contenedores desplegados en la interfaz terrestre de la ciudad de Buenaventura, los cuales a su vez son entregados a los clientes exportadores mediante un transporte desde la ciudad de Buenaventura a estos puntos al interior del territorio nacional.

Las navieras comienzan este proceso solicitando a las terminales marítimas los contenedores vacíos que se han ido descargando conforme un proceso de atención de naves y almacenamiento en sus patios de contenedores. Estos contenedores deben ser transportados por camiones en un circuito cerrado entre las instalaciones “patios de vacíos” y cada terminal marítima. Los contenedores

vacíos previo a su envío al cliente exportador, son almacenados en las instalaciones “patios de vacíos” ubicados en la ciudad (se estima un total de 6 puntos de almacenamiento), desde donde son coordinados con los operadores logísticos representantes de los exportadores para ser transportados al interior del país. El proceso termina cuando el contenedor vacío es recepcionado por el cliente exportador en su planta industrial o punto de consolidación.

Todo este proceso presenta una serie de ineficiencias debido a un mal manejo de la información que se da entre la naviera, el terminal marítimo, los patios de vacíos, los operadores logísticos y las empresas transportistas que tienen que coordinar el retiro de cientos de unidades de forma diaria, y que en muchas circunstancias generan condiciones de congestión en cada etapa del proceso, cuellos de botella en la accesibilidad terrestre y excesivos tiempos de espera y altos costos logísticos para los clientes del comercio exterior colombiano.

Recientemente la comunidad logística portuaria de buenaventura, en conjunto con el Ministerio de Transporte han formalizado el denominado “Comité de Movilidad portuaria”, el cual tiene como objetivo analizar y proponer soluciones a los problemas de congestión de camiones en la interfaz terrestre. Esta herramienta de trabajo será muy necesaria para validar la situación y futura a proponer como sistema de información para la trazabilidad de contenedores vacío.

2.2 JUSTIFICACIÓN

¿Es importante Implementar un sistema de información para la trazabilidad logística de los contenedores vacíos en la zona portuaria de Buenaventura?

Los Terminales Marítimos a nivel mundial han desarrollado importantes alternativas que intentan perfeccionar y atender todas las necesidades presentes en el comercio exterior y que giran en torno a la logística, lo que obliga a la eficiencia global en las operaciones internas que conllevan a las existencia de grandes cambios no solo en el contexto tecnológico, sino también a las mejoras de un ambiente social y cultural que involucren a los habitantes de una ciudad.

Buenaventura necesita la incorporación de un sistema de trazabilidad logística, el cual sirva para mejorar las condiciones y competitividad de las empresas portuarias, a través de todas las ventajas que tiene al ser uno de los principales puerto de Colombia.

Este trabajo está dirigido a todas las Empresas Portuarias, que desarrollen e integren las actividades portuarias y logísticas de esta ciudad y de toda la región. Principalmente para los terminales portuarios y patios de contenedores vacíos y llenos que realizan todo su proceso desde Buenaventura y para Buenaventura.

3. MARCO TEÓRICO

Buenaventura no sólo es uno de los puertos más importante de Colombia, sino que también hace parte del Valle del Cauca, uno de los departamentos más prósperos junto con Antioquia y Cundinamarca. Sin embargo, y pese a estas características, es uno de los municipios más pobres del país. Este documento hace mención de al menos tres particularidades que han incidido en la actual situación socio-económica de Buenaventura: las características geográficas, el legado histórico y el puerto. Las dos primeras han sido determinantes negativos, retrasando el proceso de crecimiento y desarrollo de la ciudad, y la tercera ha influido en forma positiva. Vale la pena mencionar que una de las causas de la pobreza en la ciudad es el alto desempleo. Sin embargo, no es posible reducirlo únicamente a través de las actividades portuarias. Existen otros importantes sectores productivos con gran potencial, tales como el forestal y el pesquero, los cuales podrían absorber gran parte del exceso de la mano de obra.

El presente proyecto analiza el diseño de un sistema de información para la trazabilidad logística de contenedores vacíos para el caso del puerto de buenaventura, uno de los puertos más importantes de Colombia.

El término trazabilidad o Tracking (seguimiento) es la habilidad de determinar el estado actual de cualquier ítem en cualquier tiempo deseado. En este caso, será necesario identificar las necesidades de trazabilidad de un servicio de flujo de contenedores vacíos en la zona interportuaria de Buenaventura.

Dado que la mira central de esta investigación estará puesta en los contenedores vacíos para el caso Buenaventura, será necesario considerar los siguientes aspectos teóricos que proveen los recientes proyectos de Logística, además de una serie de documentos técnicos de organismos de cooperación internacional:

- ❖ **Modelo de referencia para la competitividad de la Cadena logística portuaria.** El modelo de referencia propuesto ha sido diseñado sobre la base de las mejores prácticas de la administración de cadenas de suministro, denominada en inglés Supply Chain Management (SCM). Una definición de este enfoque de negocios se resume a continuación: SCM para la Cadena Logística Portuaria se puede definir como “una administración que promueve una eficiente integración y coordinación de los actores público-privados que intervienen para la planeación, implementación y control del flujo de transporte marítimo y terrestre, flujo de carga y de información (órdenes de servicio y documentación de comercio internacional) desde origen al punto de destino (hinterland y foreland) de manera eficiente y eficaz, para minimizar los costos totales del sistema mientras se satisfacen los niveles de servicio de importadores y exportadores (agilidad y predictibilidad)” (Ascencio et al., 2014)

Fuente: Programa Red de Puertos Digitales y Colaborativos SELA-CAF. (www.sela.org/redpuertos).

- ❖ **Business Process Analysis (BPA) de Naciones Unidas.** La Guía de BPA ofrece una metodología simple para obtener, documentar y analizar los procesos comerciales y de logística que participan en el comercio internacional, así como ayudar a desarrollar recomendaciones para mejorarlos. Sugiere una serie de pasos y actividades prácticas, desde establecer el alcance del proyecto de análisis del proceso de negocios, planificar su implementación, recopilar datos relevantes y presentarlos de manera fácilmente comprensible, hasta analizar los datos capturados con el fin de identificar cuellos de botella y desarrollar recomendaciones para la mejora. La Guía BPA tiene la intención de servir a profesionales y políticos de agencias gubernamentales o del sector privado involucrados en: la armonización y simplificación de los procedimientos de comercio internacional; la armonización de los requisitos de datos relacionados con el estándar internacional; y la implementación de Single Window. Fuente: <http://www.unescap.org/resources/business-process-analysis-guide-simplify-trade-procedures>.
- ❖ **“Plan estratégico comunidad logística portuaria de buenaventura”.** Documento técnico elaborado por los actores públicos, privados y académicos que conforman la comunidad logística portuaria de Buenaventura. Contiene la misión, visión y lineamientos estratégicos en materias tales como gobernanza, procesos de negocios, tecnologías de información comunitarias y capacitación y formación. Fuente: Fundación GIDS de la cámara de comercio de buenaventura. <http://www.ccbun.org/articulos/comunidad-logistica-portuaria-de-buenaventura-boletin-no-2>
- ❖ **Mejores práctica para la trazabilidad de carga en medios de transporte.** Documento técnico del proyecto “Plataforma colaborativa de Negocios San Antonio”. Diciembre 2013. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Escuela de Ingeniería Industrial. Contiene revisión bibliográfica de una serie de iniciativas tecnológicas de soluciones de trazabilidad para procesos de logística y puertos. El proyecto propone una interfaz informática para el intercambio
- ❖ electrónico de datos basado en EDIFACT para el flujo de contenedores entre terminales marítimas y almacenes extraportuarios. Fuente: <http://eii.pucv.cl/noticias/eii-se-adjudica-proyecto-para-mejorar-logistica-portuaria-de-san-antonio/>

SISTEMA DE INFORMACION

DEFINICION

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías:

- Personas;
- Actividades o técnicas de trabajo;
- Datos;
- Recursos materiales en general (recursos informáticos y de comunicación, generalmente, aunque no necesariamente).

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos. Si bien la existencia de la mayor parte de sistemas de información son de conocimiento público, recientemente se ha revelado que desde finales del siglo XX diversos gobiernos han instaurado sistemas de información para el espionaje de carácter secreto.

Habitualmente el término "sistema de información" se usa de manera errónea como sinónimo de sistema de información informático, en parte porque en la mayoría de los casos los recursos materiales de un sistema de información están constituidos casi en su totalidad por sistemas informáticos. Estrictamente hablando, un sistema de información no tiene por qué disponer de dichos recursos (aunque en la práctica esto no suele ocurrir). Se podría decir entonces que los sistemas de información informáticos son una subclase o un subconjunto de los sistemas de información en general.

El estudio de los sistemas de información es un campo multidisciplinario, por lo tanto, no existe alguna perspectiva o teoría que por sí sola predomine, por consiguiente, distintos autores nos dan a conocer distintas definiciones que a continuación se mencionaran:

“Es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común” (Senn, 1992, p.19)

“Es una disposición de componentes integrados entre si cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de información de una organización” (Whitten, 2003, p.39)

Whitten (2003) menciona que un sistema de información es:

Es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar, mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa. (p.39)

“Los sistemas de información son desarrollados con propósitos diferentes dependiendo de las necesidades del negocio” (Kendall, 1997, p.2)

Laudon (1996) define un sistema de información como:

Un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar la toma de decisiones y el control en una institución. Los sistemas de información pueden contener datos acerca de personas, lugares y cosas importantes dentro de la institución y el entorno que la rodea. (p.8)

ANTECEDENTES DE SISTEMA DE INFORMACION

Como nos podemos dar cuenta de los sistemas de información abarcan una amplia gama de situaciones que son necesarias para poder comprender lo básico, en la realización de un sistema de información. Para poder realizar esto debemos conocer un poco de su historia y de sus orígenes, para ampliar el conocimiento que se pretende conseguir.

Whitten (año) encontró lo siguiente:

Hay una leyenda que dice que el primer analista de sistemas apareció en escena hace unos 6,000 años durante la construcción de las pirámides de Egipto. Intento idear un modo mejor de construir un producto: una pirámide. Los analistas de sistemas de hoy en día también intentan hallar mejores vías para crear nuevos productos, en este caso sistemas de información. Como tributo a aquel primer analista de sistemas, haremos uso de la pirámide para ilustrar los conceptos y los bloques elementales de los sistemas de información. La pirámide consta de cuatro caras y una base cuadrada, cada una de las caras, más la base, representa diferentes bloques elementales de los sistemas de información y pone de relieve los conceptos y temas que es preciso considerar durante el desarrollo de un sistema de información. (p.38-39)

“Las aplicaciones de sistemas de información tienen su origen en casi todas las áreas de una empresa y están relacionadas con todos los problemas de la organización.” (Senn, 1992, p.60)

“La información en sí no se consideraba como un activo de importancia para la empresa. En la mayoría de las instituciones, la información era considerada como un subproducto y caro resultado de los negocios.” (Laudon, 1996, p.6)

Laudon (1996) menciona que:

Con el transcurso del tiempo, los sistemas han llegado a jugar un papel más importante en la vida de las instituciones. Los primeros sistemas implicaban grandes cambios técnicos relativamente fáciles de alcanzar. Posteriormente, los sistemas implicaban control y comportamiento administrativo. Finalmente, los sistemas influyeron en actividades funcionales centrales relativas a productos, mercados, proveedores y clientes. (p18)

Chiavenato (1992) nos dice que:

La teoría de sistemas se fundamenta en tres premisas básicas:

1. Los sistemas existen dentro de sistemas: cada sistema existe dentro de otro más grande.
2. Los sistemas son abiertos: es consecuencia del anterior. Cada sistema que se examine, excepto el menor o mayor, recibe y descarga algo en los otros sistemas, generalmente en los contiguos. Los sistemas abiertos se caracterizan por un proceso de cambio infinito con su entorno, que son los otros sistemas. Cuando el intercambio cesa, el sistema se desintegra, esto es, pierde sus fuentes de energía.
3. Las funciones de un sistema dependen de su estructura: para los sistemas biológicos y mecánicos esta afirmación es intuitiva. Los tejidos musculares por ejemplo, se contraen porque están constituidos por una estructura celular que permite contracciones. (p. 43)

Los sistemas de información anteriormente generaban cambios técnicos que afectaban a pocas personas que estaban inmersas dentro de la empresa, a diferencia de los actuales ya que estos involucran a una mayor parte de la institución.

CARACTERISTICAS DE SISTEMA DE INFORMACION

Senn (1992) señala que:

Para alcanzar sus objetivos, los sistemas interaccionan con su medio ambiente, el cual está formado por todos los objetos que se encuentran fuera de las fronteras

de los sistemas. Los sistemas que interactúan con su medio ambiente (reciben entradas y producen salidas) se denominan sistemas abiertos. En contraste, aquellos que no interactúan con su medio ambiente se conocen como sistemas cerrados. Todos los sistemas actuales son abiertos. Es así como los sistemas cerrados existen solo como un concepto, aunque muy importante. (p.21)

“Todos los sistemas de información pueden describirse como soluciones institucionales y de administración a los retos del entorno.” (Laudon, 1996, p.12)

“La microcomputadora de escritorio representa la base de un sistema actual de información.” (Laudon, 1996, p.18)

Como podemos darnos cuenta hoy en día la computadora es una herramienta vital para los sistemas de información ya que en la mayoría de los casos estos se encuentran funcionando gracias a la computadora, para que de esta manera los sistemas de información se automaticen.

TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACION

Los sistemas de información se dividen en:

“SISTEMAS DE NIVEL OPERATIVO: Sistemas de información que hacen el seguimiento de las actividades y las transacciones elementales de la organización.” (Laudon, 1996, p.15)

“SISTEMAS DE NIVEL DE CONOCIMIENTOS: Sistemas de información en los que se apoyan los trabajadores del conocimiento y de la información en una institución.” (Laudon, 1996, p.15)

“SISTEMAS DE NIVEL GERENCIAL: Son sistemas de información en los que se apoya el seguimiento, control y toma de decisiones y las actividades administrativas de los administradores de nivel medio.” (Laudon, 1996, p.15)

“SISTEMA DE NIVEL ESTRATÉGICO: Sistemas de información que apoyan a las actividades de planeación a largo plazo de los niveles de dirección de la institución.” (Laudon, 1996, p.15)

Kendall (1997) divide los sistemas de información en:

- Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS): Son sistemas de información computarizados desarrollados para procesar gran cantidad de datos para transacciones rutinarias de los negocios, tales como nomina e inventario. Los TPS eliminan el tedio de las transacciones operacionales necesarias y reducen el tiempo que alguna vez se requirió para ejecutarlas manualmente, aunque las personas deben alimentar datos a los sistemas computarizados.

- Sistemas de automatización de oficina y sistemas de manejo de conocimiento: Al nivel de conocimiento de la organización hay dos clases de sistemas. Los sistemas automatizados de oficina (OAS) que dan soporte a los trabajadores de datos, usan la información para analizarla y transformar datos. Los aspectos familiares incluyen procesamiento de palabras, hojas de cálculo, editor de publicaciones, comunicación mediante correo de voz, correo electrónico y videoconferencias. Los sistemas de manejo de conocimiento (KWS) dan soporte a los trabajadores profesionales, tales como científicos, ingenieros y doctores, les ayudan a crear un nuevo conocimiento que contribuya a la organización o a toda la sociedad. (p.2)

- Sistemas de información gerencial (MIS): Estos sistemas no reemplazan a los sistemas de procesamiento de transacciones. Los MIS son sistemas de información computarizada que trabajan debido a la interacción resuelta entre gentes y computadoras. Requieren que las gentes, el software y el hardware trabajen al unísono. Los sistemas de información gerencial producen información que es usada en la toma de decisiones.

- Sistemas de apoyo a decisiones (DSS): Una clase de más alto nivel en los sistemas de información computarizada son los sistemas de apoyo a decisiones (DSS). Es similar al sistema de información gerencial tradicional en que ambos dependen de una base de datos como fuente. Un sistema de apoyo a decisiones se aparta del sistema de información gerencial tradicional en que enfatiza el apoyo a la toma de decisiones en todas sus fases, estos sistemas están más hechos a la medida de la persona o grupo que los usa.

- Sistemas expertos e inteligencia artificial (AI): Los sistemas expertos usan los enfoques del razonamiento de la AI para resolver los problemas que les plantean los usuarios de negocios. Los sistemas expertos son un caso muy especial de un sistema de información, cuyo uso ha sido factible para los negocios a partir de la reciente y amplia disponibilidad de hardware y software tal como las microcomputadoras y sistemas expertos. Un sistema experto, también llamado sistema basado en conocimiento captura en forma afectiva y usa el conocimiento de un experto para resolver un problema particular experimentado en una organización. (p.3)

ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE INFORMACION

Existen cuatro actividades en un sistema de información que producen la información que esas organizaciones necesitan para tomar decisiones, controlar operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios. Estas actividades son:

Recopilación: captura o recolecta datos en bruto tanto del interior de la organización como de su entorno externo.

- **Almacenamiento:** guardar de forma estructurada la información recopilada.
- **Procesamiento:** convierte esa entrada de datos en una forma más significativa.
- **Distribución:** transfiere la información procesada a las personas o roles que la usarán.

Los sistemas de información también requieren retroalimentación, que es la salida que se devuelve al personal adecuado de la organización para ayudarlo a evaluar o corregir la etapa de entrada.

Los sistemas de información deben ser evaluados ya sea con base en su utilidad, la cual se define como el grado en que un sistema de información mejora el desempeño del individuo o analizando la calidad del sistema de información (facilidad de uso, confiabilidad, flexibilidad) y la calidad de la información que provee (relevante, comprensible, completa y a tiempo), mediado por el uso del sistema de información y la satisfacción del usuario

CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA DE INFORMACION

Existen pautas básicas para el desarrollo de un sistema de información para una organización:

- **Codificación:** con el algoritmo ya diseñado, se procede a su reescritura en un lenguaje de programación establecido (programación) en la etapa anterior, es decir, en códigos que la máquina pueda interpretar y ejecutar.
- **Conocimiento de la organización:** analizar y conocer todos los sistemas que forman parte de la organización, así como los futuros usuarios del sistema de información. En las empresas (fin de lucro presente), se analiza el proceso de negocio y los procesos transaccionales a los que dará soporte el SI.
- **Determinar las necesidades:** este proceso también se denomina elicitación de requerimientos. En el mismo, se procede identificar a través de algún método de recolección de información (el que más se ajuste a cada caso) la información relevante para el sistema de información que se propondrá.
- **Diagnóstico:** en este paso se elabora un informe resaltando los aspectos positivos y negativos de la organización. Este informe formará parte de la propuesta del sistema de información y, también, será tomado en cuenta a la hora del diseño.

- **Diseño del sistema:** una vez aprobado el proyecto, se comienza con la elaboración del diseño lógico del sistema de información; la misma incluye: el diseño del flujo de la información dentro del sistema, los procesos que se realizarán dentro del sistema, el diccionario de datos, los reportes de salida, etc. En este paso es importante para seleccionar la plataforma donde se apoyará el SI y el lenguaje de programación a utilizar.
- **Identificación de problemas y oportunidades:** el segundo paso es relevar las situaciones que tiene la organización y de las cuales se puede sacar una ventaja competitiva (Por ejemplo: una empresa con un personal capacitado en manejo informático reduce el costo de capacitación de los usuarios), así como las situaciones desventajosas o limitaciones que hay que sortear o que tomar en cuenta (Por ejemplo: el edificio de una empresa que cuenta con un espacio muy reducido y no permitirá instalar más de dos computadoras).
- **Implementación:** este paso consta de todas las actividades requeridas para la instalación de los equipos informáticos, redes y la instalación de la aplicación(programa) generada en la etapa de Codificación.
- **Mantenimiento:** proceso de retroalimentación, a través del cual se puede solicitar la corrección, el mejoramiento o la adaptación del sistema de información ya creado a otro entorno de trabajo o plataforma. Este paso incluye el soporte técnico acordado anteriormente.
- **Propuesta:** contando ya con toda la información necesaria acerca de la organización, es posible elaborar una propuesta formal dirigida hacia la organización donde se detalle: el presupuesto, la relación costo-beneficio y la presentación del proyecto de desarrollo del sistema de información.

4. MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Este proyecto pretende recopilar información de manera detallada de los diferentes procesos que se realizan en la ZONA PORTUARIA DE BUENAVENTURA, y se enmarca como un estudio de tipo **descriptivo**; ya que se desarrolla cuando se desea describir en todos sus componentes principales una realidad. Este tipo de estudio busca solamente detallar situaciones o acontecimientos; no está interesado en comprobar explicaciones, ni en probar determinadas hipótesis. Con mucha frecuencia las descripciones se hacen por entrevistas y análisis de información. El presente proyecto se adapta a estos requerimientos.

Se requirió de una entrevista a los diferentes actores de cada proceso, para realizar el levantamiento de la información.

4.2 METODOLOGÍA

Se efectuarán investigaciones sobre el manejo que se han hecho a las diferentes ciudades puerto, se realizarán el análisis del plan estratégico, entrevistas, y por último se darán recomendaciones finales para contribuir a la solución de algunos de los problemas planteados.

1. Investigaciones bibliográficas

2. Diseño de Entrevistas

- a. Entrevistas con actores de la línea logística de contenedores vacíos de B/tura
- b. Agencia naviera
- c. Terminal marítimo
- d. Empresa de transporte por carretera
- e. Depósito contenedor vacíos

3. Análisis y modelamiento del proceso

- ❖ Modelamiento BPA procesos de negocio línea logística contenedores vacíos.
- ❖ Metodología RUP.
 - a. Flujo de Embarques (exportación)
 - b. Flujo de Descargas (importación)
 - c. Diseño de diagrama de secuencia del sistema.
 - d. Diseño de casos de uso
 - e. Diseño de modelo entidad relación.
 - f. Diseño del modelo relacional
 - g. Diseño de diagramas de flujo del sistema

4. Creación de un modelo. (interfaz usuario)

5. recomendaciones finales

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

EL CONTENEDOR MARITIMO

La palabra “contenedor” es un término genérico utilizado para designar una caja que transporta mercancías, suficientemente resistente para su reutilización, habitualmente apilable y dotada de elementos que facilitan las transferencias entre modos de transporte. Es el embalaje ideal para el transporte y protección de una infinidad de mercancías. Es una caja metálica, con puertas y paneles laterales desmontables, normalmente provistos de dispositivos (ganchos, anillos, soportes) que facilitan la manipulación y estiva a bordo de cualquier tipo de transporte. Su importancia radica en que en el transporte de embarque no hay cambio de embalaje desde el punto de origen al punto de destino.

Según el convenio internacional para la seguridad de los contenedores (CSC), un contenedor marítimo es:

- De carácter permanente y, por tanto, suficientemente resistente para su uso repetido.
- Especialmente diseñado para facilitar el transporte 1de mercancías por uno o más modos de transporte sin necesidad de manipulación (carga – descarga) intermedia de la mercancía.
- Diseñado para ser manipulado de modo seguro, por medio de anclajes especiales en las esquinas (cantoneiras) que facilitan su carga y descarga.
- De un tamaño tal que el área comprendida por las cuatro esquinas externas inferiores debe ser de:
 - Al menos 14 metros cuadrados.
 - Al menos 7 metros cuadrados.

Como ventajas del transporte internacional de mercancías en contenedor marítimo pueden citarse las siguientes:

- Facilita el transporte puerta a puerta.
- Reduce el tramite documental, así como los costos de almacenamiento
- No precisa manipulaciones intermedias de la mercancía, lo que se traduce en: menor deterioro, menor riesgo de robo, menos gastos de embalaje
- Reduce los tiempos de estancia en puerto de los buques.
- Permite que puedan realizarse inversiones de capital a largo plazo gracias a la constante uniformidad de la carga.
- Pueden transportarse por contenedor una amplia gama de mercancías.

- Se agilizan las operaciones de intercambio modal (transbordo del contenedor entre modos de transporte) utilizando medios de manipulación específicos.
- Se minimiza el índice de siniestros por robos y daños de la mercancía.

ASPECTOS LOGISTICOS

Los terminales portuarios se consideran como aquellas instalaciones marítimas que constituyen el punto de interconexión entre los diferentes modos de transporte, pues permite la transferencia de la carga entre el buque y el camión, ferrocarril, tubería o barcaza.

En los terminales portuarios se realizan las operaciones de estiva y desestiba carga y descarga, almacenamiento en tránsito en esplanada o tinglado, el transporte la recesión y evacuación de la mercancía. Para realizar de forma proporcionada y eficaz todas las fases de la operación portuaria se deben acomodar todos los medios humanos y materiales apropiados a cada fase, para evitar que se produzcan cuellos de botella.

De acuerdo con estas características, podemos clasificar los terminales de contenedores así:

- Terminales multipropósito. Constituidas por unas zonas determinadas del recinto marítimo portuario dedicada a la manipulación de varios tipos de unidades de carga, además de los contenedores marítimos.
- Muelles de contenedores. Si bien se opera preferentemente este tipo de unidades de carga, esto no implica que el muelle se dedique exclusivamente a esta labor ni que opere una sola empresa estibadora.
- Terminales de contenedores. Funciona en una zona enteramente reservada y que solo aglutina contenedores. Son operados por una sola empresa en régimen de concesión.

En cuanto al tipo de tráfico con que opera, los terminales de contenedores marítimos se clasifican en:

- Terminales feeder
- Terminales de trasbordo
- Terminales de importación
- Terminales de exportación
- Terminales de carga seca
- Terminales de frigoríficos
- Terminales de llenos y/o vacíos

En cuanto a los flujos de la mercancía y de la información que se realizan en un terminal de contenedores marítimos se consideran los siguientes:

- **FLUJO DE EMBARQUE.**

1. El transportista terrestre entrega el contenedor en el terminal.
2. Se apila el contenedor en patio de almacenamiento.
3. Una vez obtenido el permiso de la aduana, el contenedor es conducido hasta el muelle realizándose el embarque de acuerdo a un plan de estiba determinado.

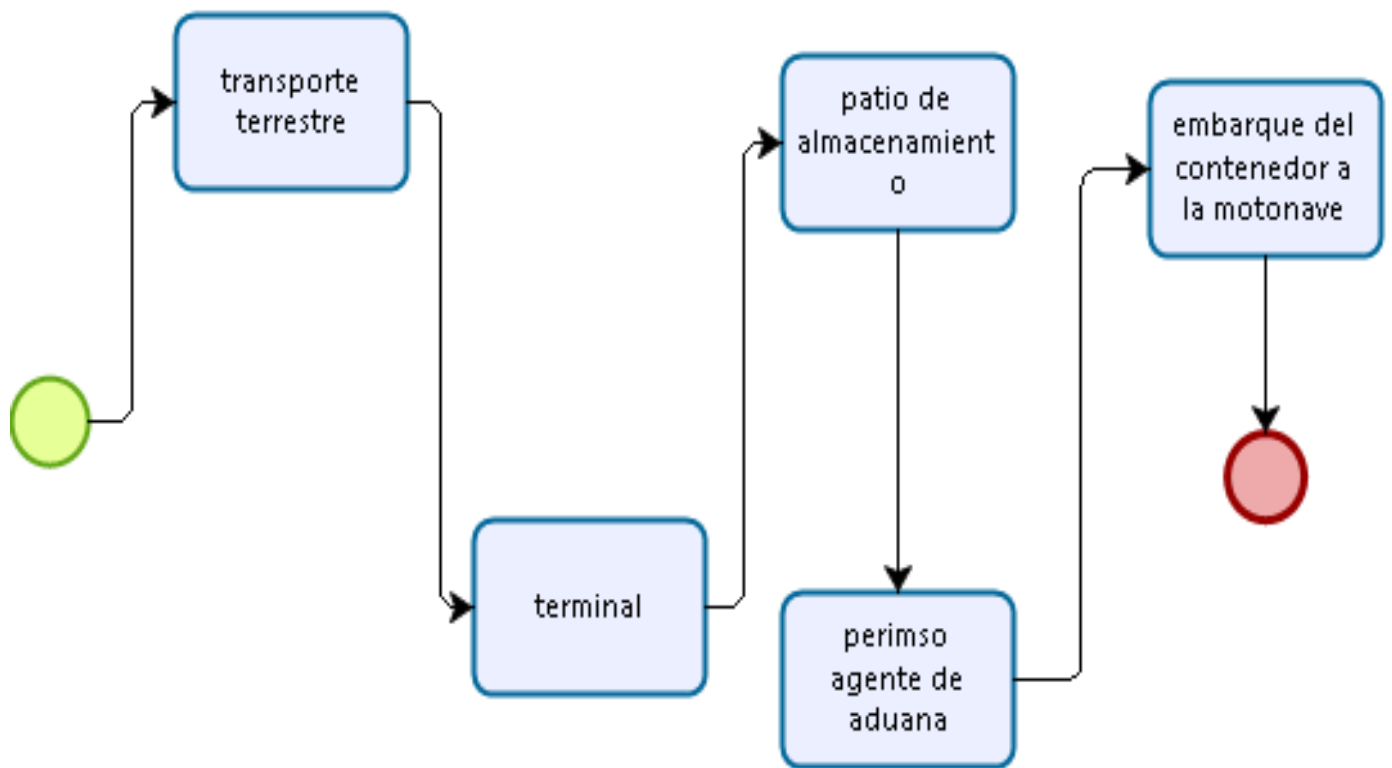


Figura 2. Flujo de embarque

- **FLUJO DE DESEMBARQUE.**

1. Desembarque del contenedor de acuerdo al plan de desestiba y una vez obtenido el permiso de la aduana.
2. Traslado del contenedor desde el muelle hasta el patio destinado para el almacenamiento.
3. Espera a la llegada del transportista terrestre acreditado para llevárselo a su destino final.

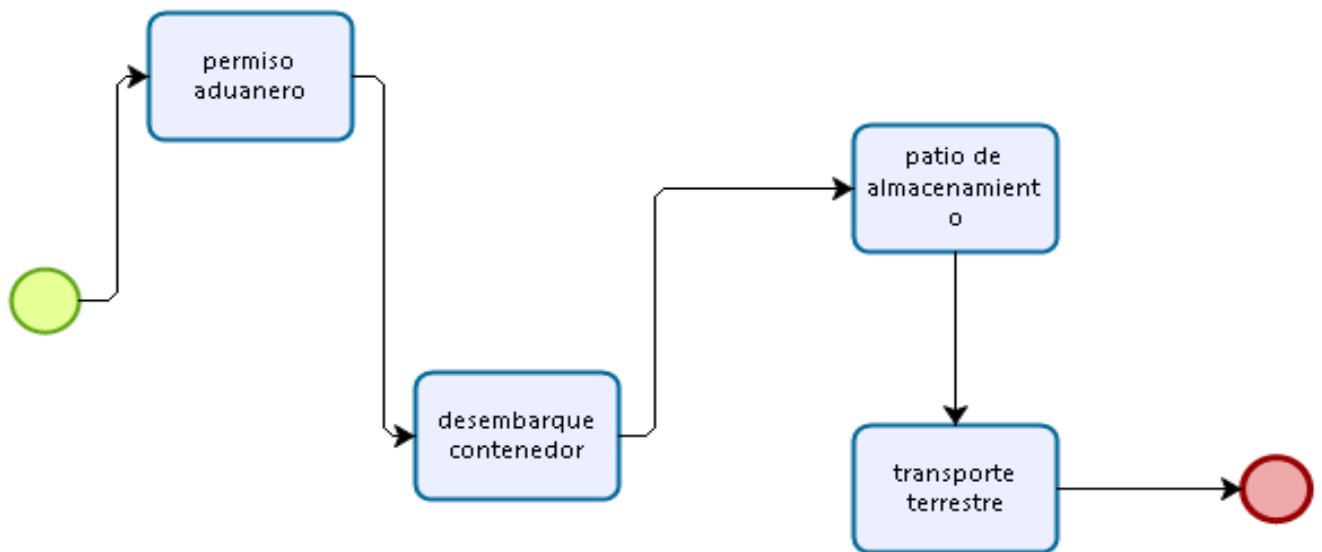


Figura 3. Flujo de desembarque

- **FLUJO DE TRASBORDO.**

1. Desembarque del contenedor.
2. Traslado hasta el patio destinado para el almacenamiento.
3. Embarque en un nuevo buque.

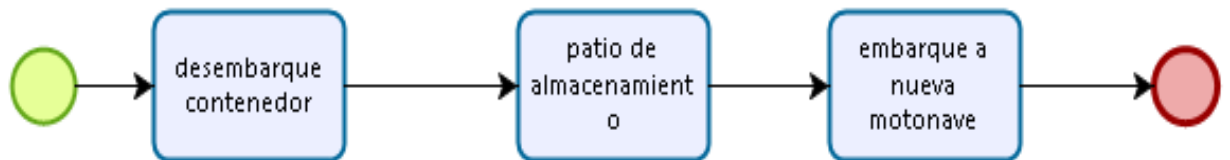


Figura 4. Flujo de Traslado

ESTIBA DEL CONTENEDOR MARITIMO

La carga y estiba de la mercancía en el contenedor marítimo es responsabilidad de quien la realiza, y debe considerarse que en el tránsito internacional el contenedor marítimo sufrirá movimientos violentos y cambios climáticos bruscos. Algunas recomendaciones e instrucciones generales para realizarla correctamente son las siguientes:

- Antes de cargar la mercancía en el contenedor se debe inspeccionar el buen estado del mismo: paredes, suelo, limpieza, etc.
- Se deben cargar y estibar las cargas más ligeras sobre las más pesadas. La distribución de los pesos debe hacerse de forma uniforme tratando de situar el centro de gravedad lo más bajo y centrado posible.
- Para evitar los espacios vacíos entre las cargas y entre estas y las paredes, se debe trincar la mercancía y se pueden usar elementos como bolsas de aire u otros que eviten sus movimientos durante el transporte.
- No se deben mezclar cargas secas con húmedas (temperatura controlada) y se debe cuidar la mezcla de olores.
- En caso de tratarse mercancía peligrosa se debe aplicar las normas del código de mercancías peligrosas de la organización marítima internacional (OMI).

Una vez cargada la mercancía en el contenedor marítimo, este se cierra y se sella con un presunto cuya numeración aparece en el conocimiento de embarque (Bill Of Lading).

PROCESO DE EXPORTACION

El proceso de gestión y contratación del transporte variara sustancialmente en función de múltiples parámetros: naturaleza de la carga o de la mercancía, cliente, mercado, confianza y seguridad en el cobro, etc. A la llegada del contenedor al almacén (tras su revisión y descarte si presenta anomalías) se carga la mercancía (este proceso se suele fotografiar y se envían las imagines por correo electrónico al cliente) y se entrega un juego de facturas junto con la mercancía (varios ejemplares junto a la lista de empaque o lista de contenido que se requiere para el despacho de exportación).

En caso de realizar un servicio de grupaje / consolidación (LCL) se desarrolla una operación similar a la expuesta hasta ahora, pero en vez de recibir el contenedor vacío en la empresa para cargar la mercancía, se contrata el transporte nacional hasta el almacén del transitario donde se va a efectuar la consolidación/grupaje (carga de la mercancía junto a los envíos de otros exportadores en un solo contenedor para compartir hasta destino donde se des consolidará).

El contenedor se posiciona en puerto, se manipula y se tramita su exportación y servicios auxiliares hasta su embarque en el buque. Antes de la salida del buque y

cuando el contenedor ya suele estar en el terminal el transitario o naviera debe remitir por correo electrónico un borrador (draft) digital o propuesta del B/L para comprobar si todos los datos del envío son correctos y si falta alguno o se debe rectificar algo.

PROCESO DE IMPORTACION

Una vez que el proveedor a fabricado la mercancía, comunica la fecha de entrega del pedido y se le comunica al transitario elegido dándole los datos del proveedor para que lo contacte (su corresponsal en el país del proveedor) y proceda a la recogida del envío en sus instalaciones (envío del contenedor) hasta el puerto de exportación (estos costos los paga el vendedor, incluido el despacho de exportación, pues se supone que es venta en condiciones FOB puerto de exportación. Desde ahí los costos son del comprador: flete, recargos y costos en el puerto de importación, despacho de importación y costos hasta el almacén. Es posible que el proveedor haya solicitado al inicio del proceso los datos de su transitario habitual para poder dar precio con base en los costos que el propio proveedor tendrá que asumir).

Una vez que el contenedor se ha embarcado en el buque en el puerto de exportación, el proveedor consigue del transitario (el corresponsal del importador) toda la documentación que necesita para presentarla en su banco en el caso de crédito documentario: B/L, lista de empaque, facturas, etc. Si todo es conforme podrá cobrar (a la vista o a plazo). El banco del proveedor remite la documentación al del importador que la revisa, carga en cuenta el dinero y la entrega para que se haga llegar al transitario del importador y, una vez haya llegado el buque, pueda despachar el contenedor de importación.

SEGUIMIENTO

Durante el tránsito internacional de la mercancía en el contenedor marítimo, se efectuará su seguimiento (tracking) y se hará principalmente mediante el transitario (con apoyo en la web de las navieras y de los puertos). Es de esperar que no haya ninguna incidencia (trasbordo en puerto intermedio, congestión en puerto, etc.) y que se cumpla el tiempo de transito indicando en las condiciones de la cotización marítima aceptada.

Una vez llegado el contenedor a puerto y obtenida del banco la documentación requerida para su despacho se le hace llegar al transitario, quien procede a su despacho de importación y gestión para su salida del terminal. Tras estas

operaciones, se indicará la fecha en que llegará el contenedor (FOL) a las instalaciones (si se trata de LCL). Una vez sacado del terminal, se procede a su des consolidación y se acuerda con el transitario la gestión del transporte del envío en camión normal hasta el almacén del importador. Si surgen problemas en el despacho aduanero (inspección documental y física), el transitario informa del proceso y su posible resolución.

En cualquier caso, si a la apertura en destino del contenedor marítimo se detectan pérdidas o daños se debe operara igual que en el proceso de importación. Debe procederse a formalizar la reclamación a agente consignatario de la naviera en el puerto de destino (lo hace directamente la empresa o mediante del transitario) dentro de los plazos estipulados.

ASPECTOS COMERCIALES

La empresa que contrata el transporte marítimo en contenedor, lo puede hacer básicamente mediante dos canales de comercialización: contratando directamente con la naviera o a través de intermediarios. Las navieras son los porteadores del transporte marítimo, empresas que explotan comercialmente sus buques realizando servicios de transporte marítimo de todo tipo.

Las navieras más grandes ofrecen servicios añadidos al transporte marítimo como transporte terrestre almacenaje, despachos de exportación, etc.

Los transitarios son operadores de transporte marítimo que, sin disponer de buques, intermedian en la contratación entre los cargadores y las navieras que ejecutan el transporte. Los transitarios (freight forwarder) ofrecen una función comercial reservando y alquilando espacios cuya capacidad de carga y transporte pone a disposición de sus clientes finales.

Desde el punto de vista de los cargadores, su oferta se valora como un servicio más adaptado a las necesidades del cliente que el de las navieras, ya que pueden desarrollar toda la cadena logística internacional en colaboración con sus corresponsales en otros países.

La contratación del transporte en contenedores marítimos se puede llevar a cabo en función de las características del envío de dos grandes formas: contenedor completo o grupaje.

- **FCL. Full Container Load (contenedor completo)**

Se recurre a esta fórmula cuando el envío a transportar en un contenedor ocupa un espacio suficiente como para llenarlo por completo o su mayor parte. Mediante este sistema se eliminan los riesgos de manipular la mercancía a lo largo de su transporte y de compartir el contenedor con otras mercancías pues se carga en origen, se precinta y no se descarga hasta el destino.

- **LCL. Less container load (grupaje).**

Este sistema, también conocido como régimen de consolidación, es adecuado para envíos de reducido tamaño (dos pales, cuatro cajas, 16 sacos, 7 bultos etc.) que no alcanzan a completar la capacidad de carga del contenedor. En estos casos, para reducir su costo de transporte, las mercancías van a compartir el contenedor con otros de un origen y destino común.

Para obtener el precio del transporte, se deberá solicitar al porteador (naviera o transitario) la cotización de dicho transporte la solicitud debe indicar las características básicas del tipo de transporte que se quiere contratar: puertos de origen y de destino, tipo y cantidad de contenedores necesarios, descripción de la mercancía, modalidad de servicio (por ejemplo, si se desea contratar desde el almacén del vendedor hasta el puerto de destino (door-pier), desde dicho almacén hasta puerto de exportación o en condiciones CFR/CIF o CPT/CIP, etc). Es muy conveniente solicitar la cotización a más de un porteador, por ejemplo, a varios transitarios, para filtrar el mercado y obtener las mejores condiciones de transporte. En la actualidad, se pueden incluso obtener cotizaciones on-line en las páginas web de navieras y transitarios. Aunque depende de la naviera o transitario que la ofrezca (no existe un modelo normalizado, ni los componentes se denominan igual por todas las navieras), toda cotización puede incluir hasta tres grupos de elementos que serían:

- Costos previos al embarque.
- Flete marítimo entre puertos.
- Costos en el país de destino.

En el caso de una cotización completa (del almacén del exportador al almacén del importador tipo house- house), los componentes habituales que integran cada uno de sus tres grupos de costos son los siguientes:

1. **Costos previos al embarque o gastos FOB.**

Son aquellos gastos previos al embarque del contenedor marítimo en el buque. Los más habituales son:

- Transporte por carretera desde el almacén del exportador al puerto de salida. se trata de un transporte que suele resultar caro con relación al costo total de la cotización.
- **Recepción y manipulación de la carga en puerto.**

Se puede aglutinar dentro de lo que se conoce como “costos por manipulación en terminal” o THC (terminal Handling charge). Costo asociado a la manipulación del contenedor en el terminal desde su llegada hasta que se carga a bordo del buque.

- **Tarifa de la mercancía o muellaje.**

Tasa que paga la mercancía y el contenedor por el uso de las instalaciones del puerto.

- **Expedición del conocimiento de embarque (Bill of Lading).** Copias adicionales pueden implicar costos.
- **Despacho aduanero.** En exportaciones en contenedor, costos por la ejecución de las formalidades aduaneras de exportación que, en su caso, solicite el cargador.
- **Recargo por seguridad (ISPS).** Costos del puerto derivados de la ejecución de medida de seguridad.
- **Otros costos.** Se pueden incluir una serie de gastos en función de la operación y del nivel de servicio que se contrate. Se trata de gastos tan diversos como:
 - a) Costos por certificaciones
 - b) Almacenaje y consolidación
 - c) CCL. Limpieza del contenedor
 - d) CSE. Comprobación de precinto
 - e) Honorarios de colocación de precintos, etc.

La suma de todos los costos anteriores podría coincidir con los costos asociados al incoterm FOB.

2. **Flete marítimo entre puertos y sus recargos.** Se compone del flete básico y sus recargos. El flete básico (también conocido como ocean freight, base rate, etc) es el precio del transporte marítimo del contenedor puerto a puerto, es decir, muelle a muelle.

Entre los principales recargos, no normalizados y, por tanto, sujetos al libre mercado y acuerdo entre las partes, se suelen encontrar los siguientes:

- **BAF (bunker adjustment factor) o BUC (bunker contribution).**
- **CAE (currency adjustment factor). Recargo por corrección de divisas.**

- **DOD. Derecho de obtención de divisa.**
- **CS (congestion surcharge). Recargo por congestión en los puertos.**
- **Collect surcharge. Recargo por cobrar el flete en destino.**

La suma de todos los costos anteriores coincidiría con los transportes y operaciones que contrata el exportador en condiciones CPT/CFR o DAT en puerto de destino. Si se incluye además el seguro del transporte (termino CIP), habría que añadir el costo de la prima que se paga por el mismo.

3. **Costos en el país de destino.** Serían similares a los gastos FOB pero en destino:

- THC en destino
- Recargos en el puerto de destino.
- Acarreo en destino.
- Despacho de importación.

Para darle solución al objetivo general propuesto en este proyecto, debemos tener claro los actores, los procesos que representan cada uno de ellos y el flujo de movimiento que se da entre ellos.

A continuación, se hace descripción de todos los actores presentes en las dos líneas logísticas profundizadas en esta investigación. Los actores son un conjunto de entidades que establecen roles ya sean de reguladores, como de ejecutores y/o habilitadores, llevando a cabo intercambios de información e interacciones entre sí para asegurar el transcurso normal de los procesos. Haciéndose cargo de envía, recibir, procesar y aprobar/ rechazar toda la documentación transada requerida que es producida por las diversas Operaciones y los servicios físicos que son aplicados al contenedor durante los procesos en estudio.

1. **AGENTE DE ADUANA:** Servidor Público, autorizado por el Servicio Nacional de Aduanas, para tramitar declaraciones aduaneras de importación, exportación u otras destinaciones aduaneras y para ejercer el despacho de mercancías desde los recintos de depósitos aduaneros, en representación de los consignatarios o dueños de las mercancías.
2. **NAVIERA:** La naviera está compuesta por dos entidades, en primer lugar, la compañía naviera, persona física o jurídica que se dedica a la explotación de buques mercantes, que pueden o no ser propios, es el responsable del transporte de las cargas por vía marítima. Por otro lado, la agencia naviera, que es la persona, natural o jurídica, que actúa, ya sea en nombre del armador, del dueño o del capitán de una nave y en representación de ellos para todos los actos o gestiones concernientes a la atención de la nave en el puerto de su consignación.

3. **AGENTE NAVIERO:** Es un agente o intermediario independiente que actúa en nombre y por cuenta del propietario de un buque, ya sea naviero o armador, en los puertos y ejecuta las fases terrestres del transporte marítimo, entregando y recibiendo la carga. Puede representar a varias navieras.
4. **TRANSPORTISTA:** Entidad compuesta por empresa de transportes dueña de camiones que realizan el transporte de los contenedores por vía terrestre entre las instalaciones portuarias y sus alrededores.
5. **DEPÓSITO DE CONTENEDORES VACÍOS:** Empresas encargadas
6. principalmente reparar y almacenar contenedores vacíos por mandato de alguna empresa naviera, los que se reciben vacíos toda vez que se desconsolidan un contenedor de importación y se asignan (despachan) vacíos toda vez que se requiere de un consolidado para exportación.
7. **PATIO DE ENRUTAMIENTO:** donde se estacionan los camiones para que la naviera haga el control de los contenedores, el camión debe esperar donde ir a buscar el vacío si a la terminal o patio de vacíos.
8. **OPERADOR LOGÍSTICO:** Un operador logístico es la empresa que lleva a cabo la planificación, implantación y el control – de manera eficiente – del flujo físico a través de la cadena de suministro; así como todos los servicios e información asociados al mismo, desde el punto de origen hasta el punto de consumo y con el objeto de satisfacer los requerimientos del cliente.
9. **CLIENTE IMPORTADOR:** Persona natural o jurídica a cuyo nombre viene manifestada la mercancía o que la adquiere por endoso. Es el comprador de la carga enviada por el exportador.
10. **CLIENTE EXPORTADOR:** Es el dueño de la carga y quien decide enviarla con destino a otro país bajo un acuerdo comercial con un comerciante extranjero.

ENTREVISTAS

ENTREVISTA PATIO VACÍO

- ❖ Cuál es el papel o la importancia de los contenedores en el comercio exterior.
- ❖ Cuál es la normativa que rigen los usos de contenedores nacionales e internacional.
- ❖ Requisitos para entregar o recibir un contenedor vacío.
- ❖ Que se debe tener para transportar un contenedor.
- ❖ Qué tipo de seguimientos se le hace a los contenedores vacíos.
- ❖ ¿Tienen algún vínculo laboral con las navieras?
- ❖ ¿Cree usted que es importante tener la trazabilidad de un contenedor vacío y por qué?
- ❖ ¿Qué cantidad de contenedores reciben diariamente ustedes en sus instalaciones? Y las dimensiones
- ❖ ¿Existe algún sistema electrónico que les permita mejorar la calidad del servicio?
- ❖ ¿Estarían dispuestos a invertir en la compra de un software que les permita la visualización de toda la operación logística?

CLIENTE EXPORTADOR/IMPORTAR

- ❖ ¿Cuál es el proceso de un cliente exportador e importador?
- ❖ Cuáles son las tareas que debe cumplir.
- ❖ ¿Cada cuánto requiere los servicios de contenedores vacíos?
- ❖ ¿Cómo ha sido el comportamiento este año del comercio ¿exterior, si ha mejorado o no? ¿En qué porcentaje?
- ❖ ¿Cómo es el proceso de la entrega de contenedores vacíos ?

AGENTE ADUANA

- ❖ Cuál es la normatividad que rige a los agentes de aduana.?
- ❖ ¿Cuáles son las exigencias que les realizan al importar y al exportador en cada proceso?
- ❖ ¿Cuál es el proceso para la carga de importación?
- ❖ ¿Cuál es el proceso para la carga de exportación?
- ❖ ¿Tienen ustedes algún tipo de responsabilidad en la entrega de contenedores vacíos?

EMPRESA DE TRANSPORTES

- ❖ Cuál es la normatividad que rige a la empresa de transporte.
- ❖ Cuál es el proceso para poder transportar un contenedor
- ❖ Cuantos actores intervienen para cumplir con el objetivo
- ❖ Cuantos actores intervienen en el proceso.
- ❖ Que requisitos debe tener un cliente para acceder al servicio
- ❖ ¿Tienen ustedes alguna responsabilidad en la entrega del contenedor vacío?
¿Cual?
- ❖ Cuál es el proceso de la empresa de transporte en la exportación de una mercancía
- ❖ Cuál es el proceso de la empresa de transporte en la importación de una mercancía.
- ❖ ¿Que tanto le serviría a usted un sistema de entrenamiento electrónico?

PATIO DE ENTURNAMEAMIENTO

- ❖ Cuál es la normatividad que rige a un patio de enturnamiento.
- ❖ Cuáles son las obligaciones del cliente para acceder al enturnamiento.
- ❖ Que documentos debe presentar el cliente.
- ❖ Como es el proceso que realizan en el patio de enturnamiento.
- ❖ Cuantos actores intervienen para lograr un enturnamiento.
- ❖ ¿Las navieras son las que les diseñan los parámetros?
- ❖ ¿Tienen algún tipo de vínculo laboral con las navieras?
- ❖ ¿Existe algún sistema electrónico que les permita mejorar la calidad del servicio?
- ❖ ¿Estarían dispuestos a invertir en la compra de un software que les permita la visualización de toda la operación logística?

FLUJO DE MOVIMIENTOS DEL CONTENEDOR VACIO

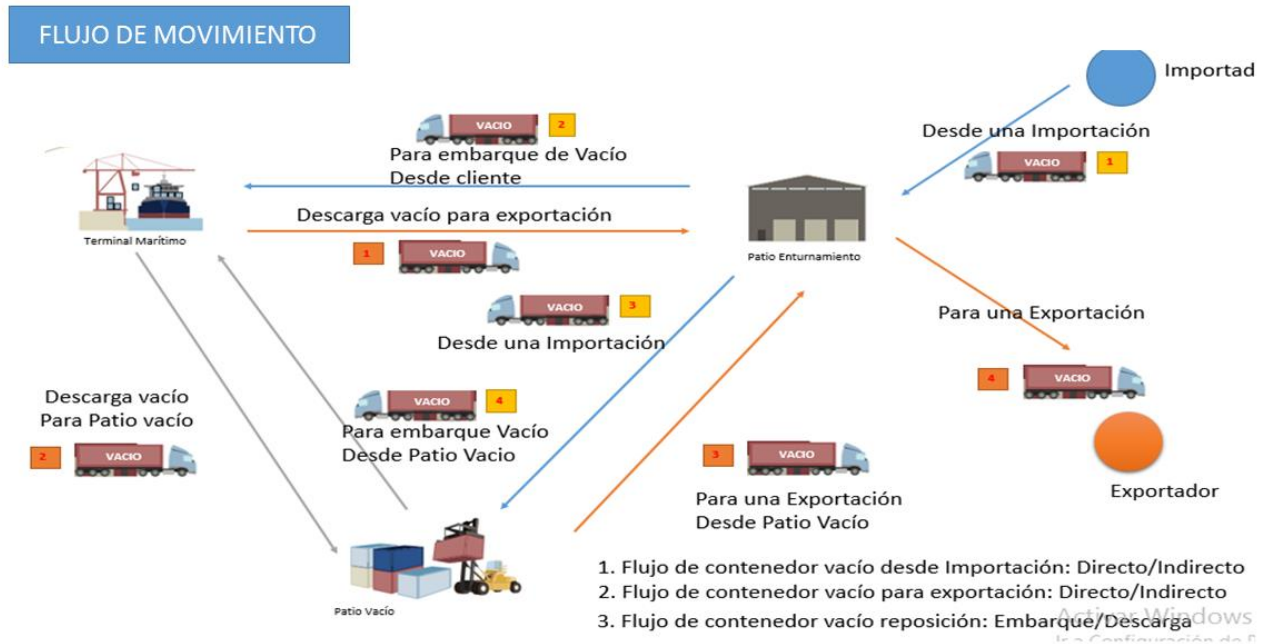


Figura 5. Flujo de movimientos del contenedor vacío.

Los actores mencionados anteriormente, fueron la fuente de información para la iniciativa a nuestro proyecto de investigación, los cuales ofrecieron la información necesaria para la recolección de los procesos y subprocesos que ellos realizan.

Una vez recopilada toda la información necesaria se realizó un análisis detallado para la selección de la información acorde y prudente para llegar a culminar nuestros objetivos.

Con el objetivo de automatizar los procesos y subprocesos de la zona portuaria de Buenaventura, se pretende tener un prototipo del sistema de información para los procesos misionales.

La zona portuaria de Buenaventura no cuenta con los procesos y subprocesos en los diferentes departamentos de manera sistematizada, lo que hace que los procesos sean más lentos y no sea eficaces ni eficiente en los resultados que deben presentar.

Debido a los expresados anteriormente, se puede concluir que la debe mejorar sus procesos y subprocesos en el menor tiempo posible para llegar hacer competitiva en el ámbito global, y a la vanguardia de las demás zonas portuarias del país. Por esta razón se pretende mejorar los procesos a través de un sistema de información que responda las expectativas de la ZONA PORTUARIA DE BUENAVENTURA.

PROCESO AGENTE DE ADUNA

PASO 1. ESTUDIO DEL CLIENTE / IMPORTADOR O EXPORTADOR DE LA CARGA

Para cumplir con la normatividad vigente las Agencias de Aduanas están en la obligación de conocer al importador plenamente, por lo que se tiene la obligación de exigirles un listado de documentos que debemos tener a disposición de la DIAN al momento que se hagan visitas de control, los documentos son los siguientes:

REQUISITOS

- ❖ Fotocopia Rut.
- ❖ Fotocopia de certificado de existencia y representación legal vigente, expedido por la cámara de comercio.
- ❖ Declaración de renta de los dos últimos años.
- ❖ estados financieros.
- ❖ Fotocopias cedula de los representantes legales.
- ❖ visita domiciliaria.
- ❖ formato circular 170 diligenciado totalmente.

Formato de la DIAN que llena la empresa agente de aduana

- ❖ mandato/poder Dian.

PASO 2 - TRÁMITES Y DOCUMENTOS PARA NACIONALIZACION DE LA CARGA.

La nacionalización de la carga significa que la carga ya queda legalmente introducida al país y se puede disponer de ella libremente en todo el territorio nacional, para cumplir con este trámite se requieren los siguientes documentos:

BL ORIGINAL (DOCUMENTO DE TRANSPORTE)

Este documento es el título valor de la carga, es el que emite la agencia Naviera al importador de la carga como constancia que ha recibido una mercancía y es

responsable de ella, de su transporte marítimo desde un puerto de origen hasta un puerto de destino, con el cobro de un flete acordado.

Una vez la carga es entregada en el puerto de destino, y los valores acordados le son cancelados, la Agencia Marítima da fe en el mismo documento de transporte o BL que el importador ha cumplido con lo pactado, cumplida esta formalidad llamada LIBERACION DEL BL, la carga queda bajo responsabilidad del importador para continuar con los trámites ante los demás entes que intervienen, como entidades oficiales y puertos donde se encuentra la mercancía descargada.

LIBERACION DE BL

El importador debe cancelar a la naviera:

- ❖ Valor del flete marítimo
- ❖ Costos de gastos en puerto por liberación de BL
- ❖ Pago depósito de contenedor
- ❖ Poder Original autenticado en el cual autoriza a la agencia de aduanas, hacer los trámites de liberación ante la naviera en su nombre.

DOCUMENTOS QUE SE REQUIEREN PARA NACIONALIZAR EN IMPORTACIONES:

- ❖ BL original
- ❖ Factura comercial original, adicional a los requisitos que exigen cualquier factura también debe tener la moneda de negociación y los términos de negociación ICOTERMS (condiciones de negociación de las cargas que son al nivel internacional fueron implementados por la cámara de comercio internacional se rigen todos los países).
- ❖ Copia de seguro internacional con la cual se asegura la carga con la tasa aplicable.
- ❖ Copia Mandato Dian.
- ❖ Vistos buenos de otras entidades cuando apliquen de acuerdo al tipo de carga, ejemplo: vistos buenos de INVIMA cuando sean alimentos de consumo humano, visto bueno cuando sean productos vegetales, vistos buenos del medio ambiente cuando sean productos que puedan tener gases agotadores de la capa de ozono como las neveras, etc.

TRAMITES ANTE DIAN

- ❖ Cumplidos los requisitos de documentos y vistos buenos que se requieran para la importación y teniendo la carga en puerto, se procede a presentar ante los sistemas informáticos de la DIAN, las declaraciones de importación ante aduana con toda la información que exige la DIAN para tal fin y cumpliendo con todos los requisitos exigibles de la descripción, cantidad, pesos, clasificación

de las cargas y liquidando los impuestos los impuestos exigidos de acuerdo a la partida arancelaria en la cual se clasifique las mercancías.

- ❖ Presentadas las declaraciones correspondientes ante la DIAN, se imprimen, se firman y se presentan a las entidades financieras BANCOS, para el pago de impuestos.
- ❖ Cancelados los impuestos la AGENCIA DE ADUANAS, mediante el sistema informático de DIAN solicita levante a las cargas, el sistema aleatoriamente puede dar dos opciones: primero puede arrojar como resultado 4e disposición.

De esta forma se cumple con el trámite de nacionalización de cargas.

PASO 3 - RETIRO DE LA CARGA DE PUERTO

- ❖ El trámite para el retiro de la carga de puerto, se
- ❖ solicita cuando la carga ya cuenta con LEVANTE por parte de la DIAN, sea de manera AUTOMATICA O FISICA.
- ❖ Se debe registrar el cliente en el puerto, para esto deben presentarse los documentos del paso 1 y además:
- ❖ Formatos que cada puerto tiene para este fin
- ❖ Poder original autenticado firmado por representante legal del importador en el cual el importador da autorización a la AGENCIA DE ADUANAS, actué en su nombre para efectuar todos los trámites que se requieran ante el puerto para que sea autorizado el retiro de la carga del puerto.

MANEJO CONTENEDORES

Para manejo de contenedores se debe hacer el siguiente trámite por parte de las

AGENCIAS DE ADUANAS:

- ❖ Presentar poder ante NAVIERA (mismo poder naviera)
- ❖ Pagar depósito de contenedor, comodato, descargue contenedor vacío en patio naviera (dismounting)
- ❖ Reclamar y/o imprimir comodato, en algunas navieras se pueden bajar de la página de ellos, en otras tocas reclamarlo físico.
- ❖ Entregar a la empresa de transporte el comodato con copia BL y demás documentos de nacionalización para el retiro de contenedor de puerto.
- ❖ El COMODATO lo exige el patio de la naviera para recibir el contenedor vacío.
- ❖ Entregado el contenedor se reclama a la naviera el valor del depósito que se pago

EMPRESA DE TRANSPORTE (GLOBALO)

Liliana Garcés Olave
Gerente Oficina
Globalog S.A. BUENAVENTURA
Edificio Atlantis Carrera 3 No. 3-26 Office 405
Teléfonos: (57) 2 - 2978884 (57) 2 - 2978890
PBX BOG: (57) 1 746 11 82 Ext.: 4000
Email: liliana.garces@globalogsa.com

Globalog S.A. Es una empresa colombiana fundada en el año 2000 con el propósito de ofertar operaciones de Transporte Multimodal. Igualmente, Somos usuarios comerciales e industriales de servicios de zonas francas colombianas en: Bogotá, El Pacifico, Cali y la Candelaria en Cartagena. Además, de creadores de soluciones logísticas diseñadas de acuerdo con las necesidades de nuestros clientes.

Estamos registrados ante el Ministerio de Transporte de Colombia bajo el registro CROTMICO 012-03.

La normatividad que los rige es la superintendencia de transporte o ministerio de transporte a cumplir ciertos requisitos como las pólizas, esta empresa cumple con todos los requisitos y pagan una póliza muy alta ya que transportan mercancía nacionalizada y no nacionalizada.

Requisitos

- Pólizas
- Certificaciones de la aseguradora
- Capital

Requisitos de un cliente para poderlo ingresar al formato

- Certificaciones bancarias
- Referencias familiares
- Visitas al cliente

Requisitos para transportar una mercancía

- Estar registrado ante la agencia de aduana si la agencia no nacionaliza
- No se puede transportar la mercancía

Actores que intervienen en el retiro de una mercancía (importación)

- Agente naviero
- Empresa de transporte
- Conductor
- Cliente importador
- Terminal
- Agente de aduana

Actores que intervienen en la devolución de un vacío

- Agente de transporte
- Patio de entornamiento
- Patio de vacío
- Terminal

Actores que intervienen en una exportación desde el punto de vista de transporte

- Fabrica (cliente)
- Empresa de transporte
- Conductor
- agente aduana
- terminal
- patio de vacío

DEPOSITO DE CONTENEDORES (PATIO DE VACIO)

Patio de vacío (zal)
MIGUEL PARRRA
Director de patio
ZAL S.A. BUENAVENTURA
(zona de actividades logísticas)
Km 13 via alterna- interna continúa al entornamiento de Cemue
Cel: (57) 317 657 8322
Email: mparra@broomcolombia.com
www.broomcolombia.com

Es una plataforma diseñada para integrar todos los servicios y operaciones necesarios en la gestión logística de la cadena. Nuestras infraestructuras permiten el manejo, almacenamiento y control de carga, contenedores y maquinaria. Tenemos presencia en Buenaventura, Cali, Bogotá, Cartagena y Santa Marta.

Servicios

- Manejo de contenedor lleno
- Contenedor vacío y refrigerado
- Desconsolidación de carga
- Almacenamiento de bienes y contenedores en un almacén exterior o interior
- Transporte terrestre, asistencia, inspección y reparación de contenedores estándar y especiales
- Servicios de empaque y bienes de valor agregado.

Los patios de contenedores, y de manera general las ZAL, surgen de la necesidad de desarrollar servicios logísticos especializados, que en la normativa actual se abordan como actividades conexas al transporte de mercancías, definidas por la Ley 336 de 1996 “Por la cual se adopta el estatuto nacional de transporte”, en los artículos 27 y 28, como los servicios prestados por terminales, puertos secos, aeropuertos, puertos o nodos, en los que se ejerce un control y vigilancia por parte del Ministerio de Transporte en los aspectos relacionados con la operación, en general, de la actividad transportadora. Sin embargo, el rol de las ZAL dentro del sistema logístico nacional, hace que las connotaciones normativas sean mayores a la que se pueda establecer como prestadores de servicios conexos, Las regulaciones a nivel mundial alrededor de la operación y constitución de los prestadores de servicios logísticos, tal como lo plantea John Simpson, Director General de Global Express Association (GEA), son obsoletas, debido a que dejan en manos de privados facultades para regular el comercio, lo que tiene un impacto directo en la eficiencia logística y el desarrollo competitivo de los países. Esta

situación se ve reflejada en las dinámicas de los flujos logísticos del país, en las que la demanda de servicios, particularmente en patios de contenedores, se ve concentrada en los primeros días de la semana (lunes y martes principalmente) como resultado de los altos niveles de operación del fin de semana en los puertos (viernes, sábados y domingos), generando desbalance en la continuidad de la operación y interrupciones en los niveles de servicio. Específicamente los aspectos normativos a los que tendrían que sujetarse las ZAL, van desde la misma constitución legal, hasta aspectos operacionales y de interacción con los diferentes agentes de la cadena.

CONSTITUCIÓN LEGAL DE LOS PC

La naturaleza de los patios de contenedores se inscribe dentro de la concepción de empresas prestadoras de servicios, a través de establecimientos abiertos al público que están llamadas a cumplir con los requerimientos de la Ley 232 de 1995 “Por medio de la cual se dictan normas para el funcionamiento de los establecimientos comerciales”, referidos a:

- ❖ Cumplir con todas las normas referentes al uso del suelo, intensidad auditiva, horario, ubicación y destinación expedida por la autoridad competente del respectivo municipio.
- ❖ ii. Cumplir con las condiciones sanitarias descritas por la Ley 9 de 1979 y demás normas vigentes sobre la materia.
- ❖ iii. Tener matrícula mercantil vigente de la Cámara de Comercio de la respectiva jurisdicción.
- ❖ iv. Comunicar en las respectivas oficinas de planeación o quien haga sus veces de la entidad territorial correspondiente, la apertura del establecimiento.

Además de los requerimientos legales existentes para la constitución de los patios de contenedores, normativas en contextos similares al colombiano, determinan como requisito para la creación de estas ZAL, el proyecto de factibilidad y el visto bueno de la aduana (en caso de contar con manipulación de mercancías de comercio exterior), así como la evaluación de las condiciones de acceso logístico y de infraestructura que permitan el beneficio comercial de las ZAL. Condiciones que se tienen en cuenta además en zonas logísticas de otra naturaleza como las Zonas Francas, en las que a través del decreto 2685 de 1999 establecen unas condiciones que pueden llegar a extrapolarse al contexto de los patios de contenedores, como las siguientes:

- ❖ Para obtener la declaratoria de existencia de un patio de contenedores, deberá presentarse la correspondiente solicitud ante el Ministerio de Transporte por parte de la persona jurídica que pretenda ser Usuario Operador de la misma, acompañada, entre otros requisitos, del Plan Maestro de Desarrollo General

del Patio de Contenedores aprobado y del concepto favorable emitido por la Gerencia de Corredores Logísticos del Ministerio.

Para obtener la declaratoria de existencia, quien pretenda ser Usuario Operador de la misma, deberá acreditar los siguientes requisitos:

1. Constituir una nueva persona jurídica domiciliada en el país y acreditar su representación legal, o establecer una sucursal de una sociedad extranjera legalizada de conformidad con el Código de Comercio. En el certificado de existencia y representación legal debe constar que su objeto social le permite desarrollar las funciones correspondientes.
2. Allegar las hojas de vida de la totalidad del personal directivo y de los representantes legales.
3. Presentar estudios de factibilidad técnica, económica, financiera y de mercado que demuestren la viabilidad del objetivo del patio de contenedores solicitado.
4. Presentar el Plan Maestro de Desarrollo General del Patio de Contenedores aprobado el Ministerio de Transporte.
5. Allegar estudio de títulos de propiedad de los terrenos sobre los que se desarrollará físicamente el proyecto
6. Adjuntar plano topográfico y fotográfico con la ubicación y delimitación precisa del área para la operación y los linderos de la misma.
7. Anexar certificación expedida por la autoridad competente en cuya jurisdicción se pretenda obtener la declaratoria de existencia del patio en la que se declare que el proyecto está acorde con el plan de desarrollo municipal o distrital y que se encuentra conforme con lo exigido por la autoridad ambiental.
8. Adjuntar certificados de Tradición y Libertad de los terrenos que formen parte del área

A su vez, la característica de pertenecer a la cadena de comercio exterior lo somete a la reglamentación establecida por la normativa referida a los operadores de comercio exterior, los cuales deben cumplir con los siguientes requisitos:

1. Estar domiciliados o representados legalmente en el país e inscritos en el Registro Único Tributario.

2. Contar con un patrimonio líquido o neto contable mínimo señalado por las autoridades competentes.
3. Acreditar la existencia y representación legal.
4. Garantizar la idoneidad profesional, formación académica, conocimientos específicos y/o experiencia relacionada con la actividad del comercio exterior.
5. Cumplir, al momento de la presentación de la solicitud, con el pago de las obligaciones exigibles en materia tributaria, aduanera o cambiaria, sanciones y demás acreencias a ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LOS PATIOS DE CONTENEDORES (PC) EN COLOMBIA favor de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, o tener acuerdo de pago vigente sobre las mismas.
6. Contar y mantener la infraestructura física, administrativa, informática, de comunicaciones y de seguridad exigidos. 7. Delimitar e informar, en los casos que lo ameriten, los sitios que constituyen zona primaria aduanera y que serán objeto de habilitación, disponiendo si fuere del caso, su demarcación física y señalización.

El patio tiene 18 mt cuadrados y 4mt de altura de encerramiento aproximadamente 19 mt.

- La cantidad de contenedores que ingresan diariamente al patio es entre 45 a 50 contenedores vacíos.
- La cantidad de contenedores que se retirar diariamente son de 30 contenedores vacíos

TIPOS DE CONTENEDORES:

Funcionalidad

- ❖ Vacíos
- ❖ Llenos
- ❖ Refrigerados

Servicios

- ❖ Descargue
- ❖ Cargue
- ❖ Reparación

- ❖ Criterio de inspector
- ❖ Reposición
- ❖ Almacenamiento
- ❖ Transporte

Requisitos para recibir un contenedor vacío

- ❖ Naviera da instrucciones que podemos recibir el contenedor.
- ❖ Empresa de transporte envía información del conductor (nombre, placa, color del vehículo).
- ❖ Comodatos.
- ❖ Haber pasado por el internamiento.
- ❖ Cedula.

Actores que intervienen en este proceso

- ❖ Naviera
- ❖ Entornamiento
- ❖ Agente naviero
- ❖ Empresa de transporte
- ❖ Conductor
- ❖ Inspectores
- ❖ Administrador del patio de vacío
- ❖ Monta carga

Actores que intervienen en una exportación

- ❖ Fabrica (cliente)
- ❖ Naviera
- ❖ terminal
- ❖ Agente naviero
- ❖ Agente aduana
- ❖ Patio de vacíos
- ❖ Empresa de transporte.

PATIO DE ENTURNAMIENTO CEMUE

Jorge Hugo Valencia Galves

Correo jorge.valencia@cemue.com.co

CEMUE SAS

El proceso de enturnamiento consiste en ingresar un camión a una lista de espera. La gestión y las transacciones se realiza a la carga, que puede ser: Un contenedor a entregar, una carga de carbón a entregar, un cargue de gráneles solidos o líquidos.

El método de despacho de un camión no necesariamente se hace de acuerdo a la lista o cola de espera, es decir primero en llegar primero en salir.

Es una ZEP (Zona de Enturnamiento Portuario) ofrece todos los servicios integrados para el enturnamiento y/o direccionamiento portuario a los conductores que lleguen a la ciudad de Buenaventura con la necesidad de cargar y/o descargar productos o entregar contenedores vacíos a los diferentes sitios.

Contamos con una zona con todas las comodidades, donde los tracto-camiones y sus conductores pueden esperar hasta ser atendidos en los terminales marítimos o zonas de movilización de carga, evitando la ocupación de las vías.

Un sistema de información basado en tecnologías web, que genera turnos de atención para las zonas de movilización de carga, poniendo a disposición de los actores de la cadena logística, información en tiempo real de las condiciones de enturnamiento.

PUERTO	AUTORIZACION DEL INGRESO DEL CONTENEDOR. (AGENCIA MARITIMA AL PUERTO)	SOLICITU DE INGRESO POR PARTE DE LA TRANSPORTADORA
SOCIEDAD PORTUARIA DE BUENAVENTURA	MTI	CITA.
TC-BUN	ANUNCIO	VISITA.
AGUA-DULCE SPIA	BOOKING	CITA

Tabla 1: Autorización del ingreso del contenedor según el puerto.

AG.NAVIERO

EMPRESA: JF ASOCIADOS
LUIS CARLOS MINA
AGENTE NAVIERO

JF ASOCIADOS es una compañía especializada en servicios de agenciamiento aduanero, enfocada en la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes. Estamos afiliados a la Asociación de Empresas Seguras AES y contamos con oficinas en las principales ciudades del país: Buenaventura, Bogotá, Cali, Cartagena, Cúcuta.

1. ¿QUE FUNCION CUMPLE UN AGENTE NAVIERO?

El **agente naviero** general es la persona física o moral que actúa en nombre del **naviero** como mandatario o comisionista mercantil y está facultado para representar a su mandante o comitente en

¿CUAL ES EL SERVICIO QUE OFRECE ESTA EMPRESA?

Agencia miento Aduanero (trámites legales de mercancías de tipo exportación o importación)

2. PROCESO PARA ESTE SERVICIO

- Regulaciones aduaneras
- Requisitos que exige la DIAN para trámites aduaneros.

3. REQUISITOS PARA ENTREGAR O RECIBIR UN CONTENEDOR V.

- Debe estar a paz y salvo con la naviera.
- Deben estar limpio
- No deben tener ningún tipo de daños.

4. DOCUMENTOS PARA ENTREGAR O RECIBIR UN CONTENEDOR V.

- Poder ante la naviera
- Comodato
- Copia u original del documento de transporte.

5. PROCESO PARA ENTREGAR O RECIBIR UN CONTENEDOR V.

RECIBIR CONTENEDOR V.

- Notificación de la empresa de transporte (BL).

- Autorización del cliente.
- Booking (registro que se le realiza al contenedor)

ENTREGAR C. V.

- Notificación de la empresa de transporte.
- Copia del BL (documento de la empresa de transporte)
- Comodato
- Y por último el transportista se presenta al patio que le asigna la naviera.

6. QUIENES LOS CONTACTAN

Son contactados por cualquier persona que desee realizar una exportación o importación.

La información que ellos requieren del cliente es la siguiente:

- Saber qué es lo que el cliente desea importar o exportar.
- Que el cliente exista jurídicamente.
- Que el cliente no esté en la lista de Clinton (vetado en los EEUU)
- Revisar que el cliente no tenga nexos con el narcotráfico, lavado de activos o contrabando.
- Que este registrado en el RUT
- Que este registrado ante la cámara de comercio

SITUACION ACTUAL DEL PROCESO DE IMPORTACION

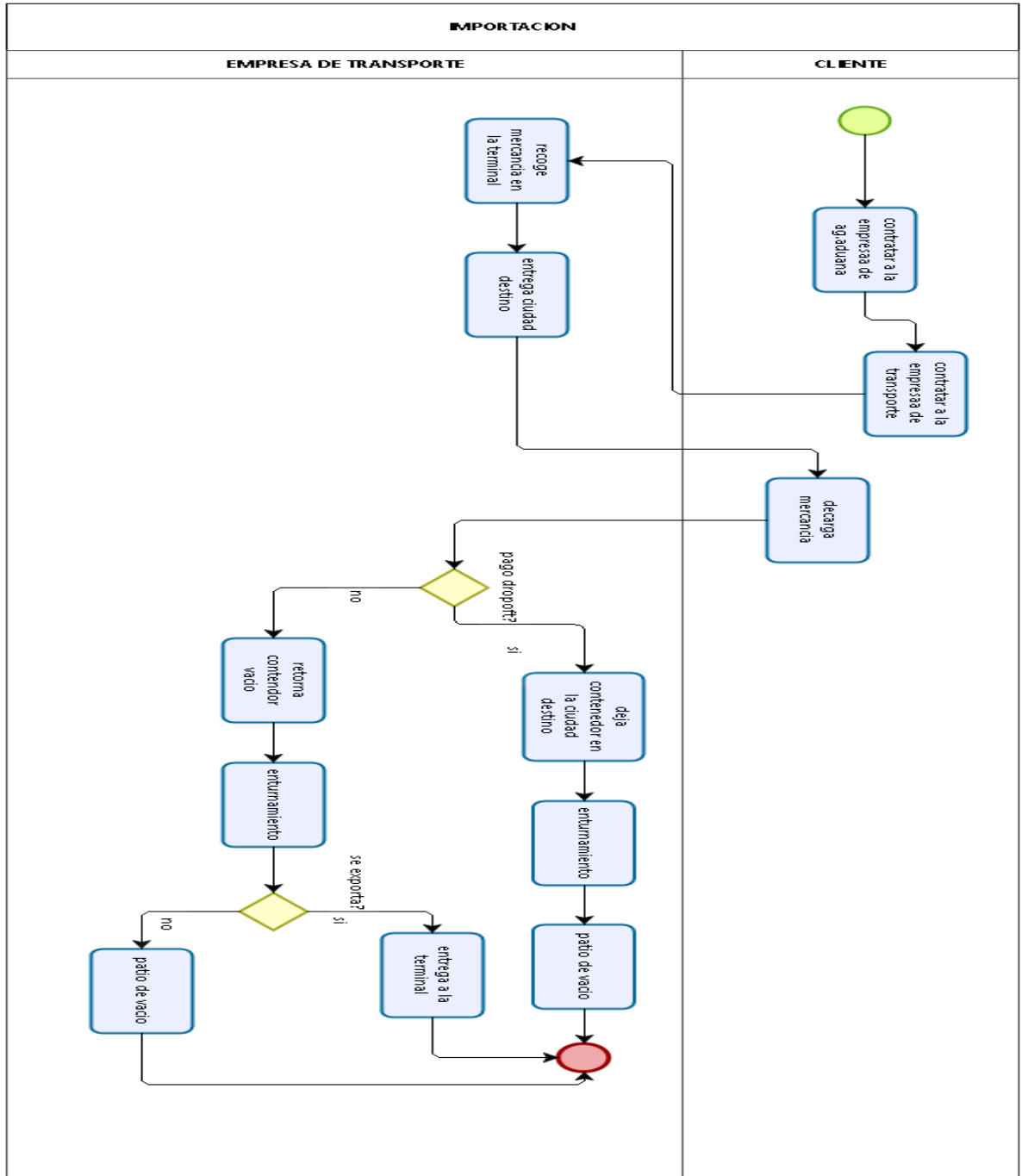


Figura 6. Situacion actual proceso de importacion.

SITUACION ACTUAL DEL PROCESO DE IMPORTACION

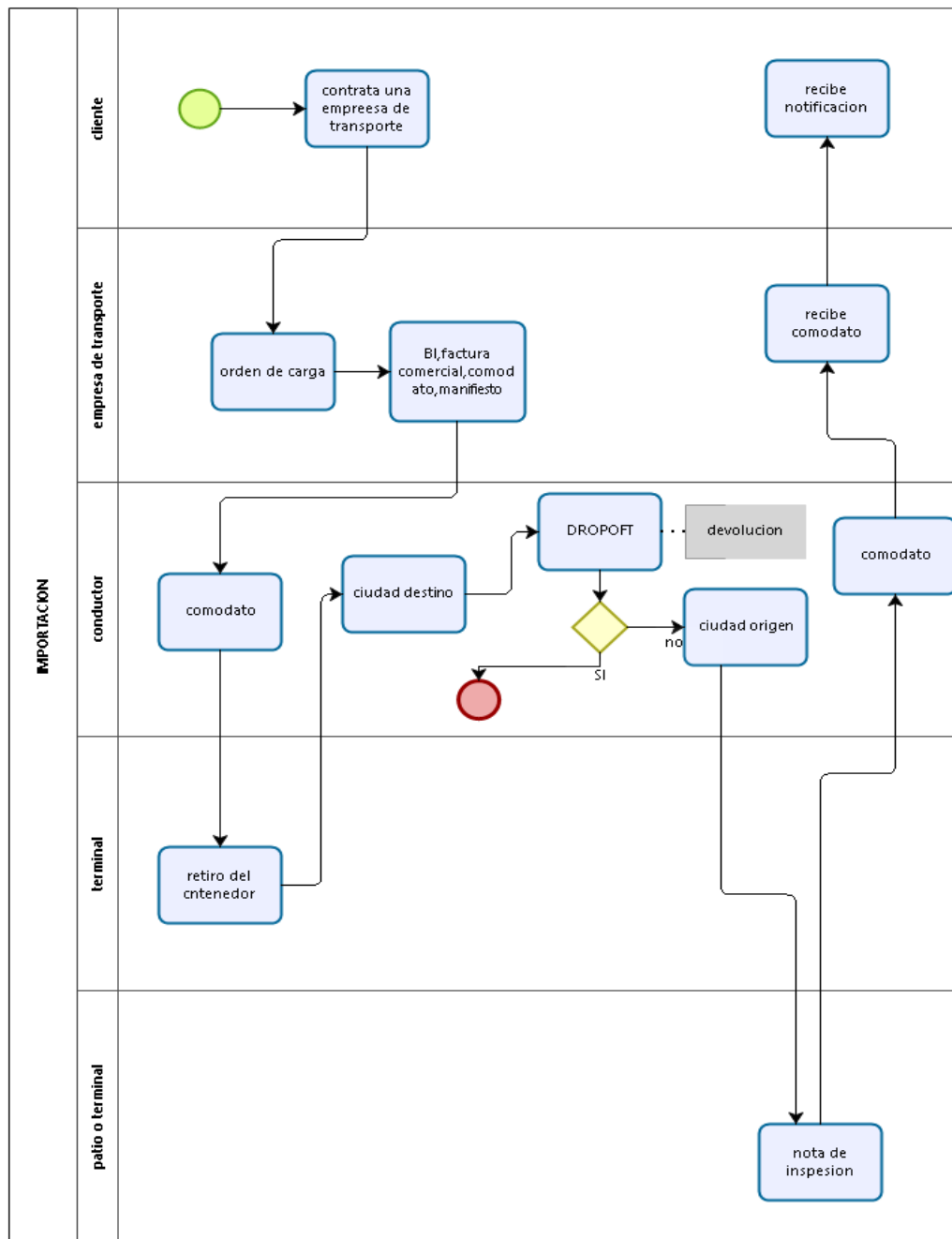


Figura 7. Situacion actual proceso de importacion.

SITUACION ACTUAL DEL PROCESO RECIBIR CONTENEDOR VACIO

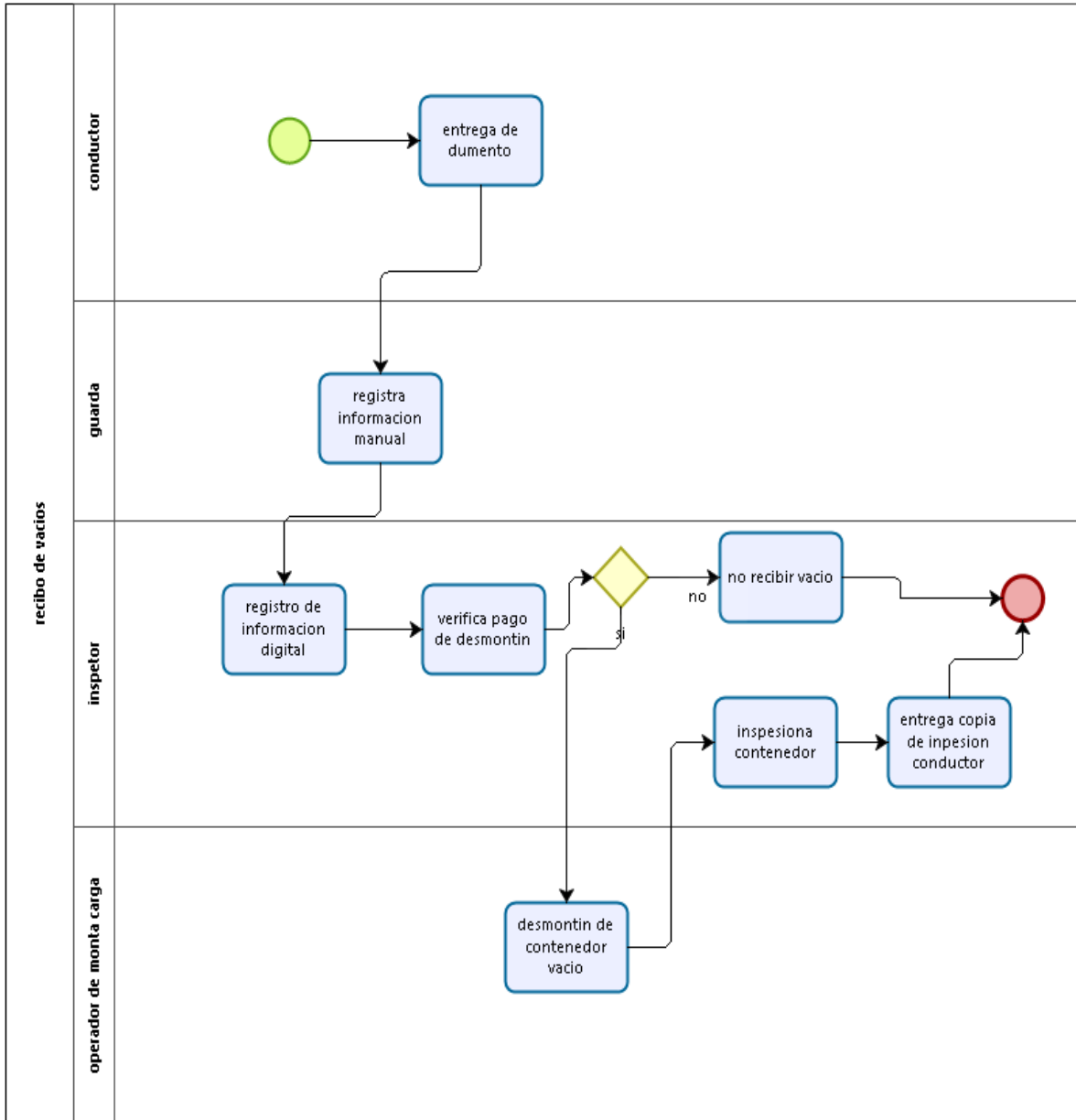


Figura 8. Situacion actual proceso de recibir contenedor vacio

SITUACION ACTUAL DEL PROCESO ENTREGA CONTENEDOR VACIO

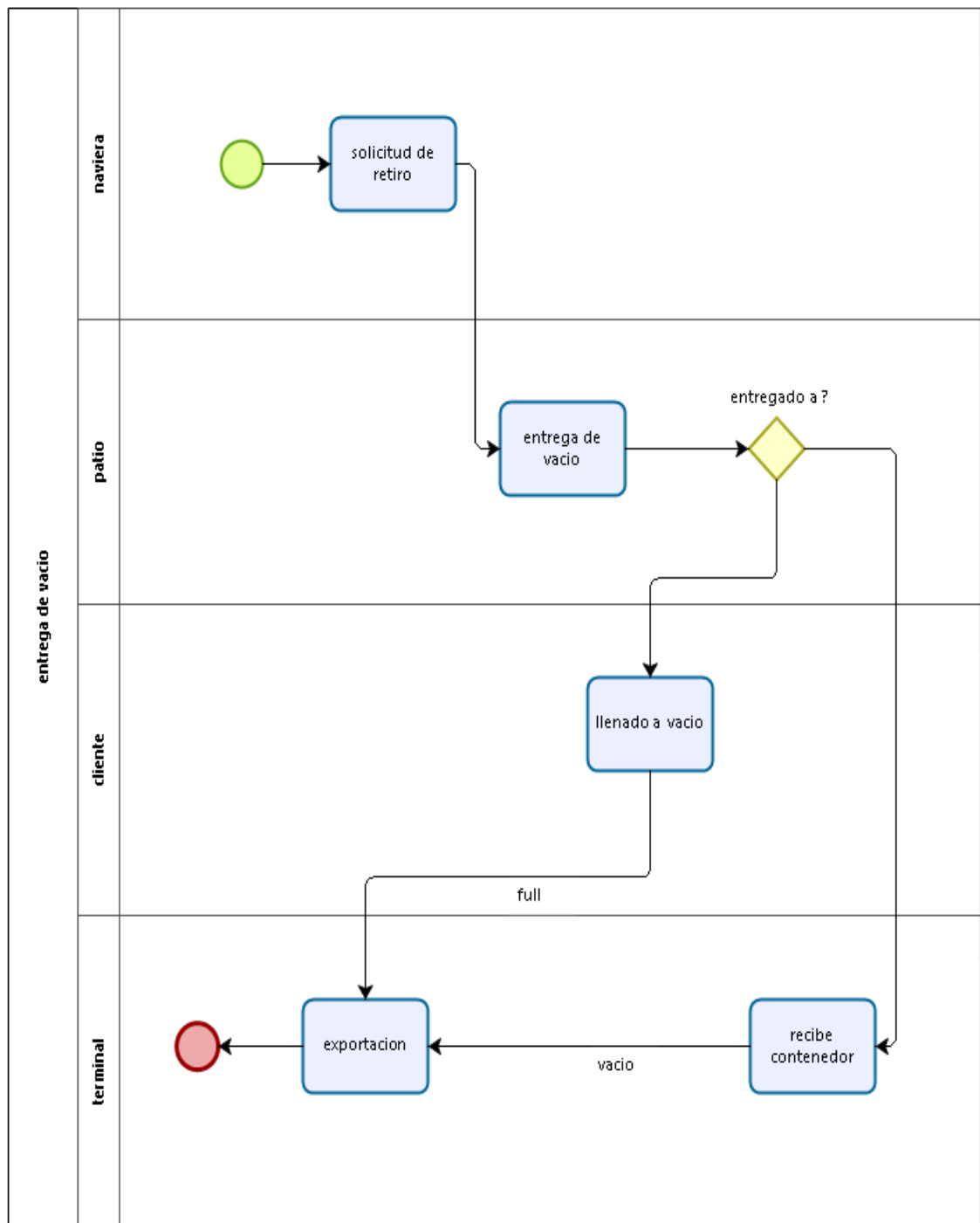


Figura 9. Situacion actual proceso de entrega contenedor vacio.

SITUACION ACTUAL DEL PROCESO DE ENTURNAMIENTO EXPORTACION

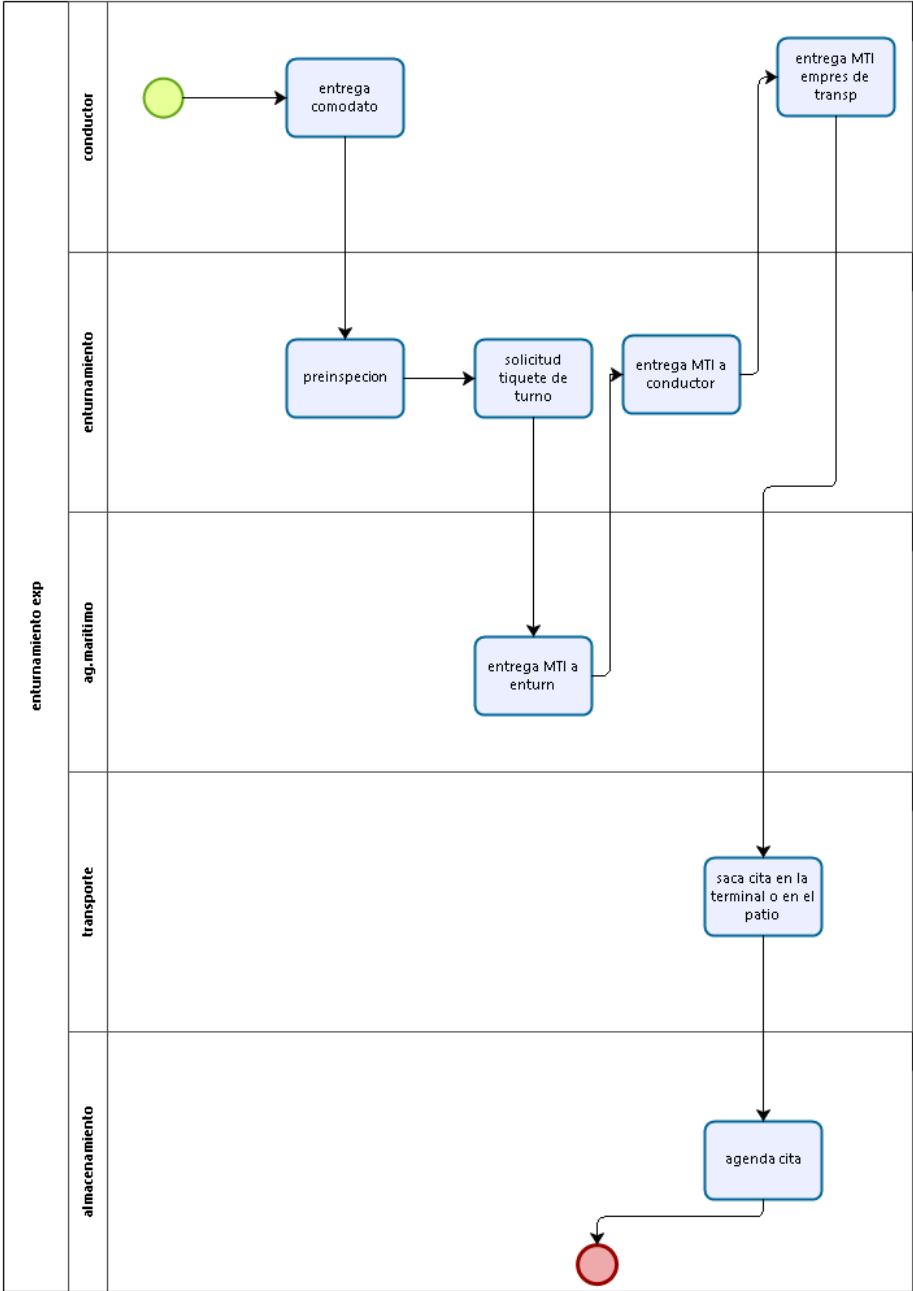


Figura 10. Situacion actual del proceso enturnamiento exportación.

Después de realizar las entrevistas, teniendo ya conocimiento de cual es la situación actual de cada actor, teniendo todos los datos que requerimos para darle solución a nuestro proyecto, utilizaremos la metodología RUP teniendo en cuenta el análisis y diseño con esta metodología se elabora lo siguiente:

- ❖ Diseño del sistema teniendo en cuenta los estándares de la metodología RUP (Proceso Unificado Racional)
- ❖ Diseño del diagrama de secuencia del sistema
- ❖ Diseño general de casos de uso
- ❖ Diseño del modelo entidad relación
- ❖ Diseño del modelo relacional
- ❖ Diseño del diagrama de flujo del sistema
- ❖ Diseño de la interface de usuario

RUP: constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. También conforma un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

Para el proceso de modelado, se utilizará la metodología RUP (Racional Unified Process) la cual tiene como fundamento estrategias debidamente probadas para el diseño del sistema y será quien guíe todo el proceso.

CARACTERISTICAS DE LA METODOLOGIA RUP:

- Énfasis en la abstracción de datos.
- Funciones y datos encapsulados en entidades fuertemente relacionadas.
- Facilidades de mantenimiento y extensión.
- Mapeo directo a entidades del mundo real.

RUP comprende aspectos importantes por los cuales se establecen disciplinas: Proceso y Soporte, para este caso solo abordaremos el del proceso que abarcara análisis y diseño.

ETAPAS

- **Ingeniería o modelado del negocio:** Analizar y entender las necesidades del negocio para el cual se está desarrollando el software.
- **Requisitos:** Proveer una base para estimar los costos y tiempo de desarrollo del sistema.

- **Análisis y diseño:** Trasladar los requisitos analizados anteriormente a un sistema automatizado y desarrollar una arquitectura para el sistema.
- **Implementación:** Crear software que se ajuste a la arquitectura diseñada y que tenga el comportamiento deseado.
- **Pruebas:** Asegurarse de que el comportamiento requerido es correcto y que todo lo solicitado está presente.
- **Despliegue:** Producir distribuciones del producto y distribuirlo a los usuarios.

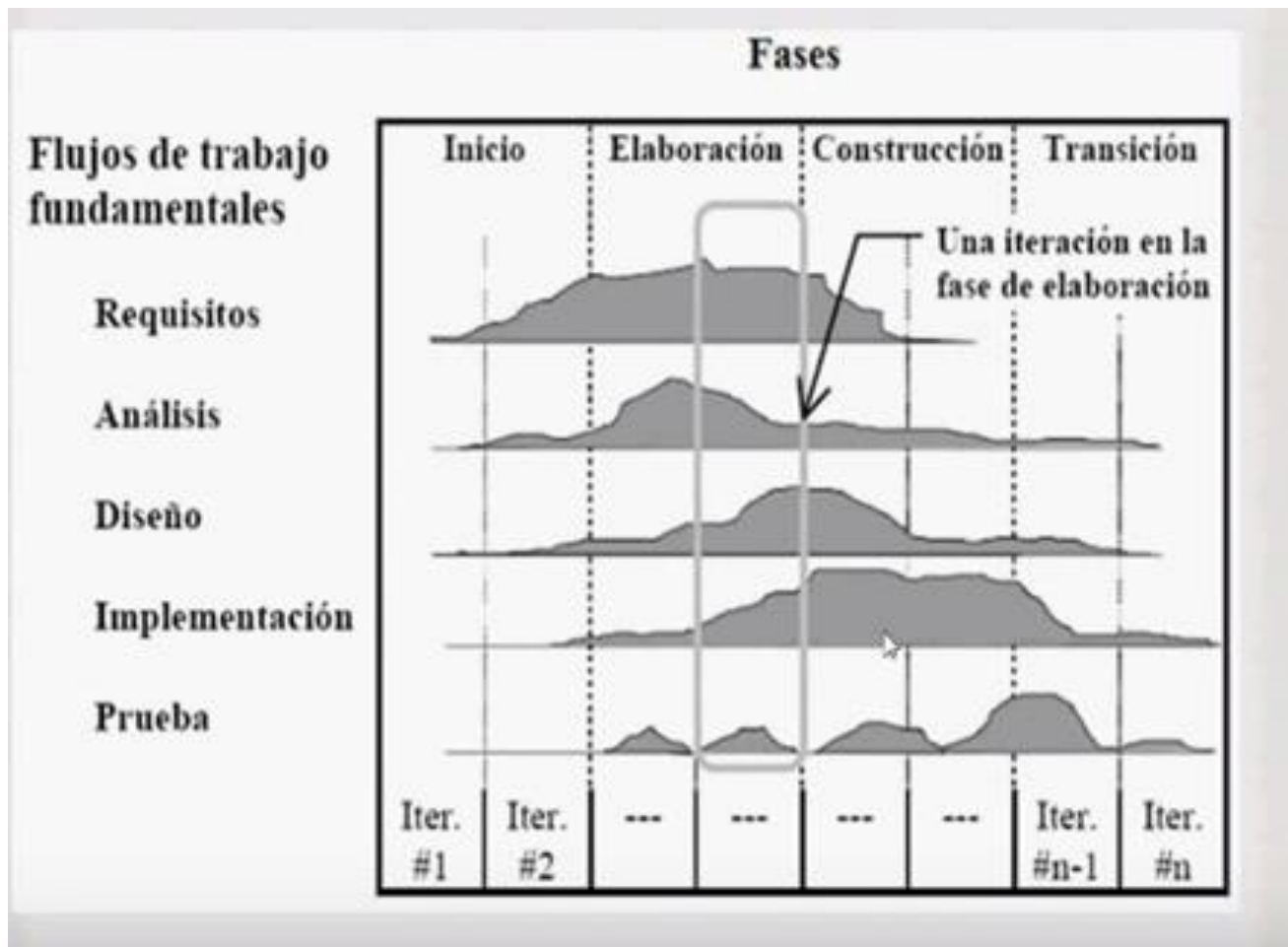


Figura 11. Etapas de la metodología RUP.

- RUP realiza un levantamiento exhaustivo de requerimientos.
- Busca detectar defectos en las fases iniciales. Intenta reducir al número de cambios tanto como sea posible.
- Realiza el Análisis y diseño, tan completo como sea posible.

- Diseño genérico, intenta anticiparse a futuras necesidades.
- Las necesidades de clientes no son fáciles de discernir.
- Existe un contrato prefijado con los clientes.

Fases del ciclo de vida del RUP:

1. Fase de Inicio: Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.

2. Fase de elaboración: En la fase de elaboración se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar.

3. Fase de Desarrollo: El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requerimientos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

4. Fase de Cierre: El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto.



DIAGRAMAS UML:

El UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Debido a que el UML es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos.

La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. Recordemos que un modelo es una representación simplificada de la realidad; el modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema.

UML

Son las siglas del Unified Modeling Language o Lenguaje Unificado de Modelado. Es un lenguaje de modelado visual que se usa para: Especificar, Visualizar, Construir y Documentar artefactos de un sistema de software.

El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) que usan los métodos para expresar un modelo de software, proceso que indica los pasos que se deben seguir para llegar a un diseño.

UML es un Lenguaje: Porque proporciona el vocabulario y las reglas para combinar las palabras de ese vocabulario para lograr la comunicación. UML es un lenguaje estándar para los planos de software.

UML es un Lenguaje para visualizar porque proporciona símbolos gráficos con una semántica bien definida, la notación es la parte gráfica que se ve en los modelos y representa la sintaxis del lenguaje de modelado. UML es un lenguaje para especificar es decir construye modelos no ambiguos y completos para lograr un sistema con alta calidad. UML es un Lenguaje para construir porque establece correspondencias entre diferentes lenguajes de programación permitiendo realizar Ingeniería directa es decir generar código a partir de un modelo UML en un lenguaje de programación o ingeniería inversa es decir construir el modelo en UML partiendo del código implementado en un Lenguaje de Programación.

UML es un Lenguaje para documentar porque permite cubrir la documentación de todo el sistema desde su concepción hasta su implementación y puesta en marcha del mismo pasando por los requisitos, Arquitectura, Diseño, Código fuente, Planificación del proyecto, pruebas, prototipos y Versiones.

ESTANDARIZACION DE UML

Desde el año 2005, UML es un estándar aprobado por la ISO como ISO/IEC 19501:2005 Information technology — Open Distributed Processing — Unified Modeling Language (UML) Versión 1.4.2.

En el año 2012 se actualizó la norma a la última versión definitiva disponible en ese momento, la 2.4.1, dando lugar a las normas ISO/IEC 19505-1 e ISO/IEC 19505-2.

Modelo Conceptual de UML.

Se le define como una especificación del dominio del problema a través de la representación mediante objetos para esto se requiere tres elementos principalmente. Los bloques de construcción básicos, las reglas que dictan como esos bloques pueden ser combinados y algunos mecanismos que se aplican en UML.

El modelo conceptual de UML cuenta con tres elementos básicos:

- ❖ Bloques de construcción.
- ❖ Reglas que dictan como relacionar esos bloques.
- ❖ Mecanismos comunes: facilidades de comunicación ampliación de definiciones básicas.

Bloques de construcción de UML

UML comprende tres tipos de bloques de construcción:

- ❖ **ELEMENTOS:** Los elementos son abstracciones en el modelo estos elementos se clasifican en estructurales, comportamiento, agrupación, anotación.
- ❖ **RELACIONES:** Estas relaciones se usan para escribir modelos bien formados y ligan los elementos entre sí. Hay cuatro tipos de relaciones en UML: dependencia, asociación, generalización, realización.
- ❖ **DIAGRAMAS:** Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos, más frecuentemente representados como una gráfica conectada de vértices (objetos) y arcos (relaciones). Los diagramas se utilizan para visualizar

un sistema desde diferentes perspectivas. UML incluye nueve tipos de diagramas: clases, objetos, casos de uso, secuencia, colaboración, estados, actividades, componentes, despliegue.

Elementos en UML

Existen cuatro tipos, son los bloques básicos construcción orientados a objetos de UML. Son utilizados para escribir modelos bien formados.

- Elementos estructurales

Los Elementos estructurales, son los sustantivos de los modelos de UML. Estos son en la mayoría partes estáticas de un modelo, representando elementos conceptuales o físicos. Hay siete tipos de elementos estructurales Clase, Interfaz, Colaboración, Caso de uso, clase activa, componente, y nodo. A diferencia de los primeros los nodos y componentes representan elementos físicos.

- Elementos de comportamiento

Son las partes dinámicas de los modelos UML, estos son los verbos de un modelo que representan la función sobre tiempo y espacio. Hay dos tipos principales de Elementos de comportamiento. Interacción y máquina de estado.

- Elementos de agrupación

Son las partes de organización de los modelos UML. Estos son cajas dentro de las cuales un modelo puede ser descompuesto. Hay un tipo principal de Elementos de agrupamiento nombrados paquetes. Los paquetes son los Elementos de agrupamiento básicos con los cuales se puede organizar un modelo de UML. Hay variaciones, tal como Frameworks, modelos y subsistemas (tipos de paquetes).

- Elementos de anotación

Son las partes explicativas de los modelos de UML. Son los comentarios que se pueden aplicar para describir, iluminar y remarcar algunos elementos de un modelo. Hay un tipo principal de Elementos anotacionales llamado nota. Una *nota* es simplemente un símbolo para representar las limitaciones y comentarios asociados a un elemento o una colección de elementos.

RELACIONES UML: estas relaciones se usan para escribir modelos bien formados.

Hay cuatro tipos de relaciones en UML.

- ❖ **Dependencia**, es una relación semántica entre dos elementos, en la cual un cambio a un elemento (el elemento independiente) puede afectar a la semántica del otro elemento (el dependiente)
- ❖ **Asociación**, es una relación estructural que describe un conjunto de enlaces, los cuales son conexiones entre objetos. La agregación es un tipo especial de asociación, que representa una relación estructural entre un todo y sus partes.
- ❖ **Generalización**, es una relación de especialización generalización en la cual los objetos del elemento especializado (el hijo) pueden sustituir a los objetos del elemento general (el padre). De esta forma el hijo comparte la estructura y el comportamiento del padre.
- ❖ **Realización**, es una relación semántica entre clasificadores, en donde un clasificador especifica un contrato que otro clasificador garantiza que cumplirá. Se pueden encontrar relaciones de realización: entre interfaces y las clases o componentes que las realizan, y entre los casos de uso y las colaboraciones que los realizan. Semánticamente la realización es una mezcla entre dependencia y generalización.

Reglas de UML

Los bloques de construcción de UML no pueden combinarse de cualquier manera. Como cualquier lenguaje UML tiene unas reglas que especifican a qué debe parecerse un modelo bien formado. Un modelo bien formado es aquel que es semánticamente auto consistente y está en armonía con todos sus modelos relacionados. UML tiene reglas semánticas para:

NOMBRES: Cómo llamar a los elementos, relaciones y diagramas.

ALCANCE: El contexto que da significado específico a un nombre.

VISIBILIDAD: Cómo se puede ver y utilizar los elementos.

(#) **VISIBILIDAD PROTEGIDA:** protegida para la clase y sus hijos.

() **VISIBILIDAD PRIVADA:** solo para la clase

(+) **VISIBILIDAD PÚBLICA:** Todas las clases

INTEGRIDAD: Como se relacionan apropiada y consistentemente unos elementos con otros.

EJECUCIÓN: Qué significa ejecutar o simular un modelo dinámico.

Las reglas UML estimulan, pero no obligan a considerar las cuestiones más importantes de análisis, diseño e implementación que llevan a tales sistemas a convertirse en bien formados con el paso del tiempo.

Mecanismos Comunes en UML

ESPECIFICACIONES: Proporciona una base semántica que incluye a todos los elementos de todos los modelos de un sistema, y cada elemento está relacionado con otros de manera consistente. Todos los elementos básicos están claramente especificados, tienen un diagrama y ese diagrama tiene una semántica.

ADORNOS: Son elementos adicionales que mejoran la semántica y el significado de los elementos básicos.

DIVISIONES COMUNES: El lenguaje permite hacer representación de abstracciones y representaciones concretas. Abstracción: Clase, Concretas: Objeto.

MECANISMO DE EXTENSIBILIDAD: UML es un lenguaje abierto cerrado, siendo posible extender el lenguaje de manera controlada. Los mecanismos de extensión de UML incluyen:

- **ESTEREOTIPOS:** Extiende el vocabulario, permitiendo añadir nuevos bloques de construcción.
- **MANEJAR EXCEPCIONES:** Las excepciones no son propiamente errores sino sitios donde pasa el programa que puede llevar un error pueden ser definidos como clase.
- **VALORES ETIQUETADOS:** Es información adicional manejo de un elemento para manejar su descripción. Se anota entre llaves {.

- **RESTRICCIONES:** Limitan o detallan una condición. Extiende la semántica de un bloque de construcción UML.

En conjunto estos tres mecanismos de extensibilidad permiten configurar y extender UML para las necesidades de un proyecto. Estos mecanismos también permiten a UML adaptarse a nuevas tecnologías de software.

Estos son algunos diagramas de UML que se presentará en este proyecto:

Diagrama de secuencia: Los diagramas de secuencia en UML muestran cómo los objetos interactúan entre sí y el orden en que se producen esas interacciones. Es importante tener en cuenta que muestran las interacciones para un escenario en particular. Los procesos se representan verticalmente y las interacciones se muestran como flechas.

Diagrama de casos de uso: Como el tipo de diagrama de diagramas UML más conocido, los diagramas de casos de uso ofrecen una visión general de los actores involucrados en un sistema, las diferentes funciones que necesitan esos actores y cómo interactúan estas diferentes funciones. Es un gran punto de partida para cualquier discusión del proyecto, ya que se pueden identificar fácilmente los principales actores involucrados y los principales procesos del sistema.

Diagrama modelo entidad relación: Un diagrama entidad-relación, también conocido como modelo entidad relación o ERD, es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema. Los diagramas ER se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales en los campos de ingeniería de software, sistemas de información empresarial, educación e investigación. También conocidos como los ERD o modelos ER, emplean un conjunto definido de símbolos, tales como rectángulos, diamantes, óvalos y líneas de conexión para representar la interconexión de entidades, relaciones y sus atributos. Son un reflejo de la estructura gramatical y emplean entidades como sustantivos y relaciones como verbos.

Diagrama de flujo: Los diagramas de actividad representan los flujos de trabajo de forma gráfica. Pueden utilizarse para describir el flujo de trabajo empresarial o el flujo de trabajo operativo de cualquier componente de un sistema. A veces, los diagramas de actividad se utilizan como una alternativa a los diagramas de máquina del estado.

El diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y los materiales, las ramas en el proceso, la existencia de bucles repetitivos, el número de pasos del proceso, las operaciones de interdepartamentales... Facilita también la selección de indicadores de proceso.

ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

Muestra diferentes puntos de vista del modelo es un conjunto de vistas. Su objetivo es: Detallar o especificar la estructura del sistema, Especificar cómo interactúan los componentes del sistema, Especificar subsistemas, Documentar el proceso de diseño y desarrollo.

Modelado de la Arquitectura de un sistema

Cuando queremos dar a entender mejor lo que vamos a construir en el caso de edificios, Herramientas, Aviones, Maquinas, se crea un modelo idéntico, pero en menor escala (más pequeño).

Sin embargo, cuando aquello que construiremos es un Software, nuestro modelo debe tomar una forma diferente, deben representar todas las funciones y subfunciones de un Sistema. Los modelos se concentran en lo que debe hacer el sistema no en como lo hace, estos modelos pueden incluir notación gráfica, información y comportamiento del Sistema.

Todos los Sistemas basados en computadoras pueden modelarse como transformación de la información empleando una arquitectura del tipo entrada y salida.

Modelado de la arquitectura de un sistema software

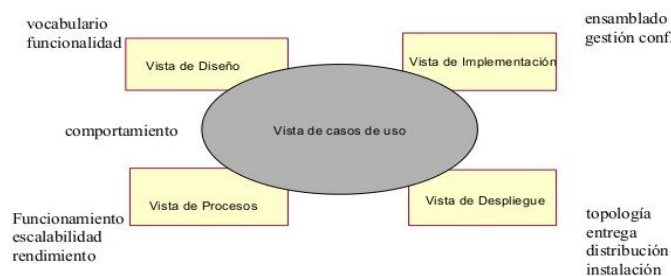


Figura 12. Modelado de la Arquitectura de un sistema.

De acuerdo a lo anterior Gutiérrez (2009, p 5-6) plantea los siguientes modelos de arquitectura.

VISTA DE DISEÑO: Las clases, diagramas de clases, colaboraciones, interfaces que atienden requisitos funcionales.

VISTA DE IMPLEMENTACIÓN: Comprenden diagramas de componentes y archivos que se utilizan.

VISTA DE DESPLIEGUE: Como se debe montar la aplicación: .exe, .dll. Comprende el diagrama de despliegue donde se indica cómo se debe instalarse y ejecutarse la aplicación.

VISTA DE PROCESOS: Similar a la vista de diseño, pero centrada en los procesos, clases activas comprenden varios hilos.

VISTA DE CASOS DE USO: Primero los requerimientos que son las necesidades de los usuarios, segundo: caso de uso y tercero: diagramas de casos de uso. Describe el comportamiento del sistema tal cual es percibido por usuarios finales.

Para el diseño de este sistema de información, se abarcará solo la vista de diseño y para ello se presentarán los siguientes modelos:

MODELOS:

Para desarrollar un buen modelo "lógico" que se conoce como "esquema de la base de datos" a partir del cual se podrá realizar el modelado físico en el DBMS, es importante mencionar que es un paso necesario, no se puede partir de un modelo conceptual para realizar un físico. Estos modelos son utilizados por los programas de diseños para modelar las bases de datos:

Modelo relacional, el objetivo del modelo relacional es crear un "esquema", lo cual como se mencionará posteriormente consiste de un conjunto de "tablas" que representan "relaciones", relaciones entre los datos.

Modelo Relacional:

Modelo de organización y gestión de bases de datos consistente en el almacenamiento de datos en tablas compuestas por filas, o tuplas, y columnas o campos. Se distingue de otros modelos, como el jerárquico, por ser más comprensible para el usuario inexperto, y por basarse en la lógica de predicados para establecer relaciones entre distintos datos. Surge como solución a la creciente variedad de los datos que integran las data warehouses y podemos resumir el concepto como una colección de tablas (relaciones).

Partiendo de las características planteada en informaticabase (2011) se encuentra que, a través de una gráfica se escenifica los componentes básicos de un Modelo Relacional, cuyos aspectos más importantes que se formalizan en este son:

- ❖ Definición de la estructura
- ❖ Control integridad
- ❖ Manipulación de los Datos

Para lograr esto hay que manejar los conceptos: relación, dominio, tupla, cardinalidad, atributo, grado y clave (primaria y foránea).

1. **RELACIÓN:** elemento básico del modelo, está compuesta por dos partes: cabecera y cuerpo.
 - La cabecera (heading). Está formada por un conjunto fijos de atributos
 - El cuerpo (body). Está formado por un conjunto de tuplas.
2. **DOMINIO:** Conjunto de valores que puede tomar un atributo (se considera finito). es un conjunto de valores atómicos que puede adoptar un atributo en particular. Un dominio reúne características de tipo, comportamientos propios y distinguibles. Pero para que el dominio pueda formar parte de una estructura se debe especificar su tipo de dato, siendo estos definidos por el DBMS.
3. **TUPLA (FILA):** Representa un conjunto de valores relacionados entre sí, Cada uno de los elementos que contiene una instancia de la relación (filas).
4. **ATRIBUTOS (COLUMNAS):** Elemento susceptible de tomar valores (cada una de las columnas de la tabla), Tienen la función de ayudar a interpretar el significado de los valores que están en cada tabla.

5. **CLAVE:** Es similar a la utilizada en el modelo Entidad Relación. Es un conjunto de atributos de la relación que identifica de manera única cada Tupla. Los tipos de clave son primaria y candidata

6. **CARDINALIDAD:** Es el número de tuplas (filas o registros) en una relación. Puesto que una relación es un conjunto, los elementos de este conjunto, las tuplas, han de ser por fuerza distintas.

7. **GRADO:** Numero de atributos o columnas.

Finalmente hemos de aclarar que relaciones no solo son las tablas base de la base datos, sino también son los distintos tipos de relaciones que pueden generar mediante consultas a las relaciones base. Entre estas podemos distinguir:

1. Relaciones base o reales: el conjunto de estas son las que componen la base de datos realmente.
2. Conjunto dinámico de datos: no poseen datos almacenados propios y están representadas únicamente dentro del sistema mediante su definición en términos de otras relaciones.
3. Instantáneas. Los datos que contienen no son virtuales, sino que están realmente almacenados en la instantánea.
4. Resultados de consulta: relación resultante de consultar una o más relaciones base.
5. Resultados intermedios: estos resultados son usados por la consulta externa para otra operación.

CLAVE PRIMARIA

Es un conjunto de atributos que identifica a cada tupla de una relación y además no hay un subconjunto de ellos que cumplan esa propiedad.

Puesto que las tuplas son irrepetibles, una relación se necesitan un identificador único para cada tupla en esta clave (primaria) de la relación, que se divide en subconjunto C de los atributos de R Una clave primaria debe ser mínima, en el sentido de su composición no intervengan más que los atributos estrictamente lo requerido, para identificar las tuplas.

Argumentos a favor del uso de las claves semánticas:

- ❖ Ahorros de espacio puesto en cualquier caso de información en cuestión ha de ser almacenada en algún lugar
- ❖ Menor número de índices necesarios

- ❖ Posibilidad de verificación de una clave inteligente
- ❖ Son más intuitivas y pueden evitar muchas consultas.

Al usar claves semánticas es una buena idea a siempre que se tenga la absoluta certeza de que la situación generada. No es susceptibles de cambiar con el tiempo que realmente le facilite. Nuestra experiencia particular nos lleva a pensar que los usos de claves subrogadas conducen a la implementación más eficiente en la mayoría de las ocasiones.

INTERRELACIONES: Claves Ajenas o Foráneas

Es un conjunto de atributos de una tabla que son clave primaria en otra tabla.

Una clave ajena o foránea es un atributo de una tabla o adición de atributos ya existentes a una tabla; ésta inclusive puede ser una clave primaria de otra tabla. Sin embargo, los atributos de una clave foránea no necesariamente tienen que formar parte de la clave primaria de la tabla a la que pertenecen. Tampoco es obligatoria la existencia de estas claves; o sea puede existir una tabla sin una clave foránea.

Las interrelaciones son las relaciones que existen entre varias tablas del sistema (Clientes y Pedidos, por ejemplo). Existen dos formas de interrelaciones dependiendo de la cardinalidad con la que se combinan los elementos de ambas tablas.

INTERRELACIONES UNO A UNO:

Una interrelación es de uno a uno entre tabla A y la tabla B cuando a cada elemento de la clave de A se le asigna un único elemento de la tabla B y para cada elemento de la clave de la tabla B contiene un único elemento en la tabla A. Un ejemplo de interrelación de este tipo es la formada por las tablas Datos Generales de Clientes y Datos Contables de Clientes. En esta relación cada cliente tiene una única dirección y una dirección en cada una de las tablas. Representamos la relación como A 1: 1 B.

Ante la presencia de este tipo de relación nos podemos plantear el caso de unificar todos los datos en única tabla pues no es necesario mantener ambas tablas a la misma vez.

Este tipo de relación se genera cuando aparecen tablas muy grandes, con gran cantidad de campos, disgregando la tabla principal en dos para evitar tener una tabla muy grande.

INTERRELACIONES MUCHOS A MUCHOS:

Una interrelación es de varios a varios entre tablas A y B cuando una clave de la tabla A posee varios elementos relacionados en la tabla B y cuando una clave de la tabla B posee varios elementos relacionados en la tabla A.

Un caso muy característico de esta interrelación es la que surge entre las tablas de Puestos de Trabajo y Empleados de una empresa. Un Empleado puede desempeñar realizar varias funciones dentro de una empresa (desempeñar varios puestos de trabajo), y un puesto de trabajo puede estar ocupado por varios empleados a la misma vez. Esta interrelación la representamos como A n: n B. También puede haber una interrelación en tablas que puede ser:

INTERRELACIONES UNO A MUCHOS:

Una interrelación es de uno a varios entre tablas A y B cuando una clave de la tabla A posee varios elementos relacionados en la tabla B y cuando una clave de la tabla B posee un único elemento relacionado en la tabla A.

Ejemplo un cliente puede realizar varios pedidos, pero un pedido pertenece a un único cliente, por tanto, se trata de una relación uno a varios y la representamos A 1: n B.

Modelo entidad – relación:

El modelo entidad-relación ER es un modelo de datos que permite representar cualquier abstracción, percepción y conocimiento en un sistema de información formado por un conjunto de objetos denominados entidades y relaciones, incorporando una representación visual conocida como diagrama entidad-relación.

Este modelo se representa a través de diagramas y está formado por varios elementos.

A través de este modelo podemos observar la relación que se dan en los datos y en cada elemento que dispone el diagrama, el cual puede ser completado con un resumen de los atributos.

Los elementos que conforman el modelo entidad – relación son los siguientes:

ENTIDAD

Las entidades representan cosas u objetos (ya sean reales o abstractos), que se diferencian claramente entre sí.

Estas entidades se representan en un diagrama con unos rectángulos, como los siguientes.

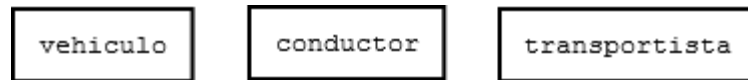


Figura 13. Entidad.

ATRIBUTOS

Los atributos definen o identifican las características de entidad (es el contenido de esta entidad). Cada entidad contiene distintos atributos, que dan información sobre esta entidad. Estos atributos pueden ser de distintos tipos (numéricos, texto, fecha...).

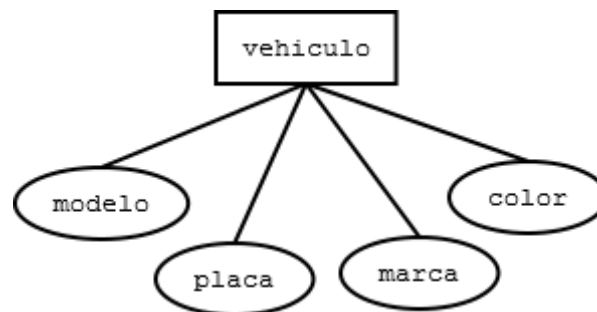


Figura 14. Atributos

RELACIÓN

La empresa de transporte tiene relación con conductor.



Figura 15. Relación

RELACIONES DE CARDINALIDAD

Podemos encontrar distintos tipos de relaciones según como participen en ellas las entidades. Es decir, en el caso anterior cada empleado puede tener un cargo, pero un mismo cargo lo pueden compartir varios empleados.

Esto complementa a las representaciones de las relaciones, mediante un intervalo en cada extremo de la relación que especifica cuantos *objetos* o *cosas* (de cada entidad) pueden intervenir en esa relación.

Uno a uno: Una entidad se relaciona únicamente con otra y viceversa. Por ejemplo, una devolución de un contenedor vacío tiene solo una.



Figura 16. Relación de Cardinalidad UNO A UNO

Uno a varios o **varios a uno:** determina que un registro de una entidad puede estar relacionado con varios de otra entidad, pero en esta entidad existir solo una vez. Como ha sido en el caso anterior del trabajador del taller.



Figura 17. Relación de Cardinalidad UNO A VARIOS

Varios a varios: determina que una entidad puede relacionarse con otra con ninguno o varios registros y viceversa. Por ejemplo, una empresa de transporte es contratado por muchos clientes y muchos clientes contratan muchas empresas de transporte.



Figura 18. Relación de Cardinalidad UNO A UNO

Los indicadores numéricos indican el primero el número mínimo de registros en una relación y posteriormente el máximo (si no hay límite se representa con una "n").

CLAVES

Es el atributo de una entidad, al que le aplicamos una restricción que lo distingue de los demás registros (no permitiendo que el atributo específico se repita en la entidad) o le aplica un vínculo (exactamente como comentábamos en las relaciones). Estos son los distintos tipos:

Superclave: aplica una clave o restricción a varios atributos de la entidad, para así asegurarse que en su conjunto no se repitan varias veces y así no poder entrar en dudas al querer identificar un registro.

Clave primaria: identifica inequívocamente un solo atributo no permitiendo que se repita en la misma entidad. Como sería la matrícula o el número de chasis de un coche (no puede existir dos veces el mismo).

Clave externa o clave foránea: este campo tiene que estar estrictamente relacionado con la clave primaria de otra entidad, para así exigir que exista previamente ese clave.

Interfaz de usuario, Las interfaces básicas de usuario son aquellas que incluyen elementos como menús, ventanas, teclado, ratón, los beeps y algunos otros sonidos que la computadora hace, y en general, todos aquellos canales por los cuales se permite la comunicación entre el ser humano y la computadora. La mejor interacción humano-máquina a través de una adecuada interfaz (Interfaz de Usuario), que le brinde tanto comodidad, como eficiencia.

Tipos de interfaces de usuario

Dentro de las Interfaces de Usuario se puede distinguir básicamente tres tipos:

- **Una interfaz de hardware,** a nivel de los dispositivos utilizados para ingresar, procesar y entregar los datos: teclado, ratón y pantalla visualizadora.

- **Una interfaz de software**, destinada a entregar información acerca de los procesos y herramientas de control, a través de lo que el usuario observa habitualmente en la pantalla.
- **Una interfaz de Software-Hardware**, que establece un puente entre la máquina y las personas, permite a la máquina entender la instrucción y a el hombre entender el código binario traducido a información legible.

Funciones principales

Sus principales funciones son las siguientes:

- Puesta en marcha y apagado.
- Control de las funciones manipulables del equipo.
- Manipulación de archivos y directorios.
- Herramientas de desarrollo de aplicaciones.
- Comunicación con otros sistemas.
- Información de estado.
- Configuración de la propia interfaz y entorno.
- Intercambio de datos entre aplicaciones.
- Control de acceso.
- Sistema de ayuda interactivo.

Tipos de interfaces de usuario según la forma de interactuar del usuario.

Atendiendo a como el usuario puede interactuar con una interfaz, nos encontramos con varios tipos de interfaces de usuario:

- **Interfaces alfanuméricas** (intérpretes de comandos) que solo presentan texto.
- **Interfaces gráficas de usuario** (GUI, graphic user interfaces), las que permiten comunicarse con el ordenador de una forma muy rápida e intuitiva representando gráficamente los elementos de control y medida.
- **Interfaces táctiles**, que representan gráficamente un "panel de control" en una pantalla sensible que permite interactuar con el dedo de forma similar a si se accionara un control físico.

Según su construcción

Pueden ser de hardware o de software:

- **Interfaces de hardware:** Se trata de un conjunto de controles o dispositivos que permiten que el usuario intercambie datos con la máquina, ya sea introduciéndolos (pulsadores, botones, teclas, reguladores, palancas, manivelas, perillas) o leyéndolos (pantallas, diales, medidores, marcadores, instrumentos).
- **Interfaces de software:** Son programas o parte de ellos, que permiten expresar nuestros deseos al ordenador o visualizar su respuesta.

Dentro de las fases de la metodología RUP a desarrollar tenemos:

1. Inicio o diseño (también llamado Incepción o Concepción).
2. Elaboración.
3. Desarrollo (también llamado Construcción).
4. cierre (también llamado Transición)

FASE DE INICIO:

Esta fase tiene como objetivo poder definir el alcance del proyecto y seleccionar el equipo especializado para garantizar el éxito. A demás con los actores de un proyecto se identifica los riesgos asociados al proyecto, para proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.

FASE DE ELABORACIÓN:

En la fase de elaboración se seleccionan los casos de uso, se procede a construir los diferentes modelos y diagramas que permiten visualizar las diferentes secciones que formarán el sistema, se realizar el primer análisis del dominio del problema, y posteriormente se diseña la solución para ello.

Las fases de **desarrollo y transición** no harán parte de este proyecto debido a que corresponden a la implementación y entrega final del producto, lo que permite aclarar que solo llegaremos hasta el análisis y diseño del sistema de información planteado en esta investigación previa. Hasta esta etapa se podrá verificar un prototipo de diseño que cumpla con las especificaciones requeridas.

RESULTADOS

La zona portuaria de la Bahía de Buenaventura no cuenta con un sistema en el cual puedan visualizar y realizar todos sus procesos y subprocesos en sus diferentes departamentos de manera sistematizada, lo que conlleva a que sus procesos sean más lentos y mucho más costoso.

Debido a lo expuesto anteriormente, se llega a la conclusión que se debe mejorar los procesos y subprocesos en el menor tiempo posible para llegar hacer competitiva a nivel internacional, por esta razón se pretenden mejorar los procesos a través de un sistema de información que supla las expectativas de la ZONA PORTUARIA de la ciudad de Buenaventura.

El levantamiento de información, se realizó a través de una serie de entrevistas a los diferentes actores encargados de los procesos antes mencionados. Los cuales tenían pleno conocimiento de los procesos que ellos realizan, en prácticamente todos los casos el cambio de información se da por vía telefónica o por correo electrónico.

Para el diseño del sistema de información se tuvo en cuenta los estándares de la metodología RUP, nos permite manejar un sistema robusto, mediante procesos bien estructurados.

Inicio:

- ❖ Especificación de Requerimientos

ACTORES

Se detallan los actores principales para el sistema de información, son los siguientes:

ACTORES ADMINISTRADOR: actor encargado de la gestión de control y administración del sistema.

ACTORES: actor encargado de interactuar con el sistema.

HERRAMIENTAS DE MODELADO: A continuación, se presentan las herramientas usadas para el modelado de sistema de información para la trazabilidad logística de contenedores vacíos en zona portuaria de Buenaventura.

.Editor de diagramas Día: Editor para diagramas de estructura estáticos UML.

Con el editor de diagramas Dia, se elaboró el diagrama general de casos de uso, el modelo relacional, los diagramas de secuencias, y el diagrama de flujo.

❖ Editor de diagramas Bizagi: Editor de diagramas

Con el editor de diagramas Bizagi, se elaboró el diagrama general de casos de uso, el modelo relacional, los diagramas de secuencias, y el diagrama de flujo.

❖ MySQL Workbench: Herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo de software, Administración de bases de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL

La herramienta Workbench permitió elaborar el modelo entidad- relación que sirve como muestra para crear una base de datos a la hora de implementar futuramente el sistema de información.

Teniendo presente las anteriores herramientas ya antes mencionadas procedemos a la elaboración de los diagramas y/o modelos que permiten la comprender el funcionamiento del sistema.

Elaboración:

❖ Diagramas de caso de uso

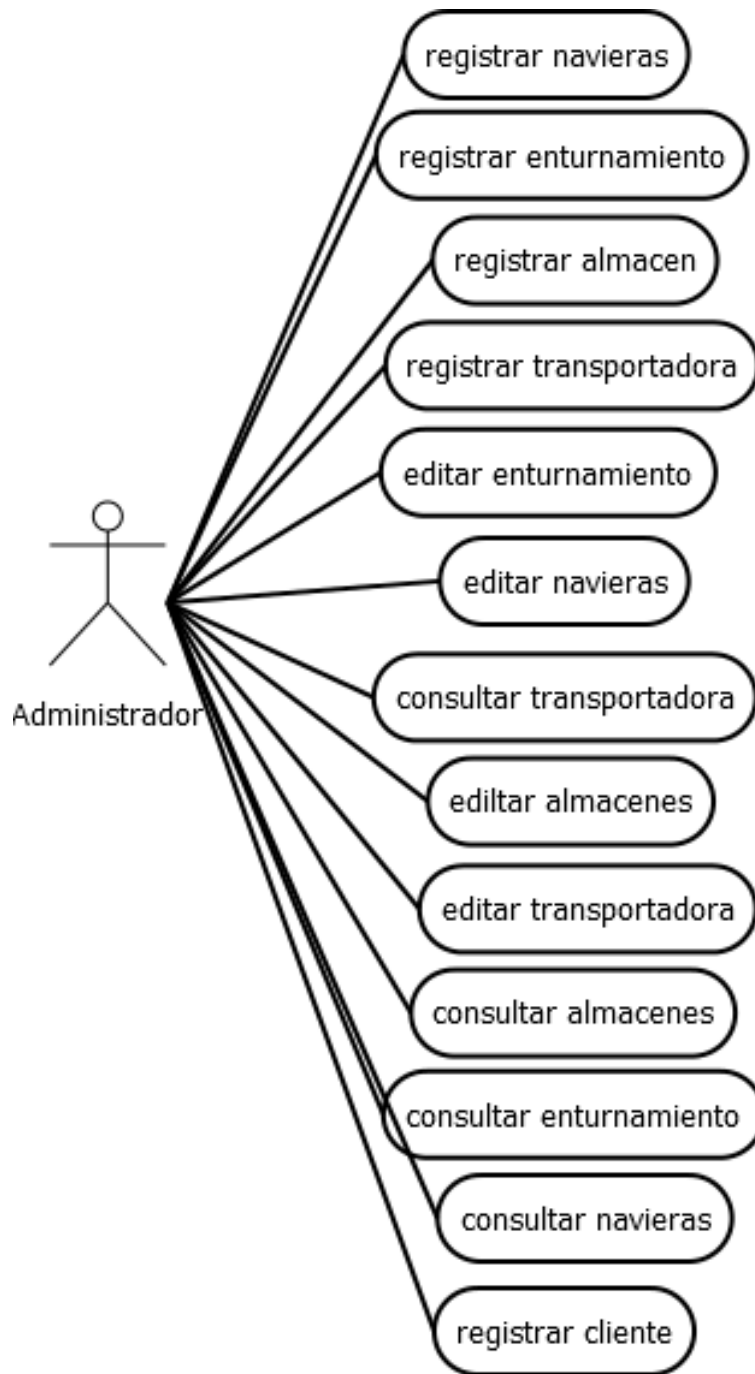


Ilustración 1. Caso de Uso del ACTOR Administrador del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)

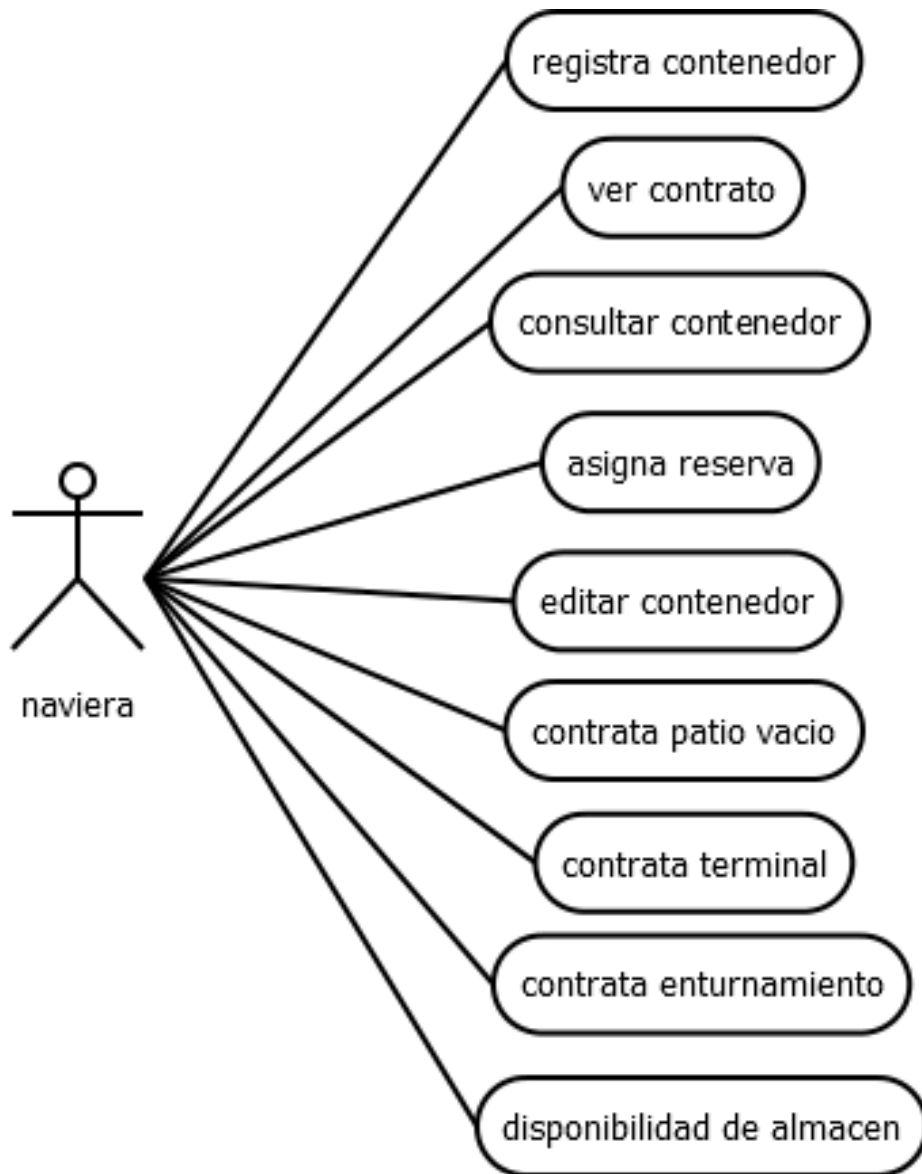


Ilustración 2. Caso de Uso del ACTOR NAVIERA del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)

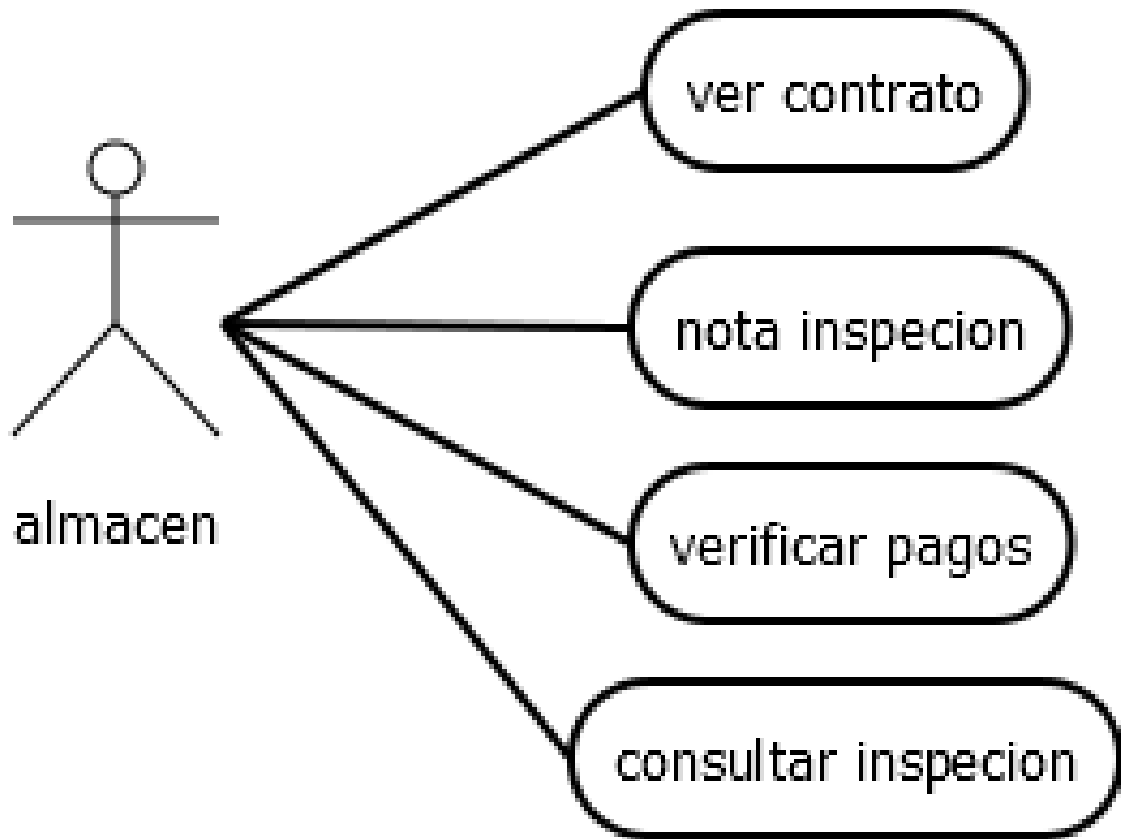


Ilustración 3. Caso de Uso del ACTOR ALMACEN del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)

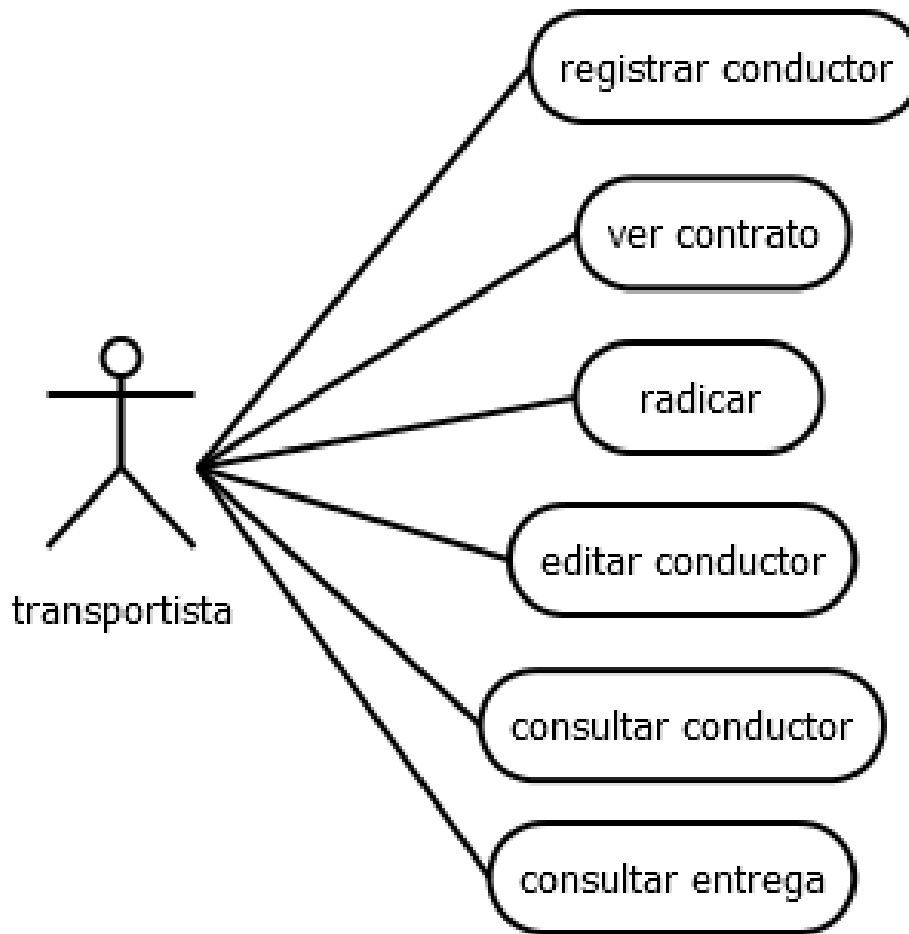


Ilustración 4. Caso de Uso del ACTOR TRANSPORTE del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)

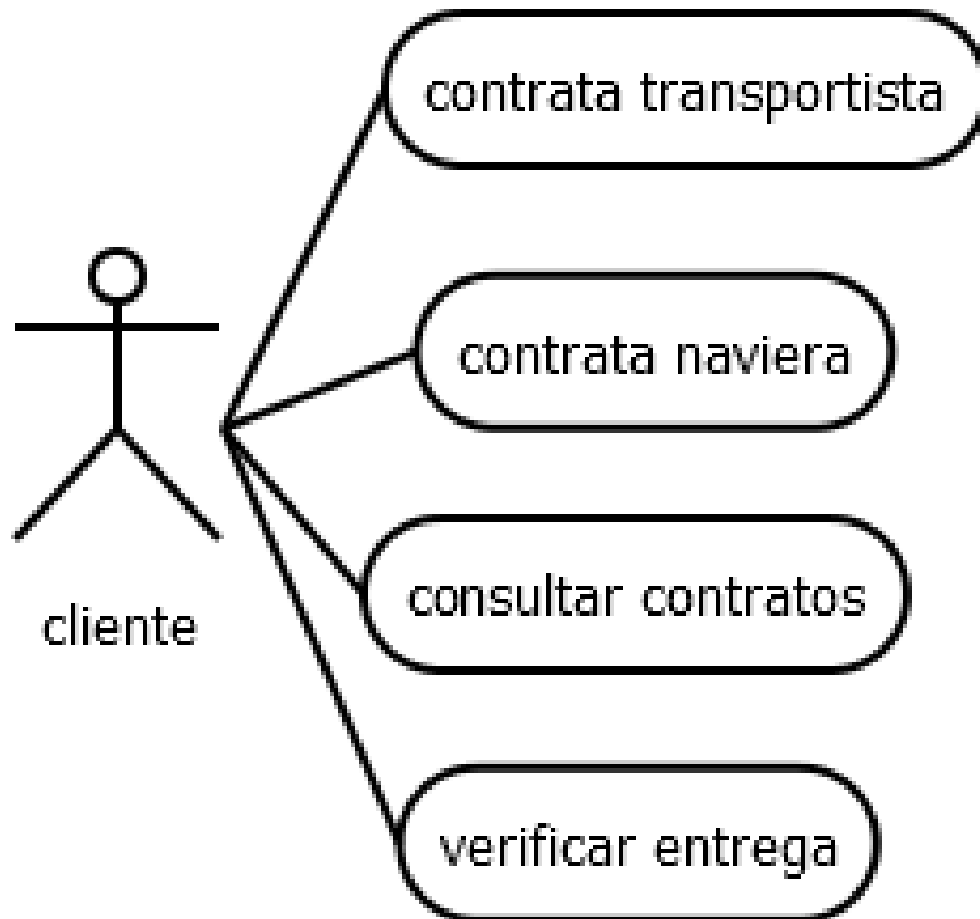


Ilustración 5. Caso de Uso del ACTOR CLIENTE del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)

❖ Modelo Relacional

Para la elaboración de nuestro modelo relacional usamos la herramienta MySQL Workbench; este está compuesto por ciertos campos que muestra los atributos con los que va a hacer interacción el sistema además nos permite ver dicha interacción con que campos estará relacionada y su dependencia.

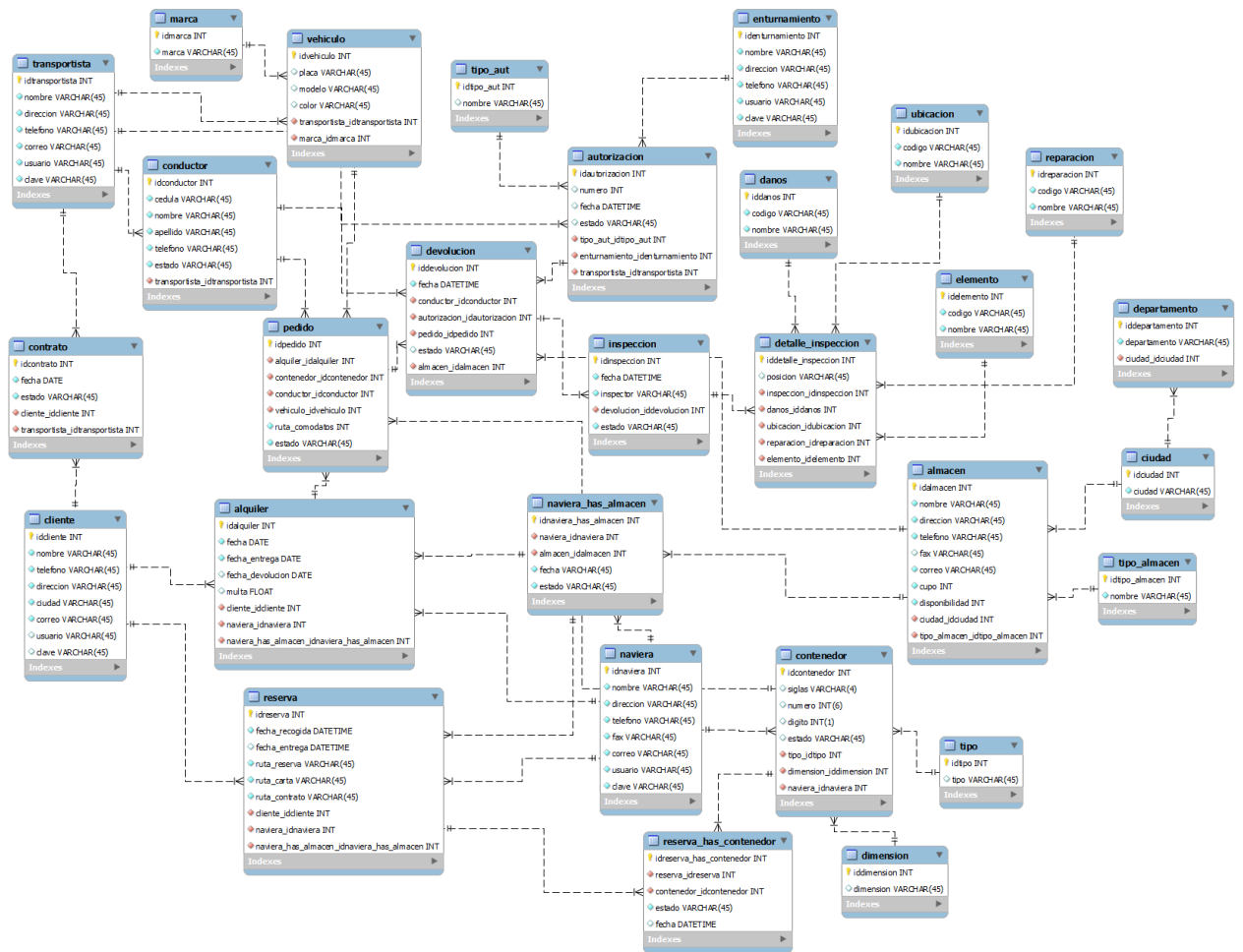


Ilustración 6. Modelo relacional del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)

❖ Modelo E-R

En el modelo entidad-relación se encuentra los roles que hacen relación con cada uno de los elementos esenciales en el menú de nuestro sistema y al cual podremos acceder; para ello usamos el programa DIA. Dicha ilustración corresponde a cada uno de los menús que tendrá el modelo de nuestra plataforma del sistema de información.

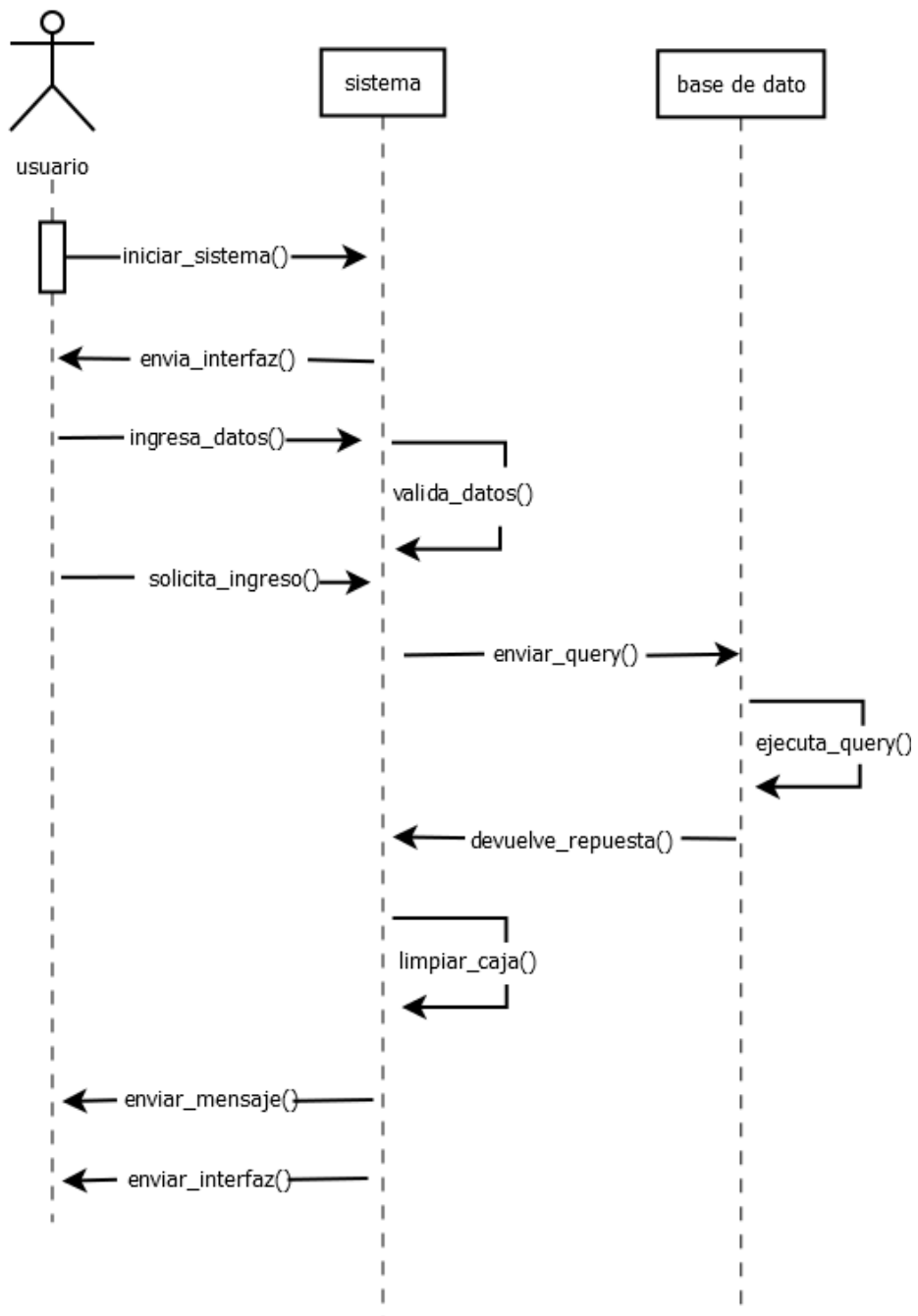


Ilustración 8. Diagrama de secuencia Usuario Administrador

- Mapa de comportamiento a nivel del diseño del sistema.

Las siguientes ilustraciones nos muestra las acciones que debe realizar un usuario que desee recibir o realizar la devolución de un contenedor vacío a través del sistema FAST LOGISTIC.

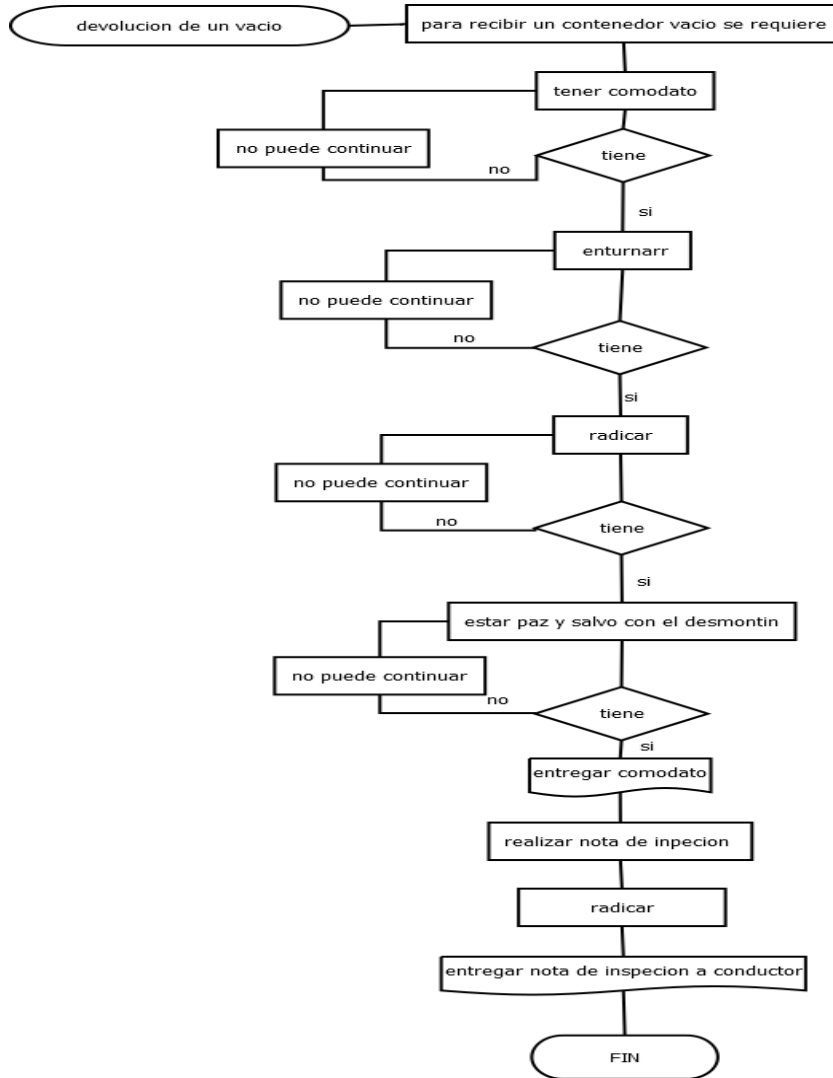


Ilustración 9. Diagrama de flujo recibir un contenedor vacío.

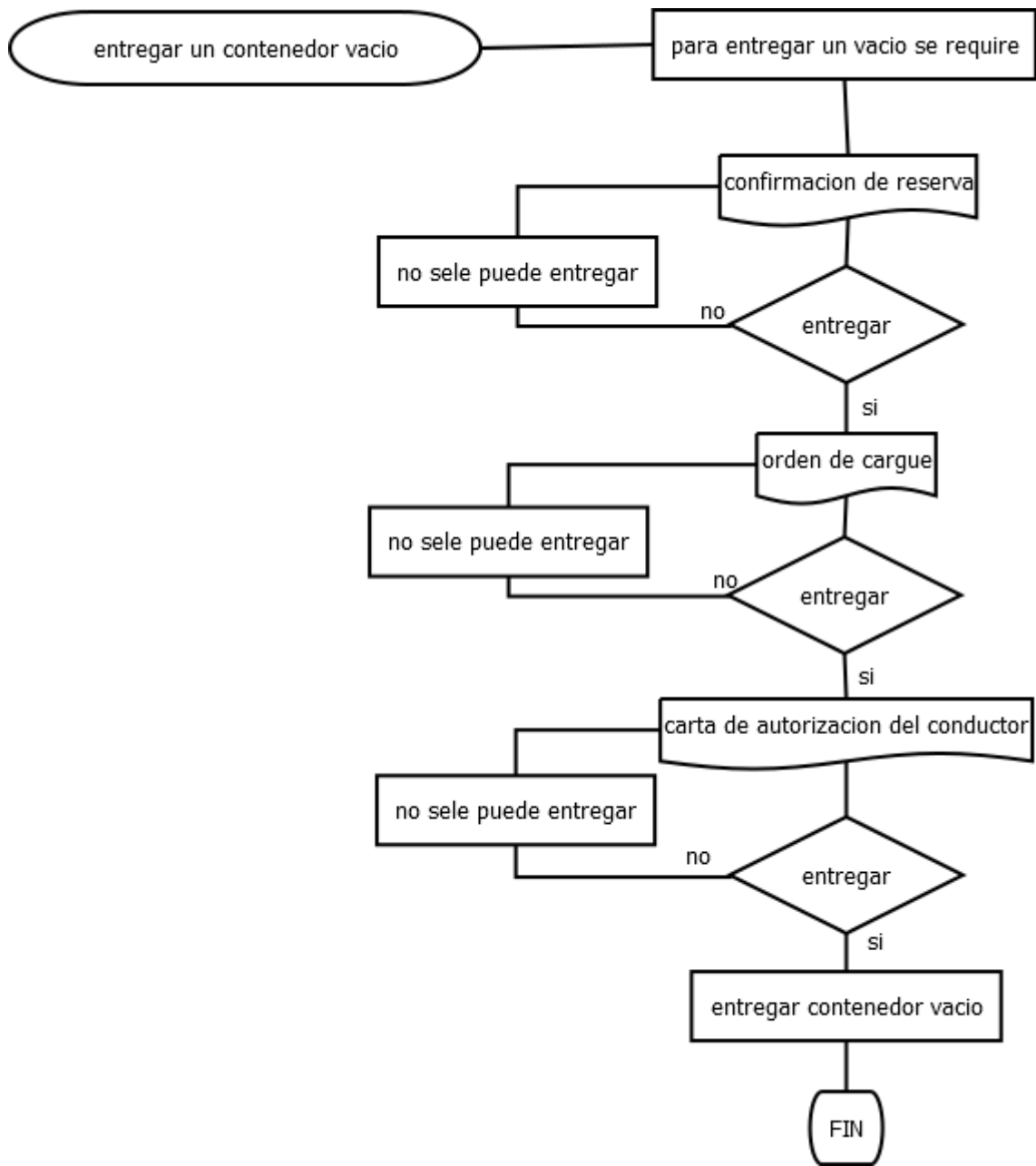


Ilustración 10. Diagrama de flujo entregar un contenedor vacío.

INTERFAZ DE USUARIO

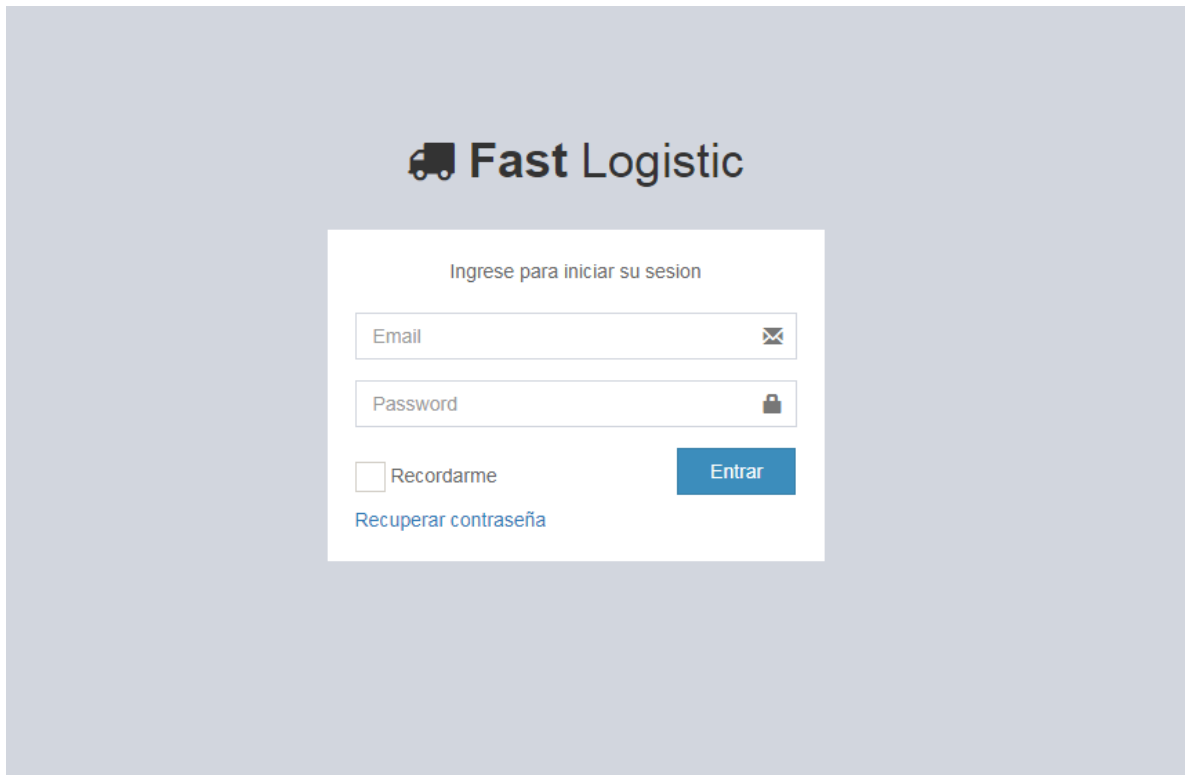


Ilustración 11. Interfaz Usuario del Sistema de Información FAST LOGISTIC.

La anterior ilustración es un modelo del diseño de la interfaz para cualquier usuario (actor), el cual le permite el acceso al área que desee ingresar. El usuario y contraseña que se digite y se encuentre debidamente registrado lo llevara a la sección del proceso seleccionado.

Donde cada actor podrá compartir toda su información, hacerle seguimiento al contenedor y mirar el estado de disponibilidad de los otros actores que interviene en el proceso realizar todo atreves de un solo sistema.

¿Qué pretende?



Ilustración 12. Situación Deseada.

Diseño final (secciones del Sistema)

En esta parte el administrador podrá agregar nuevas empresas al sistema, cancelar, buscar etc.

Fast Logistic

Naviera Consulta

NAVIERAS REGISTRADAS

Show 10 entries

Nit	Nombre	Direccion	Telefono	Fax	Editar
4564564	Horn Line	cra 34	34534534	345345353	
356356456	Dole	cra 56	345345	345345	
Nit	Nombre	Direccion	Telefono	Fax	Editar

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Ilustración 13. Secciones del Sistema

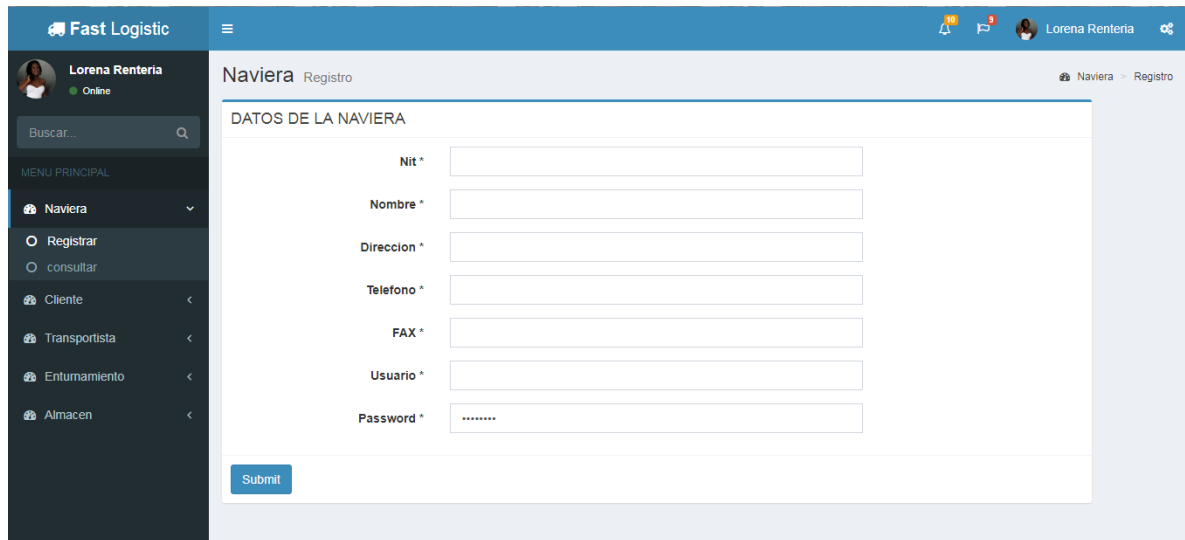


Ilustración 14. secciones del sistema

CONCLUSIONES DEL DISEÑO DEL FAST LOGISTIC:

Con el diseño del SISTEMA DE INFORMACIÓN FAST LOGISTIC presentado en este proyecto se pretende tener un sistema con información organizada de manera sistemática, que los usuarios que hagan uso de este sistema minimicen en costos, que tengan todos los procesos que se realizan en su área de una forma digital y en tiempo real, que todos los miembros de una empresa puedan trabajar por medio de un sistema, sin tener que moverse de su lugar de trabajo por tener que llevar documentos

5.1 ANÁLISIS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

Los resultados esperados que pretende alcanzar este proyecto son:

- ❖ Caracterización del estándar de intercambio de información entre los actores de la cadena logística portuaria, en particular de la línea logística de contenedores vacíos.
- ❖ Evaluación de impactos de un sistema de trazabilidad para la industria logística portuaria de Buenaventura
- ❖ Contar con una información centralizada con fácil acceso de contenedor.
- ❖ Reducir costos en las transacciones con contenedores vacíos.
- ❖ Permite contar oportunamente con la información necesaria para la gestión de cada eslabón de la cadena logística portuaria (Terminal Marítimo - Naviera - Patio Vacíos) ofreciendo visibilidad y trazabilidad del flujo de los contenedores vacíos tanto fuera como dentro del puerto.
- ❖ Permite anticipar la demanda de servicios logísticos y portuarios en los principales nodos de la cadena y con ello planificar la oferta y disponibilidad de los recursos operativos dando mayor fluido al traslado físico de los contenedores vacíos y optimizando el uso de la infraestructura instalada.
- ❖ Permite sincronizar el traslado físico de los contenedores vacíos con su tramitación documental de modo de asegurar un flujo expedido al interior de las instalaciones portuarias.
- ❖ Reduce la cantidad de trámites manuales y presenciales y el re digitación de datos disminuyendo costos asociados.
- ❖ Reducción de costo a lo largo de la línea logística de los contenedores vacíos de la cadena logística portuaria.

6. CONCLUSIONES

Los sistemas de información constituyen uno de los aspectos estratégicos para el buen desarrollo de las organizaciones. Dando así respuesta a cada uno de los procesos y subprocesos que fueron identificados, para llevar a cabo el proceso del diseño final del sistema de información.

A la hora de analizar y diseñar el sistema de información, se pudo identificar las diferentes necesidades que existían en cada uno de las áreas de los diferentes actores ya mencionados, evaluando los distintos métodos de satisfacción, teniendo en cuenta las tecnologías de información existentes en el mercado.

La recolección de información sirvió como base para precisar la investigación y posteriormente se llevó a cabo la elaboración del diseño como prototipo del sistema de información FAST LOGISTIC, usando como modelo el actor NAVIERA y se escogió el proceso registrar para el prototipo de diseño.

Vale resaltar que el proceso de desarrollo de este sistema de información ayudará a garantizar el éxito en todos sus procesos y subprocesos que se realizan en la ZONA PORTUARIA DE BUENAVENTURA.

Por tal motivo se cree que este proyecto es muy importante y viable debido a la necesidad que surge en la Zona Portuaria de Buenaventura, que puedan contar con un Sistema de información que sea de apoyo en estas organizaciones en el cual puedan conocer los procesos que se llevan a cabo en cada uno de sus áreas que conforman, y de esta manera su propósito siga siendo crecer como puerto y brindar un servicio que contribuya a la comunidad en general y más al ámbito en el que se desempeña, como lo es la Costa Pacífica.

7. RECOMENDACIONES

Habiendo realizado las respectivas investigaciones con los que trabajan la zona portuaria en el Puerto de Buenaventura, se concluye que el análisis aquí presentado es un modelo que sirve como base para la construcción e implementación de un sistema de información para la zona portuaria de Buenaventura con la finalidad de ayudarles a ser más ágiles en todos los procesos que en ellas se realizan en cuanto a contenedores vacíos.

Con el objetivo de brindar beneficios a las organizaciones que lo implementen, igualmente le permitirá tener automatizada los diferentes procesos que se llevan a cabo.

El desarrollo de este sistema logrará tener información ordenada, veraz y actualizada en un periodo de tiempo determinado; además proseguir el lineamiento de acceso por programa y categorías para generar un orden visual y bien estructurado para el usuario.

8. BIBLIOGRAFÍA

Libros

ANDREU. Rafael, RICART. Joan y VALOR. Josep. Estrategia y sistemas de información. McGraw-Hill, Interamericana, España, Madrid, 1991.

BERTALANFFY, Ludwig Von. Teoría general de los sistemas. George Braciller, México, 1966.

CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la teoría general de la administración. McGraw-Hill, Interamericana, México, (1992).

GIBSON y NOLAN. Evolución de los sistemas de información. Alejandro HERNANDEZ TRASOBAREZ, Departamento de economía y dirección de empresa, Universidad de Zanyoma, (1974).

JAMES. A., Senn. Análisis de sistemas de información. McGraw-Hill, Interamericana, México, 1992.

KENDALL, Kenneth E. Análisis y diseño de sistemas. Suzane Grappi, México, 1997.

LAUDON, Kenneth C. y LAUDON Jane P. Administración de sistemas de información, Prentice Hall, México, 1996.

WHITTEN, Jeffrey L. Análisis y diseños de sistemas de información. McGraw-Hill, México, 2003.

Tesis de Maestría

Universidad Autónoma de Occidente, Diseño de un modelo funcional para las operaciones y los servicios marítimos y terrestres prestados en los terminales de la bahía de buenaventura, Santiago de Cali, 2015.

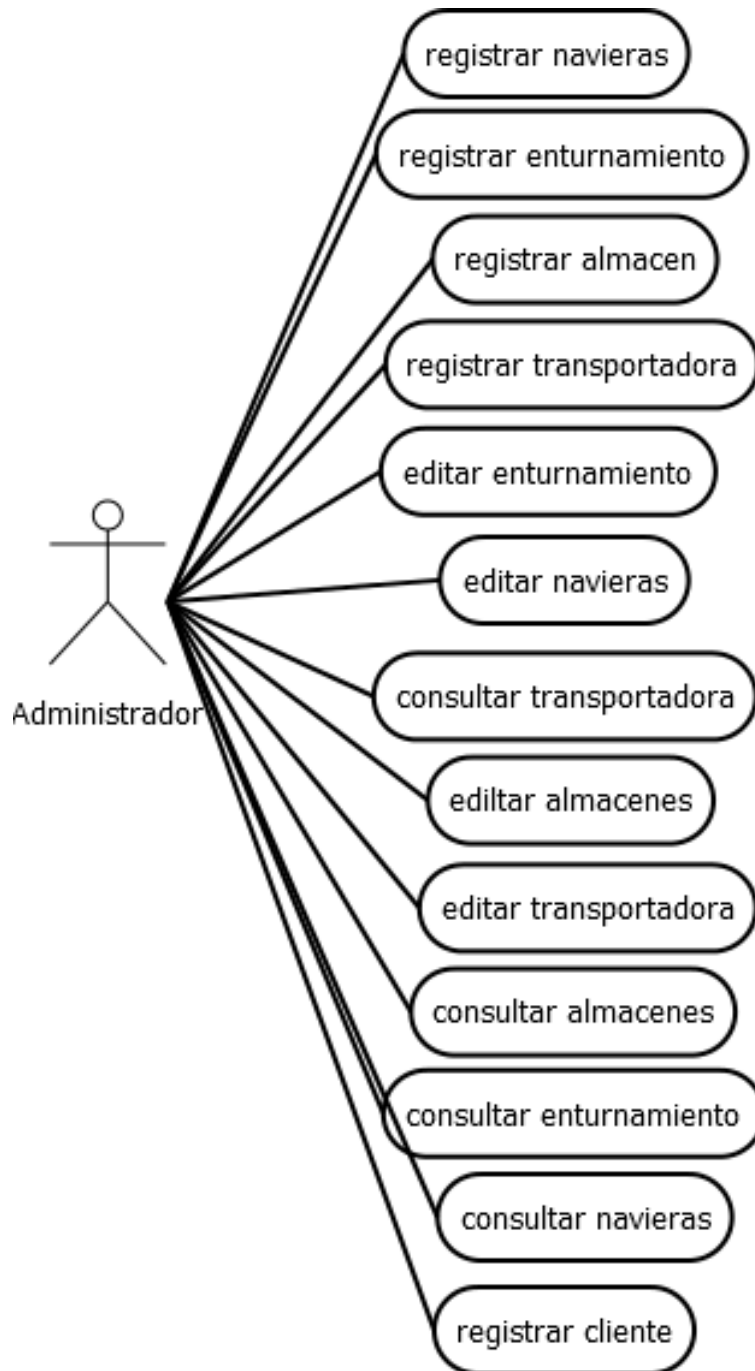
Páginas web

✓ <https://www.mindmeister.com/es/652532503/tipos-de-diagramas-uml>.

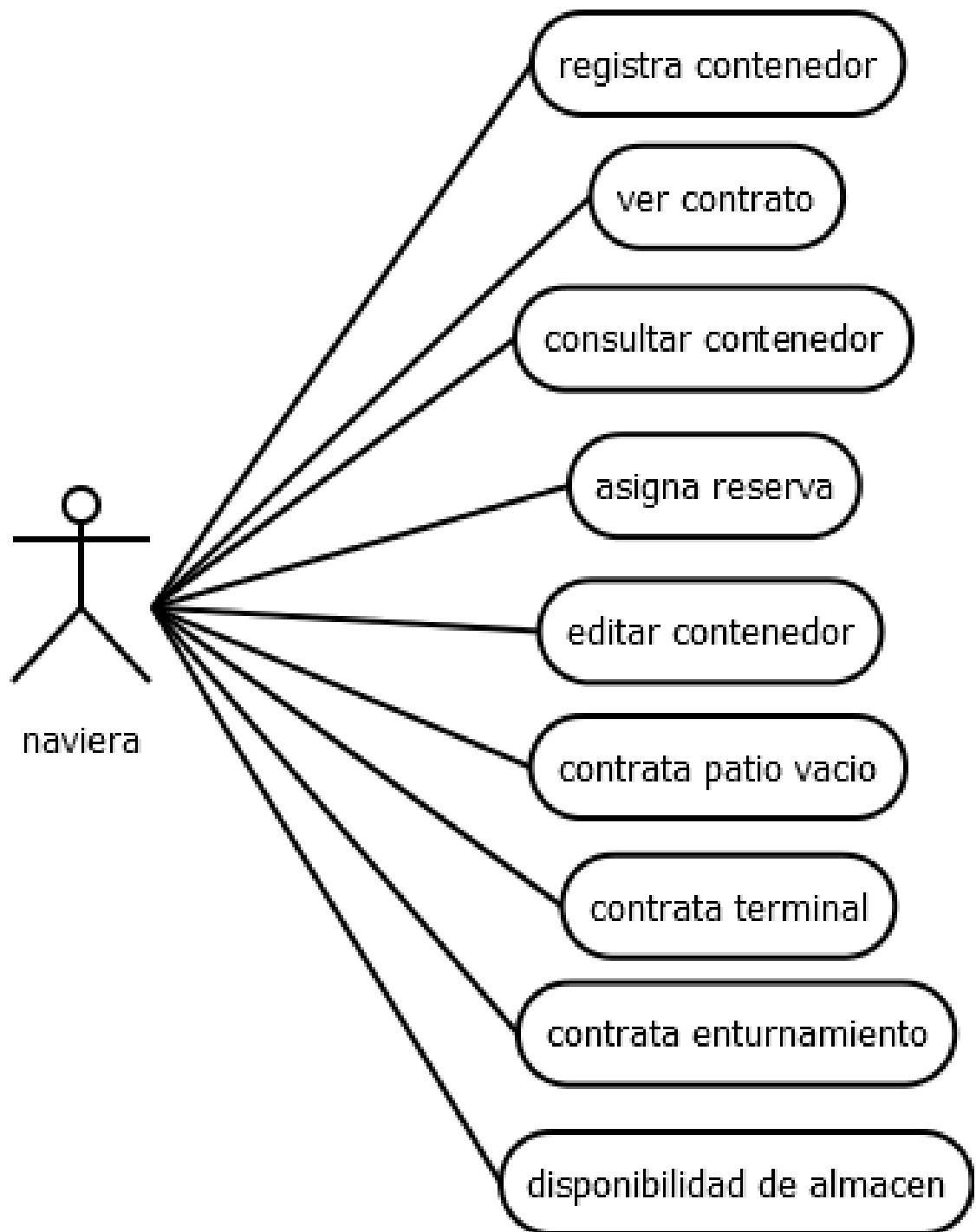
✓ http://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf

- ✓ [https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado.](https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado)
- ✓ [https://www.lucidchart.com/pages/es/qu%C3%A9-es-el-lenguaje-unificado-de-modelado-uml.](https://www.lucidchart.com/pages/es/qu%C3%A9-es-el-lenguaje-unificado-de-modelado-uml)
- ✓ [http://www.oocities.org/es/bcontrerasrodriguez/AnalisisyDisenodeSistemas/foro/forouml.htm .](http://www.oocities.org/es/bcontrerasrodriguez/AnalisisyDisenodeSistemas/foro/forouml.htm)
- ✓ [https://blog.es.logicalis.com/analytics/conceptos-basicos-del-modelo-relacional-en-la-gestion-de-bases-de-datos.](https://blog.es.logicalis.com/analytics/conceptos-basicos-del-modelo-relacional-en-la-gestion-de-bases-de-datos)
- ✓ [https://www.genbetadev.com/bases-de-datos/fundamento-de-las-bases-de-datos-modelo-entidad-relacion.](https://www.genbetadev.com/bases-de-datos/fundamento-de-las-bases-de-datos-modelo-entidad-relacion)
- ✓ [http://ccdoc-basesdedatos.blogspot.com.co/2013/02/modelo-entidad-relacion-er.html.](http://ccdoc-basesdedatos.blogspot.com.co/2013/02/modelo-entidad-relacion-er.html)
- ✓ [https://www.ecured.cu/Interfaz_de_usuario.](https://www.ecured.cu/Interfaz_de_usuario)
- ✓ [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n.](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n)
- ✓ [https://ingeniods.wordpress.com/2011/10/03/caracteristicas-de-los-sistemas-de-informacion-si/.](https://ingeniods.wordpress.com/2011/10/03/caracteristicas-de-los-sistemas-de-informacion-si/)

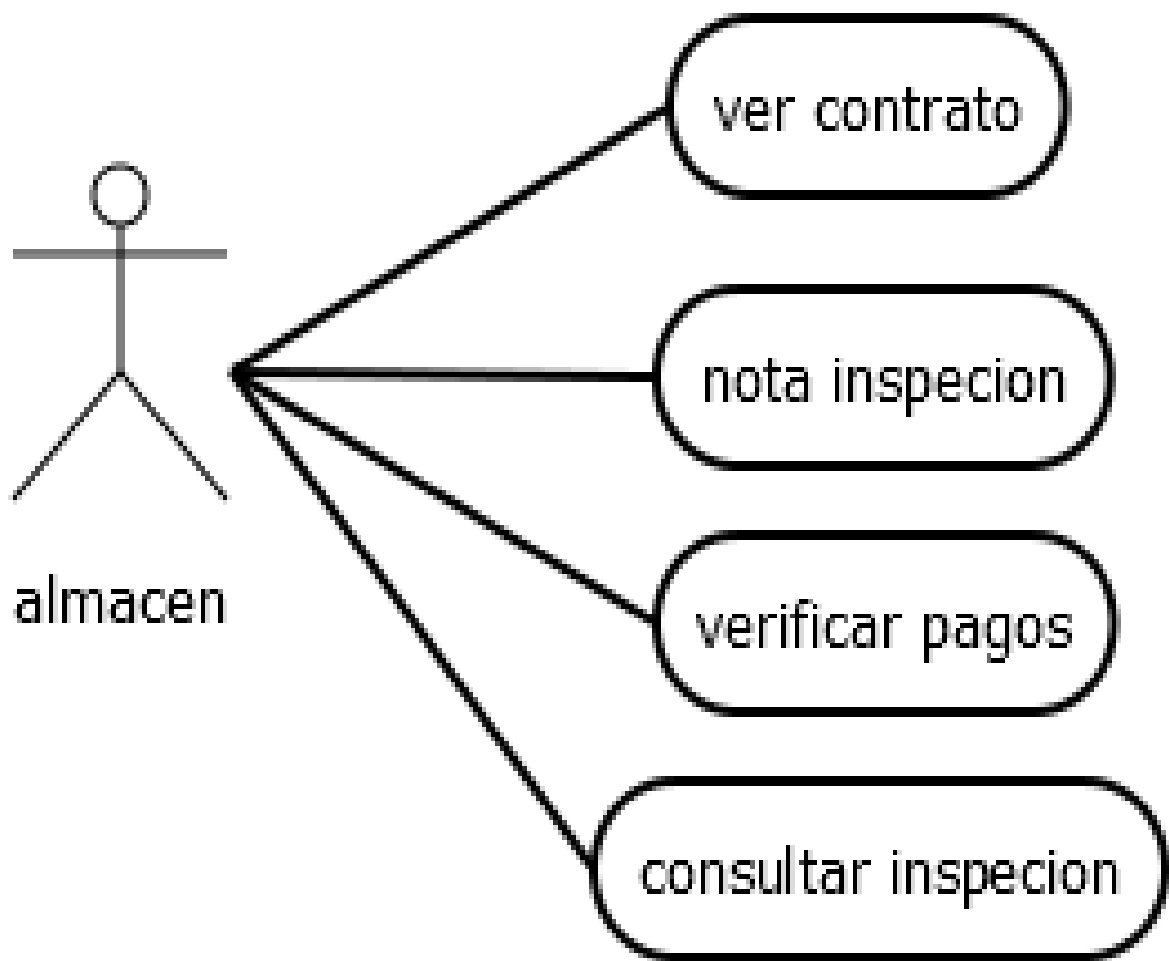
9. ANEXOS



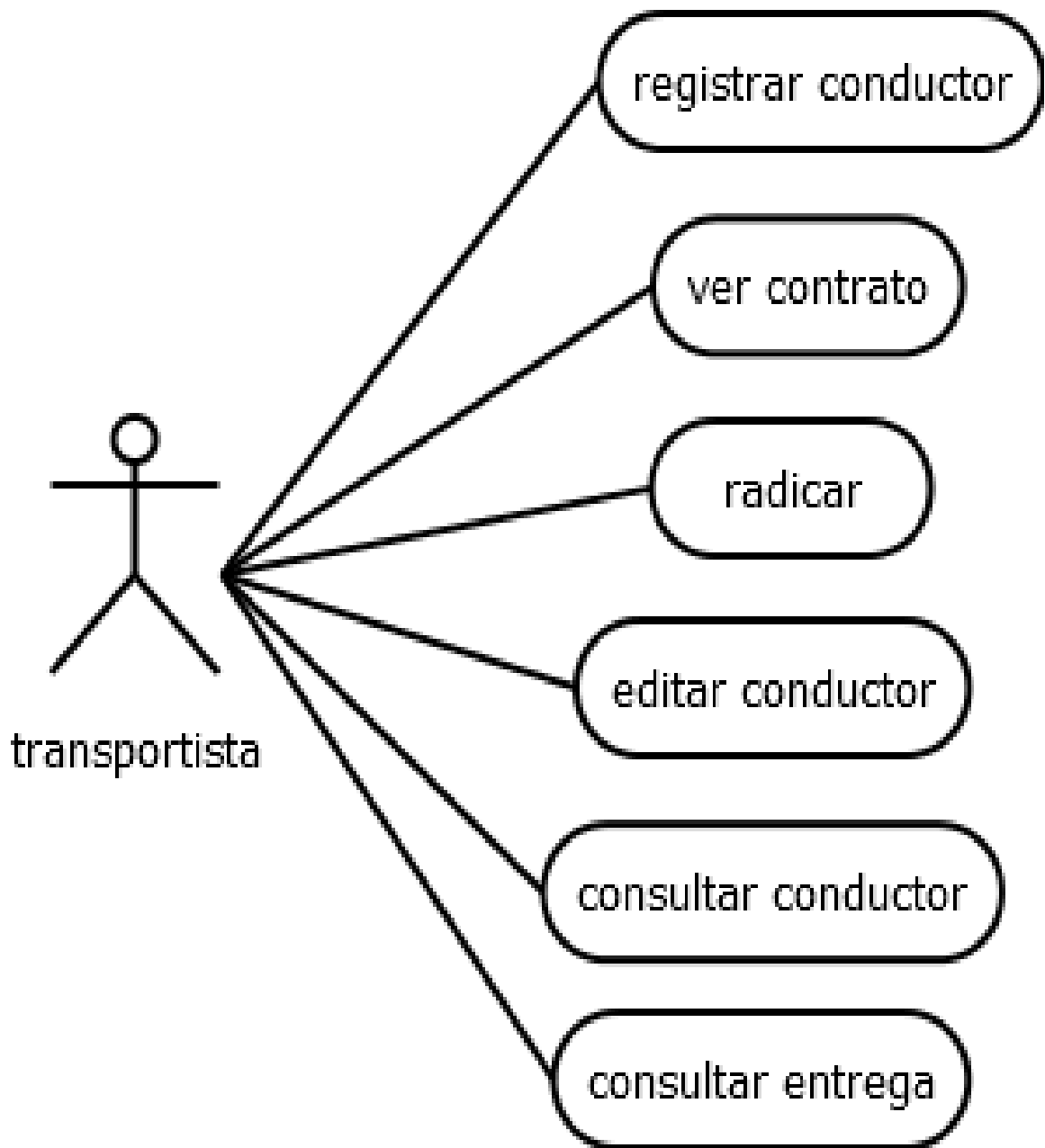
Anexo 1. Caso de Uso del ACTOR Administrador del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)



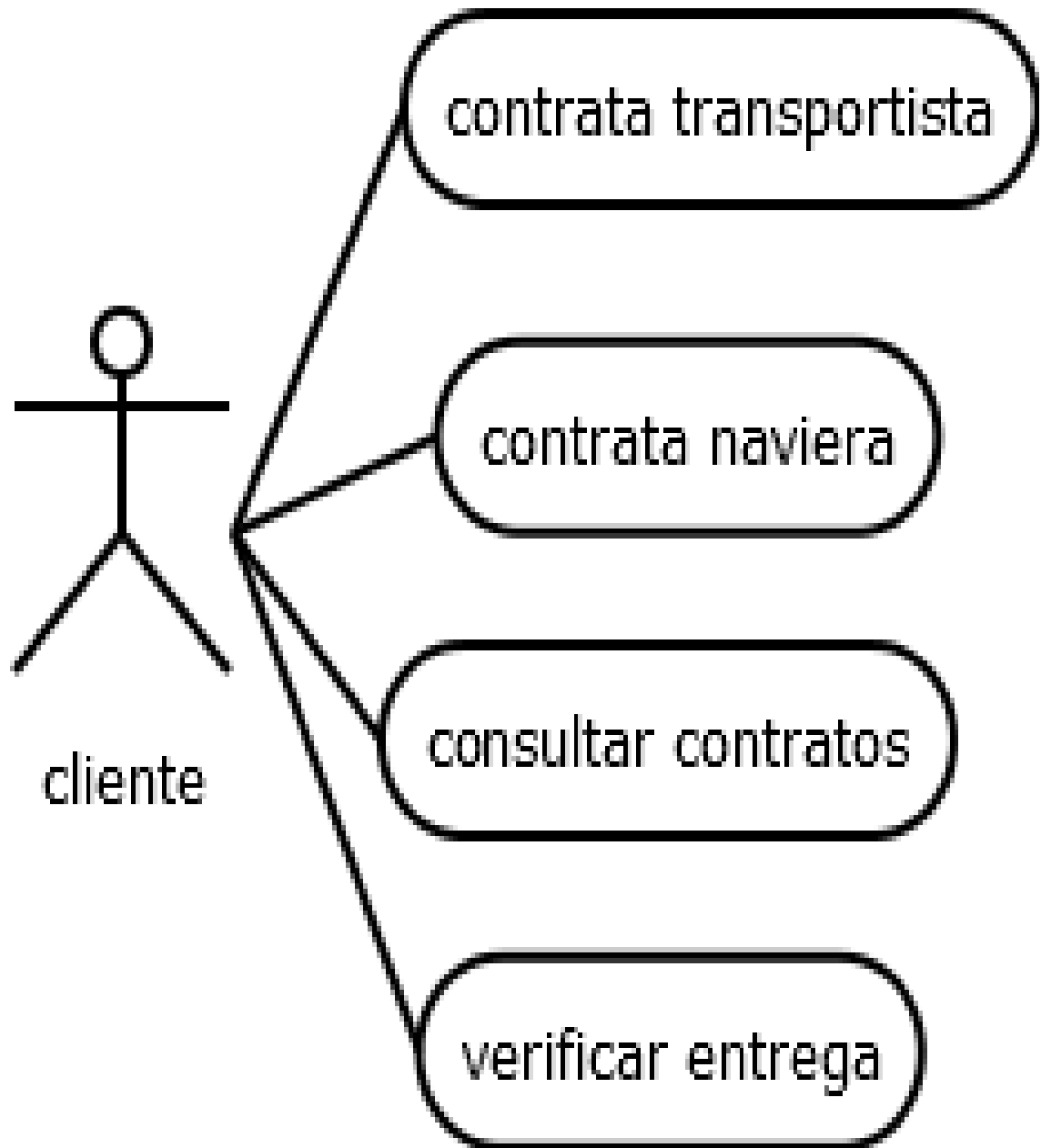
Anexo 2. Caso de Uso del ACTOR NAVIERA del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)



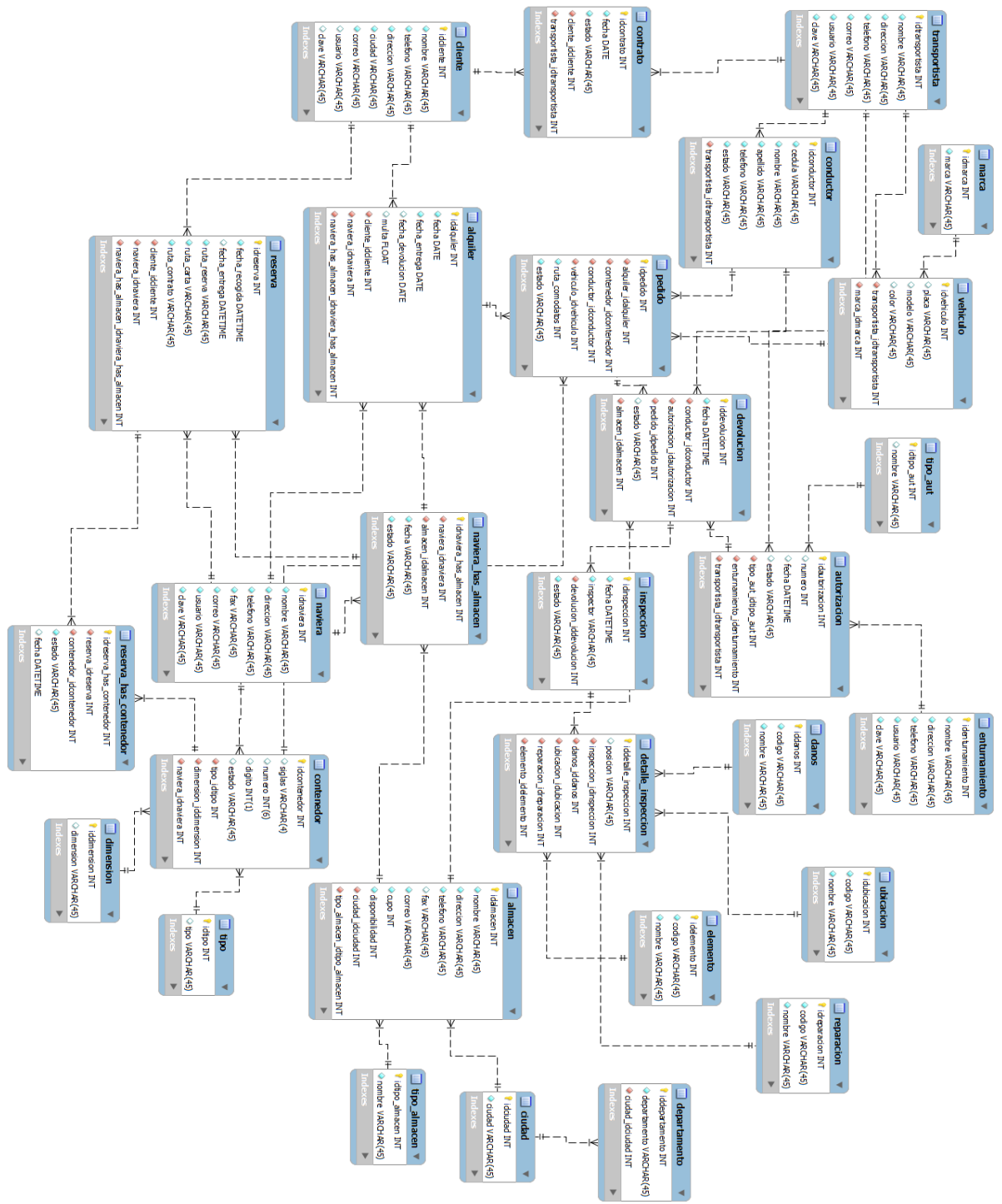
Anexo 3. Caso de Uso del ACTOR ALMACEN del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)



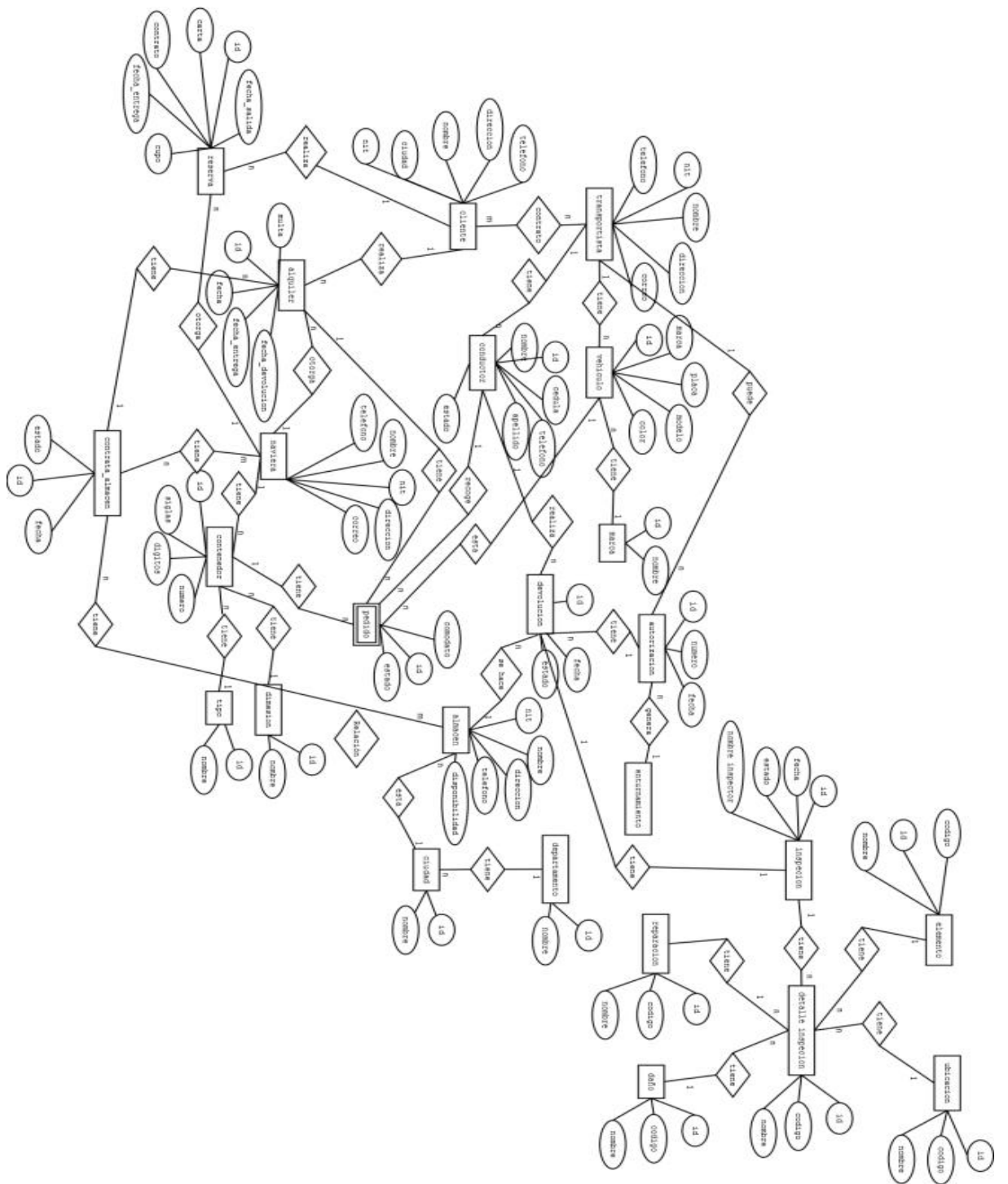
Anexo 4. Caso de Uso del ACTOR TRANSPORTE del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)



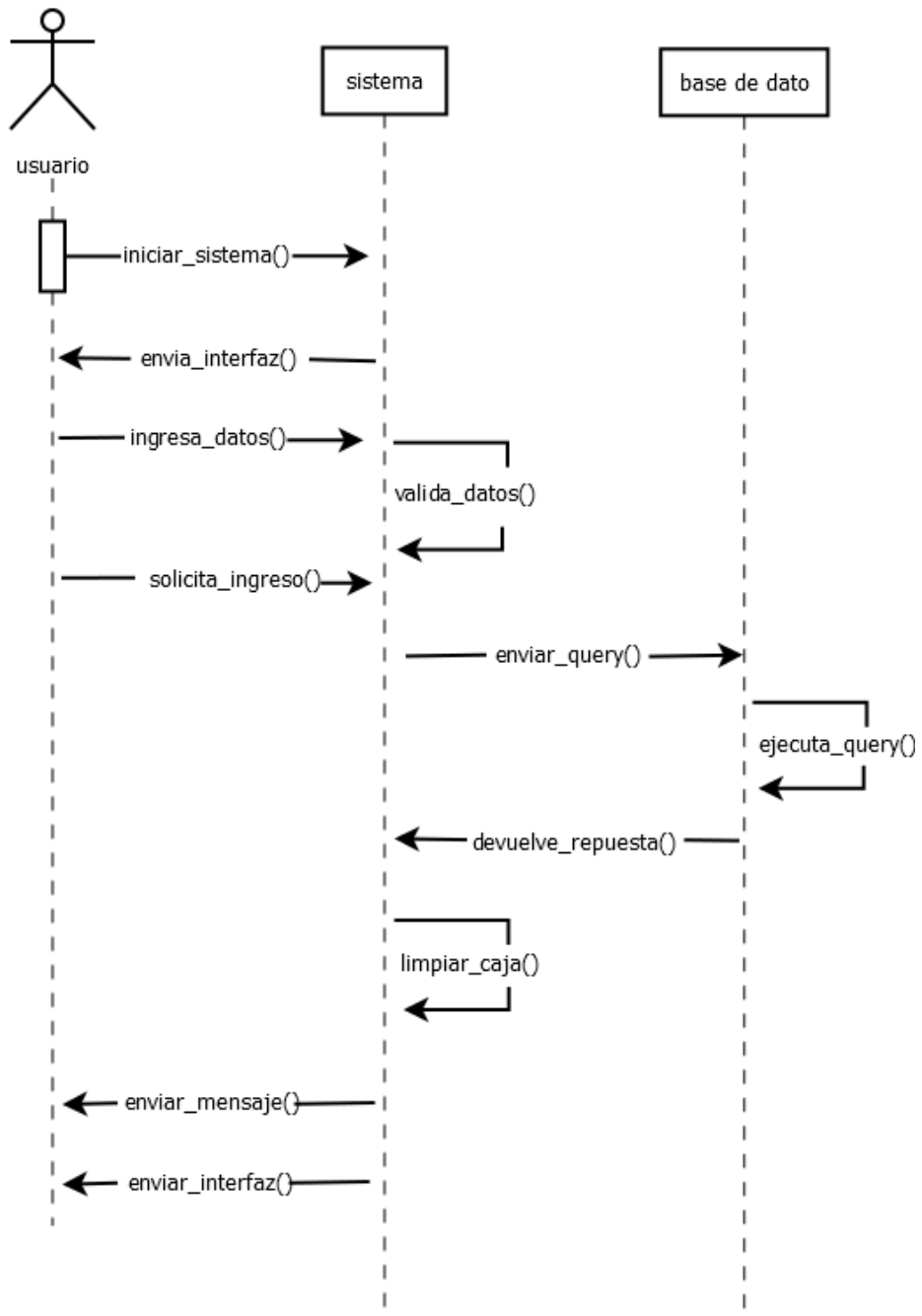
Anexo 5. Caso de Uso del ACTOR CLIENTE del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)



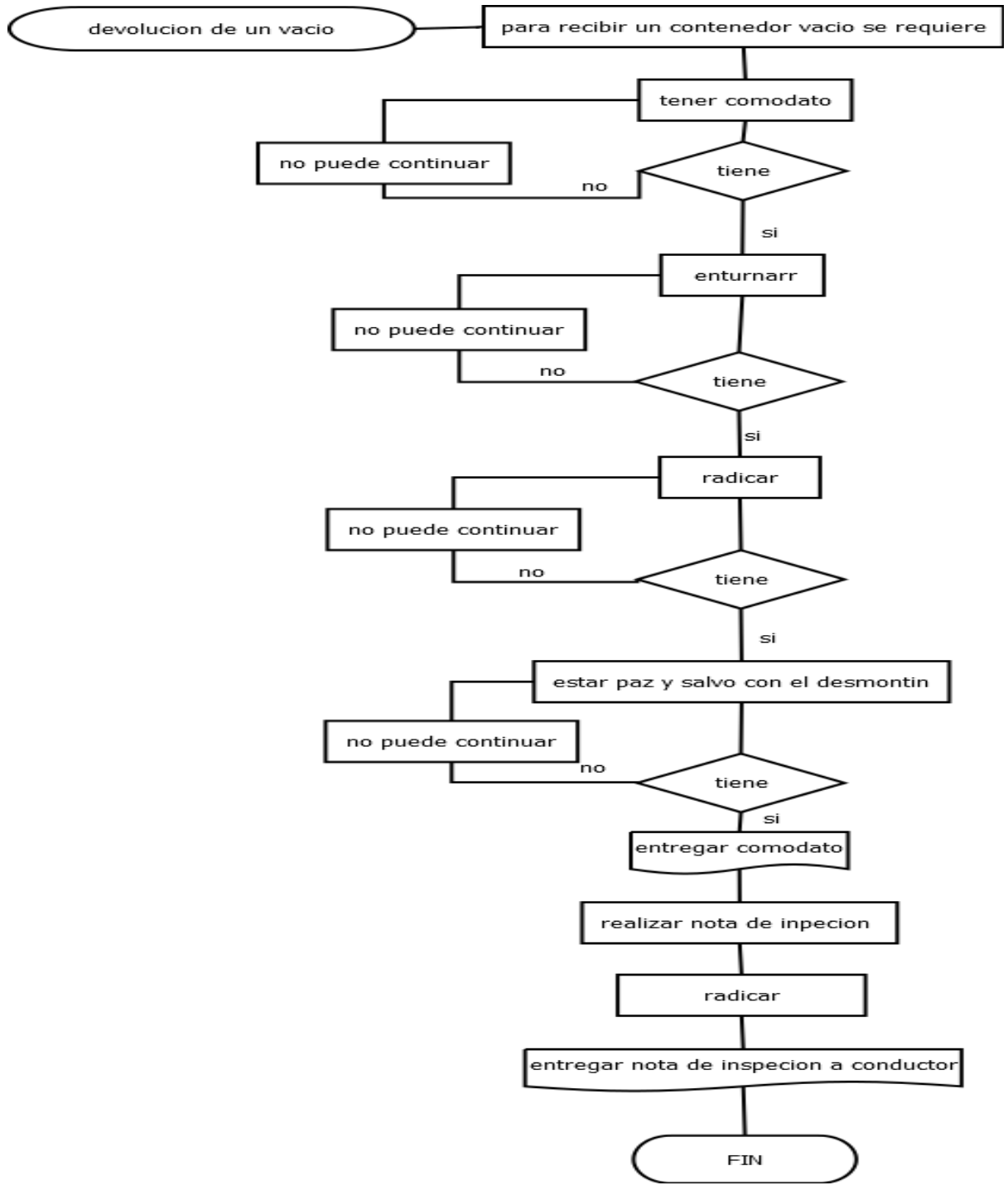
Anexo 6. Modelo relacional del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)



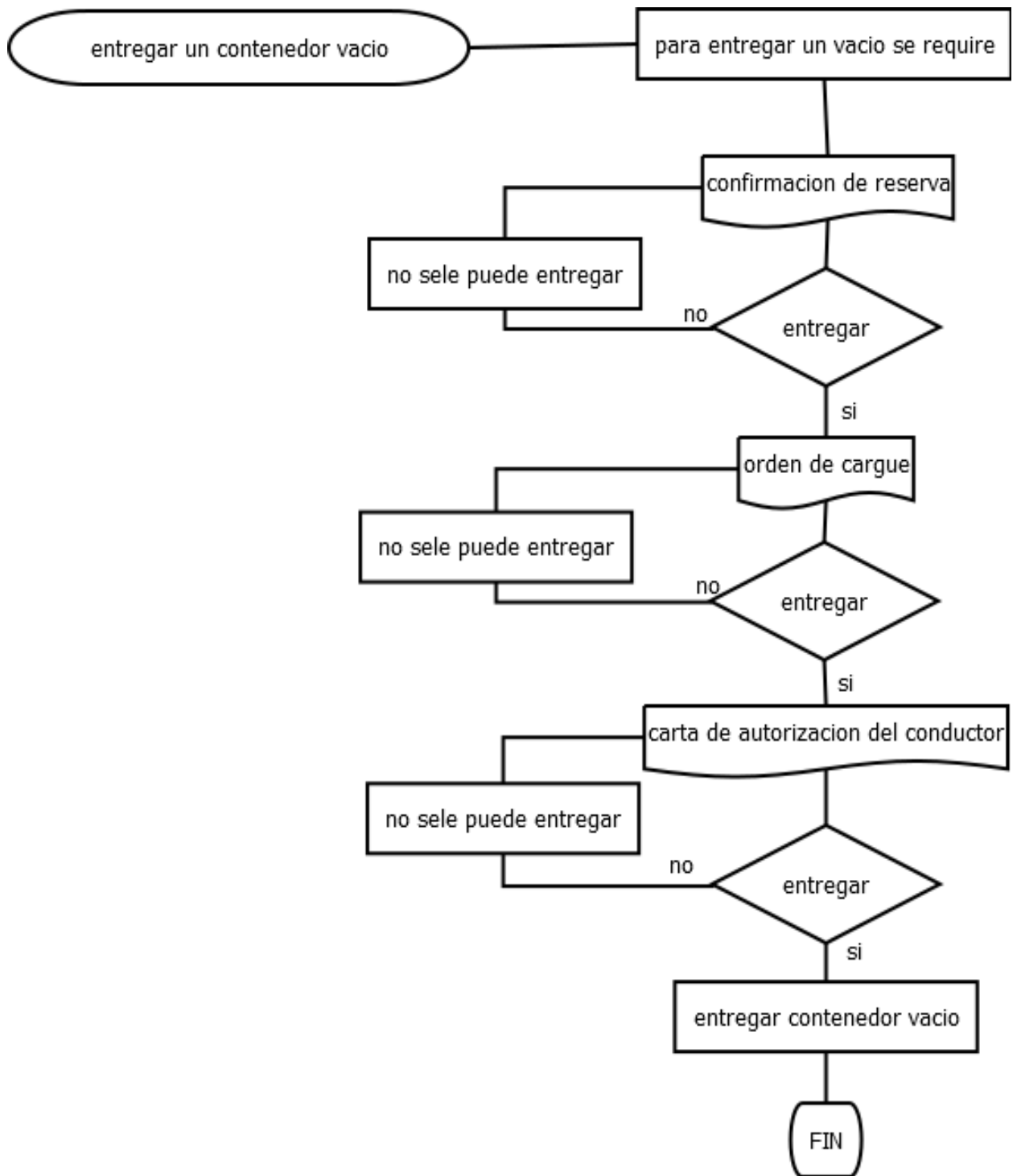
Anexo 7. Modelo E-R del SISTEMA DE INFORMACION (FAST LOGISTIC)



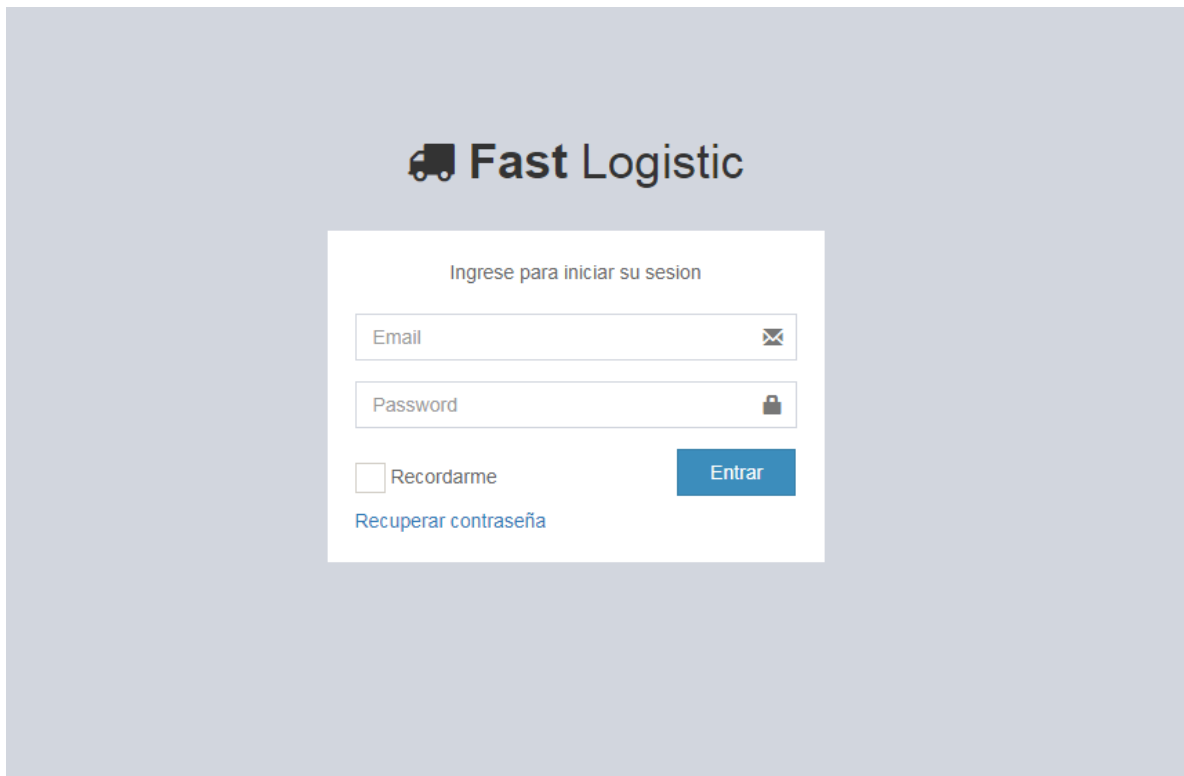
Anexo 8. Diagrama de secuencia Usuario Administrador



Anexo 9. Diagrama de flujo recibir un contenedor vacío.

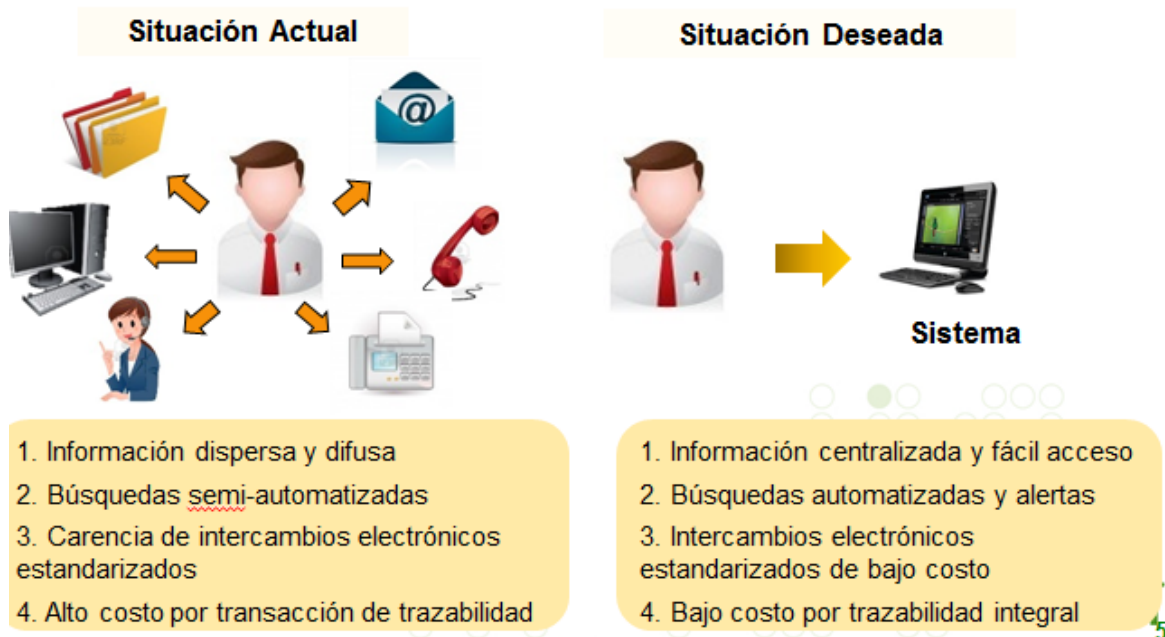


Anexo 10. Diagrama de flujo entregar un contenedor vacío.

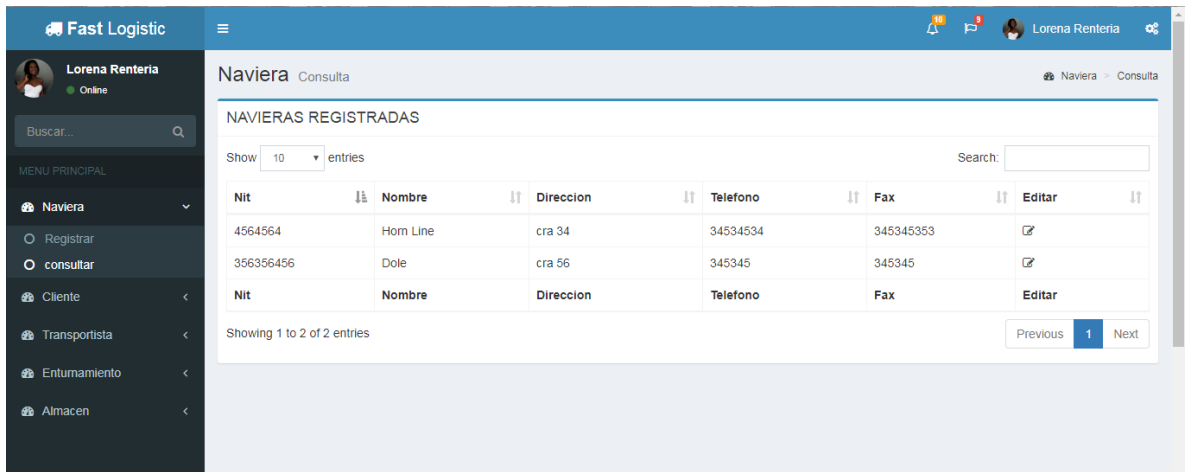


Anexo 11. Interfaz Usuario del Sistema de Información FAST LOGISTIC.

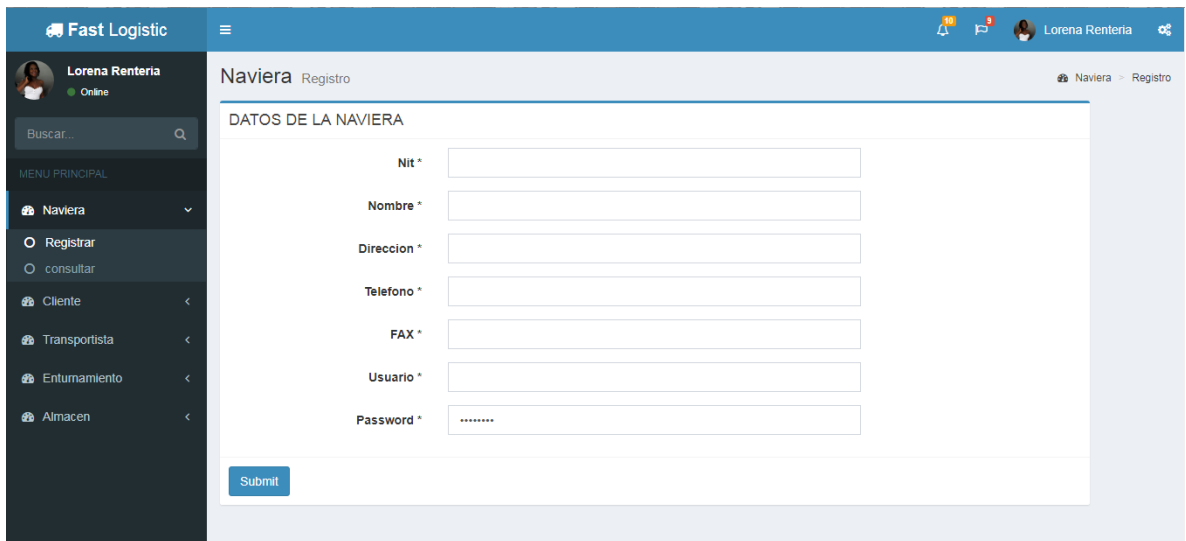
¿Qué pretende?



Anexo 12. Situación Deseada.



Anexo 13. Secciones del Sistema



Anexo 14. secciones del sistema