

**Universidad de Sancti Spíritus**

**“José Martí Pérez”**

**Facultad de Ingeniería**

**Carrera Ingeniería Informática**



**Aplicación Web para la gestión de la información de los consumos de portadores energéticos en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus.**

**Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería Informática**

**Autora: Lauren Hernández Miel**

**Tutora: Ing.Marysleivy Martín Roque**

Sancti Spíritus junio del 2013

“Año 55 de la Revolución”

## *Pensamiento*

“No todos los hombres somos iguales en nuestros rasgos físicos, pero todos los hombres somos iguales en cuanto a talento, sentimientos y demás virtudes necesarias para demostrar que en la capacidad moral, social, intelectual y humana todos somos genéticamente iguales”.

Fidel Castro Ruz, 1999

## *Dedicatoria*

*A quienes han dedicado su vida con amor para educarme y  
llevarme a ser lo que hoy soy.*

*A mi familia.*

## *Agradecimientos*

*A Elizabeth y Yolanda por su ilimitado e imprescindible apoyo en la culminación de este trabajo.*

*A Luisa y Kiomar por sus valiosas orientaciones y su gran ayuda.*

*A Etian y Jorge Luis gracias.*

*A los profesores de la universidad.*

*A Osmairo, Maritza, Pepe, Martha Fons, Martha Chong, Yaima, Carmen, Arelia, Arelis, Peraza, no solo por el apoyo brindado en la realización de este trabajo sino por su cariño en todos estos años de estudio.*

## Resumen

El presente trabajo está orientado a desarrollar una aplicación Web para la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus. Con dicho sistema se pretende agilizar todo el proceso desarrollado por la subdirección técnica, ya que permite almacenar, controlar y utilizar toda la información registrada por especialistas en la materia para lograr un dominio más exacto y eficiente en la gestión de los portadores energéticos de la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus.

Las etapas de desarrollo que comprende el Proceso Unificado de Rational, fueron las que se llevaron a cabo en la elaboración de la aplicación, utilizándose como herramienta para el análisis y diseño: el Rational Rose Enterprise Edition.

En la implementación de la aplicación se utilizó como lenguaje de programación PHP, que permitió un código eficiente y rápido a la hora de procesar la información; para la persistencia de los datos se utilizó MySQL por considerarse un Sistema Gestor de Base de Datos muy potente y como servidor web se escogió Apache por la estabilidad que presenta y para la confección visual de la aplicación se utilizó JavaScript.

## Abstract

The present work is guided to develop an application Web for the administration of the information with respect to the process of the consumptions of energy payees in the Provincial Company of Transport of Sancti Spíritus. With this system it is sought to speed up the whole process developed by the technical subbureau, since it allows to store, to control and to use all the information registered by specialists in the matter to achieve a more exact and more efficient domain in the administration of the energy payees of the Provincial Company of Transport of Sancti Spíritus.

The development stages that he understands the Unified Process of Rational, were those that were carried out in the elaboration of the application, using you as tool for the analysis and design: the Rational Rose Enterprise Edition.

In the implementation of the application it was used as language of programming PHP that allowed an efficient and quick code when processing the information; for the persistence of the data MySQL was used to be considered a DBMS very potent and I eat servant web Apache it was chosen by the stability that presents and for the visual making of the application JavaScript was used.

## CONTENIDO

Introducción .....	1
Capítulo I. Gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos mediante una aplicación Web .....	6
1.1 Introducción.....	6
1.2 Gestión de la información .....	6
1.2.1 Gestión .....	6
1.2.2 Información .....	7
1.2.3 Gestión de la información.....	7
1.3 Transporte .....	8
1.3.1 Transporte y comunicaciones.....	8
1.4 Gestión de la información del proceso de los consumos de portadores energéticos .....	9
1.5 Empresa Provincial de Transporte.....	10
1.5.1 Otros sistemas automatizados de gestión de portadores energéticos .....	10
1.6 Metodología utilizada.....	11
1.6.1 Proceso Unificado de Rational .....	11
1.6.2 UML .....	11
1.7 Software libre .....	12
1.8 Arquitectura Cliente/Servidor .....	12
1.8.1 Arquitectura de tres capas .....	13
1.9 Aplicación web.....	14
1.10 Tecnologías utilizadas para el desarrollo de la aplicación web .....	14
1.10.1 Tecnologías del lado del cliente .....	14
1.10.2 Tecnologías del lado del servidor .....	16
1.10.3. Framework .....	17
1.11 Servidores web.....	19
1.11.1 Servidor Apache.....	19

1.11.2 Internet Information Services.....	20
1.12 Sistemas Gestores de Base de Datos.....	20
1.12.1 MySQL .....	20
1.12.2 PostgreSQL .....	21
1.13 Herramientas de desarrollo.....	21
1.13.1 Macromedia Dreamweaver .....	21
1.13.2 Rational Rose .....	21
1.14 Fundamentos del lenguaje, gestores de base de datos y servidores web que serán utilizados .....	22
1.15 Conclusiones.....	24
Capítulo II Descripción de una aplicación Web para la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos .....	25
2.1 Introducción.....	25
2.2 Descripción del modelo del negocio .....	25
2.2.1 Identificación de los procesos del negocio .....	26
2.3 Reglas del negocio .....	27
2.4 Modelación de casos de uso del negocio .....	27
2.4.1 Actores del negocio.....	28
2.4.2 Trabajadores del negocio.....	28
2.4.3 Diagrama de casos de uso del negocio.....	29
2.5 Diagrama de actividades del negocio .....	33
2.6 Modelo de objetos del negocio .....	34
2.7 Requerimientos funcionales.....	34
2.8 Requerimientos no funcionales.....	37
2.9 Modelo de casos de uso del sistema .....	39
2.9.1 Actores del sistema.....	39
2.10 Diagrama de casos de uso del sistema .....	42



2.11 Conclusiones.....	45
Capítulo III. Construcción de una aplicación Web para la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos .....	46
3.1 Introducción.....	46
3.2 Diagrama de clases web .....	46
3.2.1 Diagrama de clases web paquete seguridad.....	47
3.2.2 Diagrama de clases web paquete administración.....	48
3.2.3 Diagrama de clases web paquete gestión.....	49
3.2.4 Diagrama de clases web paquete reportes .....	50
3.3 Diseño de la base de datos .....	50
3.3.1 Diagrama de clases persistentes .....	50
3.3.2 Diagrama del modelo de datos.....	51
3.4 Modelo de implementación.....	52
3.4.1 Diagrama de despliegue .....	52
3.4.2 Diagrama de componentes .....	53
3.5 Principio de diseño .....	54
3.6 Conclusiones.....	55
Conclusiones Generales.....	57
Referencias bibliográficas .....	58
Anexos.....	61

## TABLAS

Tabla 2.1.Descripción de actores del negocio .....	28
Tabla 2.3.Descripción del caso de uso del negocio Gestionar información de combustibles, aceites, lubricantes y grasas. ....	30
Tabla 2.4.Descripción del caso de uso del negocio Gestionar información de baterías, neumáticos y motores. ....	32
Tabla 2.5.Descripción de los actores del sistema.....	40

## FIGURAS

Figura 2.1.Diagrama de casos de uso del negocio.....	30
Figura 2.2. Modelo de objetos.....	34
Figura 2.3.Diagrama de caso de uso del sistema por paquetes.....	42
Figura 2.4.Diagrama de caso de uso: paquete seguridad.....	43
Figura 2.5.Diagrama de caso de uso: paquete administración.....	43
Figura 2.6.Diagrama de caso de uso: paquete gestión.....	44
Figura 2.7.Diagrama de caso de uso: paquete reportes.....	44
Figura 3.1.Diagrama de clase web caso de uso: Entrar al sistema.....	47
Figura 3.2.Diagrama de clase web caso de uso: Cambiar contraseña.....	47
Figura 3.3.Diagrama de clase web caso de uso: Cerrar sesión.....	48
Figura 3.4.Diagrama de clase web caso de uso: Gestionar usuario.....	48
Figura 3.5.Diagrama de clase web caso de uso: Gestionar servicio.....	49
Figura 3.6.Diagrama de clase web caso de uso: Gestionar indicadores.....	49
Figura 3.7.Diagrama de clase web caso de uso: Generar reporte de servicio general estadístico.....	50
Figura 3.8.Diagrama de clases persistentes.....	51
Figura 3.9.Diagrama del modelo de datos.....	52
Figura 3.10.Diagrama de despliegue.....	53
Figura 3.11.Diagrama de componentes.....	54

## Introducción

La acelerada y compleja transición del mundo globalizado en que se vive, unido a la revolución tecnológica de los últimos tiempos, transforma día a día la vida de las personas. Las amplias posibilidades de acceso a la información posibilitan ahora más que nunca el desarrollo cognitivo del ser humano (Aguilar, 2003).

La sociedad de la información no es algo que pueda reducirse a una Ley, tal como algunos gobiernos parecen asumir. Aunque haya muchos aspectos que demanden una regulación como el comercio electrónico, la seguridad... Otros como la brecha digital exigen de un compromiso y una posición gubernamental más activa. Esta debe tener como pilares amplias reformas en la educación y en los propios métodos educativos. El aporte de la globalización debería llevar consigo el acceso real, fácil y gratuito a toda la población del planeta (Aguilar, 2003).

En relación con la sociedad de la información, se debe mencionar el aspecto de la tecnología, el autor (Aguilar, 2003) respecto a este término expresó: Es el uso del conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera reproducible (...) Entre las tecnologías dónde la información incluyó, como todo el mundo, el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones televisión/radio y la optoelectrónica.

Las nuevas tecnologías de información y comunicación se caracterizan por sus efectos radicales de manera inmediata. La evolución de las mismas es un factor esencial para el desarrollo, el progreso y aunque parezca absurdo para la supervivencia. Podemos mencionar que el impacto de la informática ha hecho de la sociedad que conocemos un antes y un después. El impacto social de las nuevas tecnologías es tan poderoso que se plantea estar entrando en un nuevo período o etapa de la civilización humana: la llamada sociedad de la información y del conocimiento (Aguilar, 2003).

La información y el conocimiento se han convertido en los recursos más importantes para la productividad, competitividad y prosperidad, y por ello las naciones priorizan el desarrollo de su capital humano (Torres, 2010).

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han adquirido un valor extraordinario en el mundo moderno, prácticamente están presentes en todos los niveles de actividad y ramas de la economía, la política y la sociedad (Tejera, 2010).

Es considerable la colosal expansión que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones experimentan, ellas ocupan un lugar importante en la nueva sociedad, donde Internet se ha convertido en uno de los mayores retos que ha enfrentado el hombre y está considerado como la base de las autopistas electrónicas del futuro de interconexión mundial (Aguilar, 2003).

Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (www). Esta fue creada alrededor de 1989 por el inglés Tim Berners-Lee con la ayuda del belga Robert Cailliau y publicada en 1992. Desde entonces, Berners-Lee ha jugado un papel activo guiando el desarrollo de estándares Web (como los lenguajes de marcado con los que se crean las páginas web). La Web utiliza a Internet como medio de transmisión el que tiene un impacto profundo en el mundo laboral, el ocio y el conocimiento a nivel mundial (William, 2007 ).

Gracias a la web, millones de personas tienen acceso fácil e inmediato a una cantidad extensa y diversa de información en línea. Comparado a las enciclopedias y a las bibliotecas tradicionales, la web ha permitido una descentralización repentina y extrema de la información y de los datos. Algunas compañías e individuos han adoptado el uso de los weblogs, que se utilizan en gran parte como diarios actualizables. Algunas organizaciones comerciales animan a su personal para incorporar sus áreas de especialización en sus sitios, con la esperanza de que impresionen a los visitantes con conocimiento experto e información libre (William, 2007 ).

En Cuba, las tareas del progreso científico técnico, se acometieron de la manera más integral posible, no sólo creando instituciones de investigación, sino desarrollando también actividades como la información científica, la normalización y control de calidad, la organización científica del trabajo y la proyección industrial, incluidas las tareas vinculadas con la transferencia de tecnología y su asimilación. El transporte en general, como elemento indispensable de enlace entre las empresas productoras, distribuidoras, y comercializadoras, no puede rezagarse en este proceso de desarrollo (Aguilar, 2003).

La introducción de los logros de la ciencia y la técnica en los vehículos de transporte ha venido acompañada de un aumento de su complejidad constructiva, y por tanto de sus costos, conjuntamente con una mayor dependencia de las empresas comercializadoras, para el desarrollo del servicio técnico de los mismos, lo cual coloca a los exportadores de las flotas vehiculares a merced de los precios que estas establezcan en tal sentido .Por lo que se debe

tener en cuenta que el transporte es el elemento, indispensable, de enlace entre las empresas productoras, distribuidoras y comercializadoras. Siendo este un alto consumidor de derivados del petróleo, por encima, incluso, del sector industrial (Delgado Bargas, 2011).

Una de las subdirecciones de la Empresa Provincial de Transporte de la provincia de Sancti Spíritus, la subdirección técnica tiene dentro de su contenido de trabajo el control y uso eficiente de los portadores energéticos, tanto los que se utilizan para la producción directa como para servicio y administrativo. En esta es necesario tener una estadística anual del comportamiento de dichos consumos para su utilización en la determinación de la intensidad energética de la empresa, aspecto este que es evaluado en diferentes períodos de tiempo. Al ser los portadores energéticos Diesel y Gasolina la materia prima fundamental para el sustento productivo de esta empresa, su estudio y comportamiento, así como su control y uso eficiente; requiere de un trabajo minucioso de esta subdirección para poder obtener los resultados planificados según el aprovechamiento del parque automotor.

Para realizar el registro primario de los datos que genera la actividad del análisis de los consumos energéticos de cada municipio en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus se utilizan varios documentos oficiales. A los datos provenientes de estos documentos o registros primarios se les realiza un procesamiento con el fin de obtener los indicadores de producción, dicho proceso se realiza actualmente en Microsoft Excel, lo cual genera una serie de problemas, entre los más significativos están:

- ✓ Redundancia e inconsistencia de los datos.
- ✓ Dificultad en el acceso a los datos.
- ✓ Aislamiento de datos.
- ✓ Problemas de integridad.
- ✓ Anomalías en el acceso concurrente.
- ✓ Problemas de seguridad.

Por lo anteriormente expuesto se propone como **problema de investigación**: ¿Cómo mejorar la gestión de la información en el proceso de los consumos de portadores energéticos de la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus?

El **objetivo general**: desarrollar una aplicación Web para la gestión de la información del proceso de los consumos de portadores energéticos en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus.

Del objetivo general surgen las siguientes **preguntas de investigación**:

¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo de una aplicación Web que contribuya a la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos?

¿Cómo diseñar una aplicación Web que contribuya a la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus?

¿Cómo implementar una aplicación Web que contribuya a la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus?

Para dar respuestas a las preguntas científicas se deben cumplir las siguientes **tareas de investigación**:

1. Determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de una aplicación Web que contribuya a la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos.
2. Diseñar una aplicación Web que contribuya a la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus.
3. Implementar una aplicación Web que contribuya a la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus.

El informe de la tesis consta de introducción, 3 capítulos, conclusiones, bibliografía y anexos.

**Capítulo I. Gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos mediante una aplicación Web.**

**Capítulo II. Descripción de una aplicación Web para la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos.**

**Capítulo III. Construcción de una aplicación Web para la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos.**





# **Capítulo I. Gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos mediante una aplicación Web**

## **1.1 Introducción**

Con el control y uso eficiente de los portadores energéticos, en la Empresa Provincial de Transporte es necesario tener una estadística anual del comportamiento de los consumos para su utilización en la determinación de la intensidad energética de la empresa, aspecto este que es evaluado en diferentes periodos de tiempo.

En este capítulo se abordan aspectos teóricos referentes al proceso de los consumos de portadores energéticos, exponiendo los principales conceptos asociados al dominio del mismo. Se describe el contexto donde se enmarcan, las características y dificultades que lo acompañan, así como las metodologías y tecnologías utilizadas.

## **1.2 Gestión de la información**

### **1.2.1 Gestión**

Gestionar es coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se desean obtener (Aja Quiroga, 2002).

Es el proceso emprendido por una o más personas para coordinar las actividades laborales de otros individuos (Salinero, 2003).

También es el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización (Fernández, 1996).

Gestión es la acción y efecto de gestionar. Acción y efecto de administrar. La gestión es el gobierno de una empresa durante el período de actividad. Este gobierno comprende la adquisición y transformación de bienes y su transmisión o empleo para la consecución de los fines de la empresa, y el cumplimiento de esta función principal comprende otras secundarias en número variable según la clase de empresa de que se trate, pero que puedan reducirse de modo general a las siguientes: financiera, comercial, técnica, contable, de seguridad y administrativa (Aja Quiroga, 2002).

### **1.2.2 Información**

El concepto de información ha sido, es y será foco de estudio y análisis de muchos estudiosos de diversas especialidades. La información es mucho más que datos, tiene que ver con el orden de las cosas, hechos o fenómenos registrados en forma sistemática guardando relación con otros hechos o fenómenos (Buckland, 1991).

Según (Buckland, 1991) el concepto de información tiene tres aspectos fundamentales:

Información como proceso: es lo que una persona conoce, cambia, cuando el sujeto se informa. En este sentido, información es: la acción de informar...; comunicación del conocimiento, noticias de algún hecho u ocurrencia; la acción de decir o el hecho de haber escuchado sobre algo.

Información como conocimiento: el concepto información es también utilizado para consignar el producto de la información como proceso: el conocimiento comunicado que concierne a algún hecho, sujeto o evento particular, aquello que uno capta o se le dice; inteligencia, noticia. La notación de información como aquello que reduce la incertidumbre puede verse como un caso particular de información como conocimiento.

Información como cosa: el concepto información se utiliza también para objetos, tales como datos y documentos, que son referidos como información porque se les considera informativos, como portadores de la cualidad de impartir conocimiento o comunicar información; instructivo.

Por su parte la información es un conjunto organizado de datos, que constituye un mensaje sobre un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su uso racional es la base del conocimiento (Aja Quiroga, 2002).

...información es el proceso pragmático de interacción con el mundo ambiental que la rodea. Es el resultado de estar conscientes, de estar vivo (Debons & Otten, 1970).

### **1.2.3 Gestión de la información**

La gestión de la información comprende las actividades relacionadas con la obtención de la información adecuada, a un precio adecuado, en el tiempo y lugar adecuado, para tomar la decisión adecuada (Aja Quiroga, 2002).

La gestión de la información tiene siempre como objetivo último optimizar recursos a través de un adecuado análisis de las necesidades de información para que la organización y/o sus usuarios puedan alcanzar sus metas (Chaín Navarro, 1999).

Se define como gestión de información, el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades (Aja Quiroga, 2002).

### **1.3 Transporte**

Transporte: medio de traslado de personas o bienes desde un lugar hasta otro (Delgado Bargas, 2011).

El transporte se utiliza para describir al acto y consecuencia de trasladar algo de un lugar a otro. También permite nombrar a aquellos artilugios o vehículos que sirven para tal efecto, llevando individuos o mercaderías desde un determinado sitio hasta otro (Sobral Entenza, 2005).

El transporte comercial moderno está al servicio del interés público e incluye todos los medios e infraestructuras implicadas en el movimiento de las personas o bienes, así como los servicios de recepción, entrega y manipulación de tales bienes. El transporte comercial de personas se clasifica como servicio de pasajeros y el de bienes como servicio de mercancías. Como en todo el mundo, el transporte es y ha sido en Latinoamérica un elemento central para el progreso o el atraso de las distintas civilizaciones y culturas (Delgado Bargas, 2011).

Los transportes pueden también distinguirse según la posesión y el uso de la red. Por un lado, está el transporte público, en el que los vehículos son utilizables por cualquier persona previo pago de una cantidad de dinero. Por otro, está el transporte privado, aquél que es adquirido por personas particulares y cuyo uso queda restringido a sus dueños (Delgado Bargas, 2011).

#### **1.3.1 Transporte y comunicaciones**

El transporte y la comunicación son tanto sustitutos como complementos. Aunque el avance de las comunicaciones es importante y permite transmitir información por telégrafo, teléfono, fax o correo electrónico, el contacto personal tiene características propias que no se pueden sustituir. El crecimiento del transporte sería imposible sin la comunicación, vital para sistemas de transporte avanzados (control de trenes, control del tráfico aéreo, control del estado del

tránsito en carretera, etc.). No existe, sin embargo, relación probada entre el crecimiento de estos dos sistemas. El mejor predictor del crecimiento de un sistema de transporte es el crecimiento del producto interno bruto (PIB) de un área. Resulta, además, relativamente fácil encontrar predicciones del PIB. La utilización de series históricas para predecir el crecimiento futuro del sistema de transporte puede llevar a serios errores. (Sobral Entenza, 2005).

#### **1.4 Gestión de la información del proceso de los consumos de portadores energéticos**

El diagnóstico energético es un análisis que se realiza en una empresa de transporte de las diferentes áreas involucradas con el vehículo, para identificar desde un punto de vista energético, las causas por las que la empresa no logra su objetivo principal, que es el de satisfacer la demanda de transporte. Se ha demostrado, a través de la experiencia en países europeos, principalmente los no petroleros, que en el correcto seguimiento del consumo de combustible se encuentra la fórmula para una operación eficiente de la empresa de transporte (Delgado Bargas, 2011).

Las áreas de la empresa que se encuentran directamente relacionadas con el consumo de combustible del vehículo son, el sistema de operación, el modo de manejo de los operadores, el mantenimiento de las unidades y las características propias de las unidades. A través de un diagnóstico de dichas áreas, se pueden detectar las anomalías que pueden existir en el funcionamiento de la empresa y de ahí proponer las acciones correctivas más adecuadas (Delgado Bargas, 2011).

Los organismos gubernamentales requieren, para el desarrollo de sus actividades, contar con vehículos de transporte que les permitan tener autonomía en el traslado de productos o personas. Sin embargo, un alto porcentaje de dichos organismos han adquirido vehículos sin contar con un procedimiento que les permita satisfacer sus necesidades, ocasionando que la mayoría de ellos no sean los adecuados para las actividades a las que están destinados y, por lo tanto, se tenga un alto consumo de combustible (Sobral Entenza, 2005).

Las empresas de transporte ponen a disposición de sus usuarios un parque vehicular adaptado a las condiciones de operación, así como los recursos humanos y materiales que permitan manejarlo y mantenerlo, de acuerdo a la demanda de transporte, según las necesidades. Con este propósito tiene como meta final, la obtención de utilidades suficientes que le permitan financiar el capital, retribuir el trabajo y el desarrollo de la empresa. La

experiencia en países europeos, principalmente los no petroleros, ha demostrado que en el correcto seguimiento del consumo de combustible se encuentra la fórmula para una operación eficiente de la empresa de transporte y representa el mejor medio para la obtención de utilidades (Sobral Entenza, 2005).

## **1.5 Empresa Provincial de Transporte**

La Empresa Provincial de Transporte se encuentra ubicada en el municipio Sancti Spíritus, fue creada el 1 de Abril de 2002 mediante la Resolución número 98 del propio año, del Ministro de Economía y Planificación y en la que se expresa su objeto social, se encuentra inscrita en el REUP con el código 317 1 4680, esta subordinada administrativamente al Poder Popular Provincial de Sancti Spíritus y metodológicamente al Ministerio del Transporte.

La Empresa Provincial de Transporte Sancti Spiritus garantiza la transportación de cargas y pasajeros en condiciones óptimas de seguridad, rapidez y confort en moneda nacional y extranjera. Brindar el servicio de reconstrucción de ómnibus traslado de cargas y mercancías con la rapidez y calidad necesaria, contando para ello con la buena profesionalidad de su capital humano y la infraestructura que permite ofrecer productos y servicios competitivos y de calidad.

Es una entidad independiente económica y administrativamente, capaz de satisfacer las necesidades de transportación de cargas y pasajeros de todo el territorio, con trabajadores estables, altamente estimulados y con adecuados salarios, acorde con sus resultados. En fase de crecimiento y mejoramiento continuo, que brinda un servicio de calidad y con adecuadas condiciones para desarrollar su trabajo. Altamente informatizados, con las normas ISO certificados en todos sus servicios, buenas comunicaciones y adecuados medios de transporte.

### **1.5.1 Otros sistemas automatizados de gestión de portadores energéticos**

A nivel internacional existen varias herramientas que gestionan el consumo de portadores energéticos, Cuba ha hecho varios esfuerzos en ese sentido teniendo en cuenta los principios, técnicas y procedimientos internacionales en este aspecto. En la subdirección técnica de la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus, se gestionan actualmente los portadores energéticos a través de una herramienta desarrollada en Microsoft Excel, dicha herramienta genera varias deficiencias por cuanto Excel no es recomendable para al trabajo con grandes

volúmenes de datos que requieren precisión en los cálculos, debido a esto se generan los siguientes problemas:

- ✓ Redundancia e inconsistencia de los datos.
- ✓ Dificultad en el acceso a los datos.
- ✓ Aislamiento de datos.
- ✓ Problemas de integridad.
- ✓ Problemas de seguridad.

Las prácticas actuales sugieren el uso de un sistema gestor de bases de datos para el procesamiento de éste tipo de información.

## **1.6 Metodología utilizada**

### **1.6.1 Proceso Unificado de Rational**

Es una metodología cuyo fin es entregar un producto de software, donde se estructuran todos los procesos y se mide la eficiencia de la organización. Es un proceso de desarrollo de software el cual utiliza UML (Unified Modeling Language), puede ser utilizado para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Rational Unified Process (RUP) es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Describe como aplicar enfoques para el desarrollo del software, llevando a cabo unos pasos para su realización. Se centra en la producción y mantenimiento de modelos del sistema (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

El modelo RUP le ofrece la mitigación temprana de posibles riesgos, el progreso visible en las etapas tempranas, así como la aplicación de iteración a iteración del conocimiento adquirido en una iteración (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

### **1.6.2 UML**

Es una herramienta de lenguaje visual para modelación de sistemas (comprendiendo hardware y software) que permite generar diagramas organizados que capten todas las ideas de un proceso, siendo su principal finalidad que sea fácil de comprender para todas las personas involucradas en el desarrollo del sistema. Esto tiene la ventaja que al realizar un plan de diseño organizado a través de un cuidadoso análisis de las necesidades del cliente, se puede contar con un diseño sólido, el cual, puede ser modificado sin mayores problemas. Por consiguiente el objetivo del Proceso Unificado es guiar a los desarrolladores en la

implementación y distribución eficiente de sistemas que se ajusten a las necesidades de los clientes (Rocha, 2008).

UML es ante todo un lenguaje. Y como todo lenguaje proporciona vocabulario y reglas para permitir la comunicación. En este caso, el lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema (Rocha, 2008).

## **1.7 Software libre**

En 1985, Richard Stallman fundó la Free Software Foundation (Fundación Software Libre). Con el fin de otorgar libertad a los usuarios y restringir las posibilidades de apropiación del software, Stallman introdujo la definición de free software (software libre) que según él se refería a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software; de modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software: la libertad de usar el programa, con cualquier propósito; de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las necesidades; de distribuir copias, con lo cual se puede ayudar a otros y de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie (para la segunda y última libertad mencionadas, el acceso al código fuente es un requisito previo) (Free Software Foundation, 2008).

En la actualidad existen varios países en los cuales sus administraciones públicas muestran apoyo al software libre, tal es el caso de Alemania, Argentina, Brasil, Cuba, Chile, China, Ecuador, España, Francia, México, República Dominicana y Venezuela. Principalmente para los países subdesarrollados, la aparición del software libre ha tenido un gran significado, pues en ocasiones el pago constante de software no libre es casi intolerable. Para Cuba, por sus características especiales de ser un país bloqueado, en ocasiones el pago de estas licencias no es tomado en cuenta y, por lo general, existe una tendencia a la piratería informática. Con el fin de ir extinguiendo esta tendencia y de apoyarse a los beneficios que trae consigo el software libre, Cuba lleva a cabo un amplio programa de apoyo al software de fuentes abiertas y ha ido paulatinamente migrando total o parcialmente sus servidores y sistemas de escritorio (Castañeda Ruiz, 2011).

## **1.8 Arquitectura Cliente/Servidor**

Es la tecnología que proporciona al usuario final el acceso transparente a las aplicaciones, datos, servicios de cómputo o cualquier otro recurso del grupo de trabajo, (...), en múltiples plataformas. El modelo soporta un medio ambiente distribuido en el cual los requerimientos de

servicio hechos por estaciones de trabajo inteligentes o clientes, resultan de un trabajo realizado por otros computadores llamados servidores. Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras (Peláez, 2009).

### **1.8.1 Arquitectura de tres capas**

A lo largo de la historia del análisis y diseño de sistemas ha quedado demostrado que subdividir un software en varias partes lógicas llámense módulos, paquetes o capas resulta muy provechoso sobre todo a la hora de entender su filosofía y distribuir las tareas que ejecuta. Para enfrentarse a estos temas, la comunidad de software desarrolló la noción de una arquitectura de varios niveles y entre las que más se destacan se encuentra el modelo de tres capas (Castañeda Ruiz, 2011).

La aplicación se divide en tres capas lógicas distintas, cada una de ellas con un grupo de interfaces perfectamente definido. La primera capa se denomina capa de presentación y normalmente consiste en una interfaz gráfica de usuario de algún tipo (Castañeda Ruiz, 2011).

La capa intermedia, o capa de negocio, consiste en la aplicación o lógica de empresa, y la tercera capa, la capa de datos, contiene los datos necesarios para la aplicación (Chappell & Kirk, 2006).

La capa intermedia (lógica de aplicación) es básicamente el código al que recurre la capa de presentación para recuperar los datos deseados. La capa de presentación recibe entonces los datos y los formatea para su presentación. Esta separación entre la lógica de aplicación de la interfaz de usuario añade una enorme flexibilidad al diseño de la aplicación. Pueden construirse y desplegarse múltiples interfaces de usuario sin cambiar en absoluto la lógica de aplicación siempre que ésta presente una interfaz claramente definida a la capa de presentación (Chappell & Kirk, 2006).

La tercera capa es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.



Los principales beneficios del estilo de arquitectura de tres-capas son (Peláez, 2009):

- Mejoras en las posibilidades de mantenimiento. Debido a que cada capa es independiente de la otra, los cambios o actualizaciones pueden ser realizados sin afectar la aplicación como un todo.
- Escalabilidad. Como las capas están basadas en diferentes máquinas, el escalamiento de la aplicación hacia afuera es razonablemente sencillo.
- Flexibilidad. Como cada capa puede ser manejada y escalada de forma independiente, la flexibilidad se incrementa.
- Disponibilidad. Las aplicaciones pueden aprovechar la arquitectura modular de los sistemas habilitados usando componentes que escalan fácilmente lo que incrementa la disponibilidad.

## **1.9 Aplicación web**

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web. (William, 2007 ).

En la actualidad existen diferentes lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones web, las mismas han surgido debido a las tendencias y necesidades de distintas plataformas que existen, algunos de los lenguajes son: JSP (Java Server Page), Python, Perl, Ruby, HTML (Hyper Text Markup Language), JavaScript, PHP (Personal Home Page), ASP (Active Server Page), ASP.Net (Active Server Page.Net) (Pérez Váldez, 2007).

## **1.10 Tecnologías utilizadas para el desarrollo de la aplicación web**

### **1.10.1 Tecnologías del lado del cliente**

Las tecnologías del lado del cliente se encuentran insertadas en la página HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Por lo que, su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del navegador a ser utilizado por el usuario visitante (Torre, 2007).

## ➤ HTML

El HTML ha sido uno de los principales lenguajes más utilizados para la creación de sitios web. Dentro de sus características se destaca por ser un lenguaje de fácil aprendizaje, es admitido por todos los exploradores aunque la interpretación de cada navegador puede ser diferente. Fue creado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es un lenguaje estático para el desarrollo de sitios web (acrónimo en inglés de Hyper Text Markup Language, en español Lenguaje de Marcas Hipertextuales) (Ruiz, 2006).

## ➤ CSS

Los estilos CSS (Cascading Style Sheet) permiten definir el aspecto que tendrán los distintos elementos HTML, como tablas, párrafos, listas, el cuerpo de la página, hipervínculos, entre otros (Ruiz, 2006).

La principal ventaja de los estilos CSS es que permiten modificar de un solo lugar el aspecto de todos los elementos HTML de cada documento que se haya afectado por la definición de estilos. Dicha definición puede realizarse dentro del mismo documento o en un archivo externo y vinculado en cada documento. Siendo este último método mucho más ventajoso ya que permite definir estilos globales a todo el sitio y no a una sola página (Carmona Fonseca, 2011).

## ➤ JavaScript

JavaScript es un lenguaje orientado a objetos. El modelo de objetos de JavaScript está reducido y simplificado, pero incluye los elementos necesarios para que los Scripts puedan acceder a la información de una página y puedan actuar sobre la interfaz del navegador (Acosta, 2005).

Permite ejecutar secuencias de comandos en el mismo navegador del usuario. Con JavaScript se pueden realizar cálculos rápidos y complejos y hasta controlar la mayor parte de los elementos del navegador (Ruiz, 2006).

Este lenguaje se utiliza para extender las posibilidades de las páginas web en el lado del cliente más allá de lo que se pueda hacer con HTML puro y representa una potente herramienta para la validación de los formularios (Ruiz, 2006).

### 1.10.2 Tecnologías del lado del servidor

Las tecnologías del lado del servidor pueden o no estar insertadas dentro de la página HTML. A diferencia de las tecnologías del lado del cliente, estas no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor (Torre, 2007).

#### ➤ PHP

PHP (Personal Home Page) nació como un lenguaje sencillo para páginas personales y en muy poco tiempo se convirtió en una de las tecnologías más utilizadas de la web. PHP trae una gran cantidad de funciones predefinidas para trabajar con las tecnologías más comunes como Apache, MySQL, Oracle, ODBC, PDF, GZip, etcétera. Todo esto hace que programar cualquier tipo de aplicación sea muy sencillo (Ruiz, 2006).

PHP es un lenguaje de programación interpretado, con licencia OpenSource (código abierto). Fue originalmente diseñado en Perl, seguido por la escritura de un grupo de CGI binarios escritos en el lenguaje C por el programador Danés-Canadiense Rasmus Lerdorf en el año 1994 para mostrar su currículum vitae y guardar ciertos datos, como la cantidad de tráfico que su página web recibía (Munz, 2006).

PHP es un lenguaje ampliamente usado y que está diseñado para usar especialmente en el desarrollo web y puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos sin costo alguno (Pérez Váldez, 2007).

#### ➤ ASP

El lenguaje ASP fue desarrollado por Microsoft para funcionar junto a su servidor Internet Information Server. Su funcionamiento es muy sencillo. Cuando un cliente solicita una página ASP al servidor, ésta es interpretada por el mismo en lugar de enviarla directamente. Como resultado, el navegador recibe una página en código HTML puro, con los comandos ASP ya procesados (Ruiz, 2006).

El ASP es una tecnología dinámica funcionando del lado del servidor, lo que significa que cuando el usuario solicita un documento ASP, las instrucciones de programación dentro del script son ejecutadas para enviar al navegador únicamente el código HTML resultante. La ventaja principal de las tecnologías dependientes del servidor radica en la seguridad que tiene

el programador sobre su código, ya que éste se encuentra únicamente en los archivos del servidor que al ser solicitado a través del web, es ejecutado, por lo que los usuarios no tienen acceso más que a la página resultante en su navegador (Alvarez, 2011).

### **1.10.3. Framework**

Es una estructura conceptual y tecnológica compuesta por bibliotecas, componentes y clases que facilitan el desarrollo ágil, seguro y escalable de una aplicación (Verdoy, 2010).

Los frameworks (marcos de trabajo) hacen mucho más dinámico el desarrollo de aplicaciones web escritas en PHP, poniendo a disposición del usuario estructuras básicas para construir las aplicaciones. En otras palabras, los frameworks ayudan a promover el rápido desarrollo de aplicaciones, y reducen la cantidad de códigos repetitivos para los desarrolladores (Tadei, 2009).

La idea general detrás del funcionamiento de un framework PHP es conocida como Modelo Vista Controlador (MVC). El Modelo hace alusión a la información, Vista a la presentación del diseño y Controlador a la aplicación o lógica del negocio (Castañeda Ruiz, 2011).

Básicamente, MVC separa el proceso de desarrollo de una aplicación, para que se pueda trabajar sobre elementos individuales y que los otros no se vean afectados (Tadei, 2009).

#### ➤ CodeIgniter

CodeIgniter es un conjunto de herramientas para personas que construyen su aplicación web usando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápidos de lo que podría si lo escribiese desde cero, proveyéndole un rico juego de bibliotecas para tareas comúnmente necesarias, así como una interfaz simple y estructura lógica para acceder a esas bibliotecas. CodeIgniter le permite creativamente enfocarse en su proyecto minimizando la cantidad de códigos necesarios para una tarea dada (Alvarez, 2011).

Características principales de CodeIgniter (Castañeda Ruiz, 2011):

- Sistema Basado en Modelo-Vista-Controlador.
- Extremadamente Liviano.
- Formulario y Validación de Datos.
- Manejo de Sesión.

- Clase de Envío de Email. Soporta Archivos Adjuntos, email de texto/HTML, múltiples.
  - Clase de FTP.
  - Encriptación de Datos.
- JQuery

JQuery es un framework para el lenguaje JavaScript, es un producto que simplificará la vida para programar en este lenguaje, puesto que implementa una serie de clases (de programación orientada a objetos) que permite programar sin preocupación del navegador con el que está visitando el usuario, ya que funcionan de exacta forma en todas las plataformas más habituales (Castañeda Ruiz, 2011).

Este framework JavaScript, ofrece una infraestructura con la que se tiene mayor facilidad para la creación de aplicaciones complejas del lado del cliente, con JQuery se obtiene ayuda en la creación de interfaces de usuario, efectos dinámicos, aplicaciones que hacen uso de Ajax, etc. Cuando se programa JavaScript con JQuery se tiene a disposición una interfaz para programación que permitirá hacer cosas con el navegador de la cual se está segura que funcionarán para todos los visitantes. Simplemente se debe conocer las bibliotecas del framework y programar utilizando las clases, sus propiedades y métodos para la consecución de los objetivos (Castañeda Ruiz, 2011).

JQuery es un producto con una aceptación por parte de los programadores muy buena y un grado de penetración en el mercado muy amplio, lo que hace suponer que es una de las mejores opciones. Además, es un producto serio, estable, bien documentado y con un gran equipo de desarrolladores a cargo de la mejora y actualización del framework. Otra cosa muy interesante es la dilatada comunidad de creadores de componentes, lo que hace fácil encontrar soluciones ya creadas en JQuery para implementar asuntos como interfaces de usuario, galerías, votaciones, efectos diversos, etc (Castañeda Ruiz, 2011).

- Prado

Está basado en componentes, eventos con el objetivo de acelerar el desarrollo de aplicaciones web usando PHP. El concepto del desarrollo de aplicaciones en Prado es diferente, se utilizan componentes, eventos y propiedades en vez de procedimientos, URL y parámetros. Este framework combina especificaciones en un archivo XML, plantillas HTML y una clase PHP.

Prado, cuenta con soporte para Ajax, validación, autenticación, plantillas, múltiples bases de datos (Pérez Váldez, 2007).

## **1.11 Servidores web**

Los servidores web son aquellos cuya tarea es alojar sitios y/o aplicaciones, las cuales son accedidas por los clientes utilizando un navegador que se comunica con el servidor utilizando el protocolo HTTP (Carmona Fonseca, 2011).

### **1.11.1 Servidor Apache**

Apache tal vez no sea uno de los servidores web más fáciles de configurar, pero una vez instalado, Apache se convertirá en el servidor más potente y estable que se pueda imaginar. Es Open Source, lo que significa que su código es libre y gratuito. Además, es el servidor más utilizado en Internet (Ruiz, 2006).

Servidor web que por defecto lo traen instalado en todas las distribuciones Linux. También existe para otras plataformas incluso Windows. Su funcionamiento básico es ejecutando un proceso padre y tantos procesos hijos como peticiones reciba para atender a cada cliente. Apache es usado para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Muchas aplicaciones web están diseñadas asumiendo como ambiente de implantación a Apache, o que utilizarán características propias de este servidor web (Castañeda Ruiz, 2011).

Ventajas:

- Código abierto.
- Multi-plataforma.
- El software es gratuito.
- Popular. (Fácil conseguir ayuda/soporte).
- Estándar del sector para la mayoría de servidores web.
- Permite la administración remota.
- Tiene interfaz con todos los sistemas de autenticación.
- Tiene integración estándar del protocolo de seguridad SSL.
- Provee interfaz a todas las bases de datos.

Desventajas:

- Instalación en modo consola.
- Apache no se actualiza regularmente.
- Requiere un conocimiento más técnico para instalar y configurar.

### **1.11.2 Internet Information Services**

Internet Information Services (IIS) es un componente software que integra una serie de herramientas para la creación, configuración y administración de sitios web, además de incluir otros servicios de Internet para la plataforma Windows. Entre estos servicios se encuentra un servicio web y, los siguientes (Pérez Váldez, 2007):

- FTP, servicio para la transferencia de ficheros por red.
- SMTP, servicio para la transferencia de correo electrónico.
- NNTP, servicio para la transferencia de noticias.

### **1.12 Sistemas Gestores de Base de Datos**

El software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez, se denomina sistema de gestión de bases de datos (SGBD) (Mato García, 2006).

El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado (Mato García, 2006).

#### **1.12.1 MySQL**

MySQL es un servidor de bases de datos multiusuario, concretamente, el más rápido en entornos web. MySQL es una implementación cliente/servidor que consiste en dominio MySQL y varios programas clientes y las bibliotecas (Ríos Méndez, 2010)

El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez, es multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles. Además puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos distinto (Carmona Fonseca, 2011).

### **1.12.2 PostgreSQL**

Es un sistema gestor de base de datos relacional orientada a objetos y libre. PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma sin necesidad de bloqueos. Además de una amplia variedad de tipos nativos, provee soporte para, números de precisión arbitraria, texto de largo ilimitado, figuras geométricas, y arrays. Soporta transacciones, tiene mejor soporte para subselects, triggers, vistas y procedimientos almacenados en el servidor, además de ciertas características orientadas a objetos (Johnson, 2007).

## **1.13 Herramientas de desarrollo**

### **1.13.1 Macromedia Dreamweaver**

Dreamweaver es la herramienta de diseño de páginas web más avanzada, tal como se ha afirmado en muchos medios. Aunque sea un experto programador de HTML el usuario que lo maneje, siempre encontrará en este programa razones para utilizarlo, sobre todo en lo que a productividad se refiere (Alvarez, 2011).

Dreamweaver soporta varias tecnologías del servidor para la construcción de aplicaciones web, tales como: Macromedia ColdFusion, Microsoft ASP, Microsoft ASP.NET, Sun Java Server Pages (JSP) y PHP (Alvarez, 2011).

### **1.13.2 Rational Rose**

Para apoyar el trabajo de la metodología RUP, ha sido desarrollada por la Compañía norteamericana Rational Corporation la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose desde el año 2000. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto. Esta herramienta CASE propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software (Febles, 2005).

Rational Rose proporciona también mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño (Febles, 2005).



## 1.14 Fundamentos del lenguaje, gestores de base de datos y servidores web que serán utilizados

¿Por qué PHP?

Los motivos de ascenso de la utilización de PHP frente a otros lenguajes son:

- Soporta una gran cantidad de Bases de Datos,
- Es un lenguaje multiplataforma.
- Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objeto.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- Brinda todas las prestaciones necesarias y requeridas para el sistema propuesto.

¿Por qué NetBeans?

Posee un poderoso trasfondo de ejecución que permite ejecutar sin problemas aplicaciones de escritorio con la máquina virtual de Java y en aplicaciones web. Es completamente orientado a objeto, por lo que facilita la organización y la claridad del código. En sus bibliotecas incluye varias funcionalidades.

¿Por qué Apache?

Se determinó como servidor web utilizar Apache, con la paquetería de Appserv. Esto permite crear aplicaciones web con PHP y SGBD MySQL además permite administrar la base de datos de manera fácil. Este servidor es uno de los más utilizados en el mundo por ser compatible con la mayoría de los sistemas operativos. Además es de código abierto, gratuito y presenta un magnífico componente de seguridad.

¿Por qué CodeIgniter?

Se decide utilizar CodeIgniter por su utilización simple, desempeño y velocidad. A diferencia de Symfony, este framework es ideal para las cuentas de hosting compartidas. Ofrece soluciones simples, y posee una extensa biblioteca de videos tutoriales, foros, una guía de usuario y una wiki disponible.

¿Por qué JQuery?

Se decidió utilizar JQuery porque es un Framework de JavaScript que permite manejar eventos, desarrollar animaciones e interactuar con la tecnología Ajax con la página web. JQuery es software libre y ofrece una serie de funcionalidades desarrolladas en JavaScript, simplificando al programador su trabajo.

¿Por qué MySQL?

Para el desarrollo de este trabajo se decide utilizar como sistema gestor de base de datos el MySQL ya que este brinda diversas ventajas con relación a los demás sistemas de bases de datos entre las que se puede mencionar:

Ventajas de MySQL:

- MySQL software es Open Source.
- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.  
Soporta gran variedad de sistemas operativos.
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- El software MySQL usa la licencia GPL.

## **1.15 Conclusiones**

La gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos de la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spiritus, requiere la implementación de un sistema informático capaz de facilitar este proceso.

Se consideró el Proceso Unificado de Rational la metodología más apropiada para el desarrollo de la aplicación y UML como lenguaje de modelado. Se decide utilizar PHP y JavaScript como lenguajes de programación y como herramienta de implementación NetBeans. CodeIgniter y JQuery como frameworks para PHP y JavaScript, además de Apache como servidor web, junto a MySQL para el almacenamiento de los datos.

# **Capítulo II Descripción de una aplicación Web para la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos**

## **2.1 Introducción**

Para desarrollar una aplicación web es necesario comprender los procesos que tienen lugar en la organización a la cual se le está realizando el estudio.

En la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus en la subdirección técnica se encuentra dentro de su contenido de trabajo el control y uso eficiente de los portadores energéticos. Su estudio y comportamiento, requiere de un trabajo minucioso de la subdirección técnica. Se utilizan varios documentos oficiales para realizar el registro primario de los datos que genera la actividad del análisis de los consumos energéticos de cada municipio. A los datos provenientes de estos documentos se les realiza un procesamiento con el fin de obtener los indicadores de producción, dicho proceso se realiza actualmente en Microsoft Excel.

En este trabajo se analizan los procesos utilizando la metodología de desarrollo de software RUP. Se definen además, los actores, trabajadores y casos de uso del negocio, así como sus actividades resumidas en el diagrama de actividades y por último el diagrama de clases del modelo objeto. También se describen las reglas del negocio.

Con relación a la aplicación web se listan los requerimientos funcionales y los no funcionales, se definen los casos de uso del sistema a automatizar, se representa el diagrama de casos de uso de la aplicación web y se identifican los actores del negocio y del sistema respectivamente.

## **2.2 Descripción del modelo del negocio**

Los procesos de negocio son el conjunto total de actividades necesarias para producir un resultado de valor percibido y medible para un cliente individual de un negocio (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006). Se puede concluir que los procesos del negocio son un grupo de tareas relacionadas lógicamente que se llevan a cabo en una determinada secuencia y forma, y que emplean los recursos de la organización para dar resultados que apoyen sus objetivos.

### 2.2.1 Identificación de los procesos del negocio

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente, llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido (Lowenthal, 2004).

A partir del planteamiento anterior se realizó un estudio del proceso identificado para ser modelado:

- Proceso de “Gestionar información de combustibles, aceites, lubricantes y grasas”.

El proceso de Gestionar información de combustibles, aceites, lubricantes y grasas comienza con el llenado del modelo de Control consumo de combustibles, aceites, lubricantes y grasas (CT7), en las bases de cargas, ómnibus y administrativas que se encuentran en cada municipio de la provincia de Sancti Spiritus. Para el llenado de este modelo son necesarios los datos que se encuentran en la Hoja de Ruta (base de carga y administrativa) y la Tarjeta de Circulación (base de ómnibus). El jefe del departamento técnico apoyado en dicho modelo elabora un informe general del consumo de combustibles, aceites, lubricantes y grasas el cual es entregado al técnico de explotación y transporte municipal el cual realiza un despacho con el subdirector técnico de la empresa de transporte provincial entregándole los datos recogidos en el informe general del consumo de combustibles, aceites, lubricantes y grasas. Todos los datos por cada municipio son archivados.

- Proceso de “Gestionar información de baterías, neumáticos y motores”.

El proceso de Gestionar información de baterías, neumáticos y motores comienza con el llenado del modelo de Control de mantenimiento y reparaciones eventuales (CT2), en las bases de cargas, ómnibus y administrativas que se encuentran en cada municipio de la provincia de Sancti Spiritus. Para el llenado de este modelo son necesarios los datos que se encuentran en la Hoja de Ruta (base de carga y administrativa) y la Tarjeta de Circulación (base de ómnibus). El jefe del departamento técnico apoyado en dicho modelo elabora un informe general de baterías, neumáticos y motores el cual es entregado al técnico de explotación y transporte municipal quien realiza un despacho con el subdirector técnico de la empresa de transporte provincial entregándole los datos recogidos en el informe general del consumo de combustibles, aceites, lubricantes y grasas. Todos los datos por cada municipio son archivados.

## **2.3 Reglas del negocio**

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006). Partiendo de lo planteado anteriormente fueron identificadas las siguientes reglas:

- 1- Todos los datos deben ser reflejados en los modelos oficiales correspondientes.
- 2- El porcentaje del parámetro de eficiencia realizado mensualmente por cada carro debe encontrarse entre el rango de -5 y 5.
- 3- El índice de aceite es de acuerdo al tipo de carro y debe cumplir con las especificidades que cada carro exige.
- 4- La Tarjeta de circulación y la hoja de ruta deben estar cada una foliada y acuñada por la autoridad competente.
- 5- La Tarjeta de circulación y la hoja de ruta deben tener los datos pertenecientes al vehículo.
- 6- La hoja de ruta puede ser utilizada por cualquier clase o tipo de vehículo de motor, con independencia del servicio que éste preste y que a la vez pueda facilitar su confección, reconocimiento e interpretación.
- 7- La Tarjeta de circulación y la hoja de ruta no tendrán enmiendas ni tachaduras.
- 8- La base legal que según la legislación actual sobre el tema de la hoja de ruta es la resolución 184 del 2000. Mediante esta resolución queda ordenado cada uno de los requerimientos con el uso de la hoja de ruta así como su procesamiento y control.
- 9- La Tarjeta de circulación y la hoja de ruta constarán con cada uno de los recorridos, horarios y kilómetros.
- 10- Con la Tarjeta de circulación y la hoja de ruta se realizará el cálculo de los kilómetros recorridos contra el consumo de combustible.

## **2.4 Modelación de casos de uso del negocio**

El modelo de casos de uso del negocio describe los procesos del negocio de una empresa en términos de casos de uso del negocio y actores del negocio que se corresponden con los procesos de negocio y los clientes, respectivamente. El modelo de casos de uso del negocio presenta un sistema (en este caso, el negocio) desde la perspectiva de su uso y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

### 2.4.1 Actores del negocio

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Basado en este concepto en la siguiente tabla se definen los actores del negocio:

**Tabla 2.1.Descripción de actores del negocio.**

<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
Subdirector técnico	Es el responsable de la información de los datos relacionados con los indicadores energéticos, el control del consumo de combustibles, aceites, lubricantes y grasas así como el control de mantenimiento y reparaciones eventuales en las bases de ómnibus, cargas y administrativas en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spiritus.

### 2.4.2 Trabajadores del negocio

Un trabajador es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores y manipulando entidades (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Basado en este concepto en la siguiente tabla se definen los trabajadores del negocio:

**Tabla 2.2.Descripción de trabajadores del negocio.**

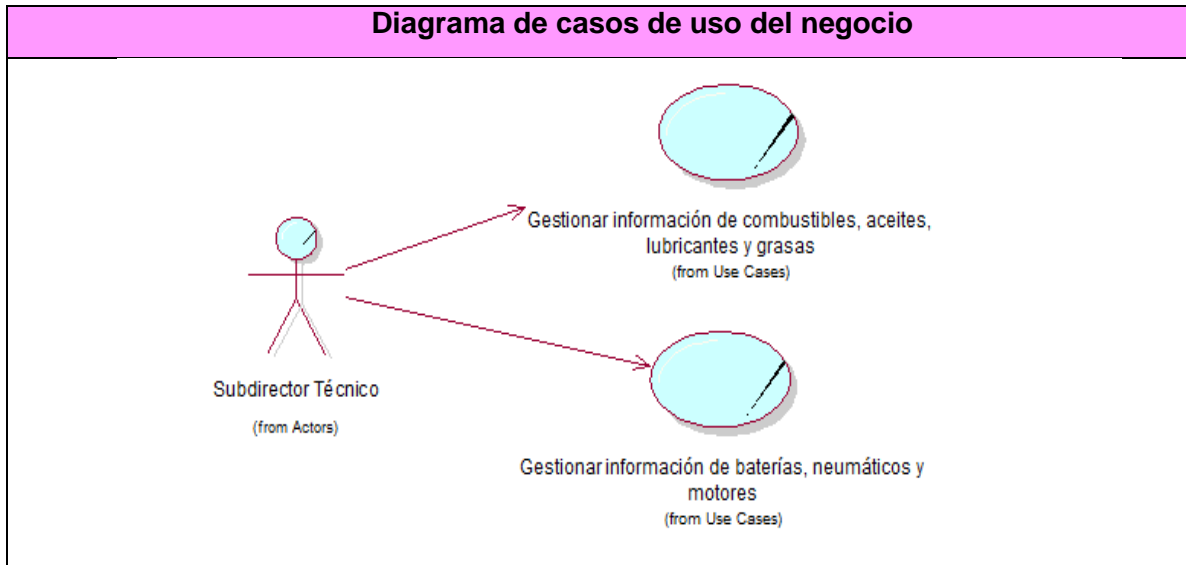
<b>Trabajadores</b>	<b>Descripción</b>
Analista de Tráfico	Se encarga de elaborar, foliar y acuñar la tarjeta de circulación y la hoja de ruta.
Económico	Se encarga de realizar el llenado de los modelos de Control de consumo de combustibles, aceites, lubricantes y grasas (CT7) y el Control de mantenimiento y reparaciones eventuales (CT2) así como el registro de todas las actividades de tipo económico y financiero.
Jefe del departamento técnico en la base de carga	Responsable del cumplimiento de las funciones del departamento técnico. , realiza un informe general de baterías, neumáticos y motores y un informe general del consumo de combustibles, aceites, lubricantes y grasas.
Técnico de explotación y transporte municipal	Se encarga de entregar los informes de baterías, neumáticos y motores y de consumo de combustibles, aceites, lubricantes y grasas de su municipio en la Empresa Provincial de Transporte de Santi Spíritus

### **2.4.3 Diagrama de casos de uso del negocio**

Un diagrama de casos de uso representa gráficamente a los procesos del negocio como casos de usos y su interacción con los actores (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Para tener una visión general de los procesos de negocio en la organización fue confeccionado el diagrama que se muestra en la siguiente figura:





**Figura 2.1. Diagrama de casos de uso del negocio.**

Luego de identificar el proceso del negocio en la siguiente tabla se explica en detalle.

**Tabla 2.3. Descripción del caso de uso del negocio Gestionar información de combustibles, aceites, lubricantes y grasas.**

Caso de uso #1	Gestionar información de combustibles, aceites, lubricantes y grasas.
Actores:	Subdirector técnico
Propósito	Llevar un registro detallado de todos los datos referentes al combustible, aceites y lubricantes de los distintos vehículos de las diferentes bases de la provincia.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el analista de tráfico realiza la elaboración de la hoja de ruta y la tarjeta de circulación, la económica llena el modelo CT7 y se lo entrega al jefe del departamento técnico el cual realiza un informe general. Este informe se le entrega al técnico de explotación y transporte municipal que realiza su revisión y entrega al subdirector técnico.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio

<p>5- El subdirector técnico recibe el informe general y gestiona la información de combustibles, aceites, lubricantes y grasas, termina el caso de uso.</p>	<p>1-La analista de tráfico elabora la hoja de ruta y la tarjeta de circulación, se la entrega a la económica.</p> <p>2- La económica elabora los modelos CT7, se los entrega al jefe del departamento técnico para su revisión y tratado de la información.</p> <p>3- El jefe del departamento técnico recibe los modelos y elabora un informe general sobre los indicadores del consumo de combustibles, aceites y lubricantes, km recorridos, toneladas cargadas y otros datos de importancia. Entrega el informe al técnico de explotación y transporte municipal.</p> <p>4- El técnico de explotación y transporte municipal recibe el informe, lo revisa, si el informe contiene errores ir a Subsección 1.</p>
<p>Curso alternativo de los eventos</p>	
<p>6-El jefe del departamento técnico reelabora el informe base y lo entrega al técnico de explotación y transporte municipal.</p> <p>7- Continúa el caso de uso de manera análoga al curso normal de los eventos a partir del paso 3.</p>	
<p>Prioridad</p>	<p>alta</p>

Mejoras

**Tabla 2.4.Descripción del caso de uso del negocio Gestionar información de baterías, neumáticos y motores.**

<b>Caso de uso #2</b>	<b>Gestionar información de baterías, neumáticos y motores.</b>
Actores:	Subdirector técnico
Propósito	Llevar un registro detallado de todos los datos referentes de las baterías, neumáticos y motores de los distintos vehículos de las diferentes bases de la provincia.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el analista de tráfico realiza la elaboración de la hoja de ruta y la tarjeta de circulación, la económica llena el modelo CT2 y se lo entrega al jefe del departamento técnico el cual realiza un informe general. Este informe se le entrega al el técnico de explotación y transporte municipal que realiza su revisión y entrega al subdirector técnico.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	<p>1-La analista de tráfico elabora la hoja de ruta y la tarjeta de circulación, se la entrega a la económica.</p> <p>2- La económica elabora los modelos CT2, se los entrega al jefe del departamento técnico para su revisión y tratado de la información.</p> <p>3- El Jefe del Departamento Técnico recibe los modelos y elabora un informe base sobre los indicadores de baterías, neumáticos y motores otros</p>

<p>5- El subdirector técnico recibe el informe general y gestiona la información de baterías, neumáticos y motores, termina el caso de uso.</p>	<p>datos de importancia. Entrega el informe al técnico de explotación y transporte municipal.</p> <p>4- El técnico de explotación y transporte municipal recibe el informe, lo revisa, si el informe contiene errores ir a Subsección 1.</p>
<p>Curso alternativo de los eventos</p>	
<p>6-El jefe del departamento técnico reelabora el informe base y lo entrega al técnico de explotación y transporte municipal.</p> <p>7- Continúa el caso de uso de manera análoga al curso normal de los eventos a partir del paso 3.</p>	
<p>Prioridad</p>	<p>alta</p>
<p>Mejoras</p>	

## 2.5 Diagrama de actividades del negocio

Los diagramas de actividad describen el ciclo de vida de las instancias de los casos de uso con detalle, describiendo también la secuencia temporal de acciones que tienen lugar dentro de cada transición (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Los diagramas de actividades del negocio se encuentran en el anexo1.

## 2.6 Modelo de objetos del negocio

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe cómo cada caso de uso es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y de unidades de trabajo (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

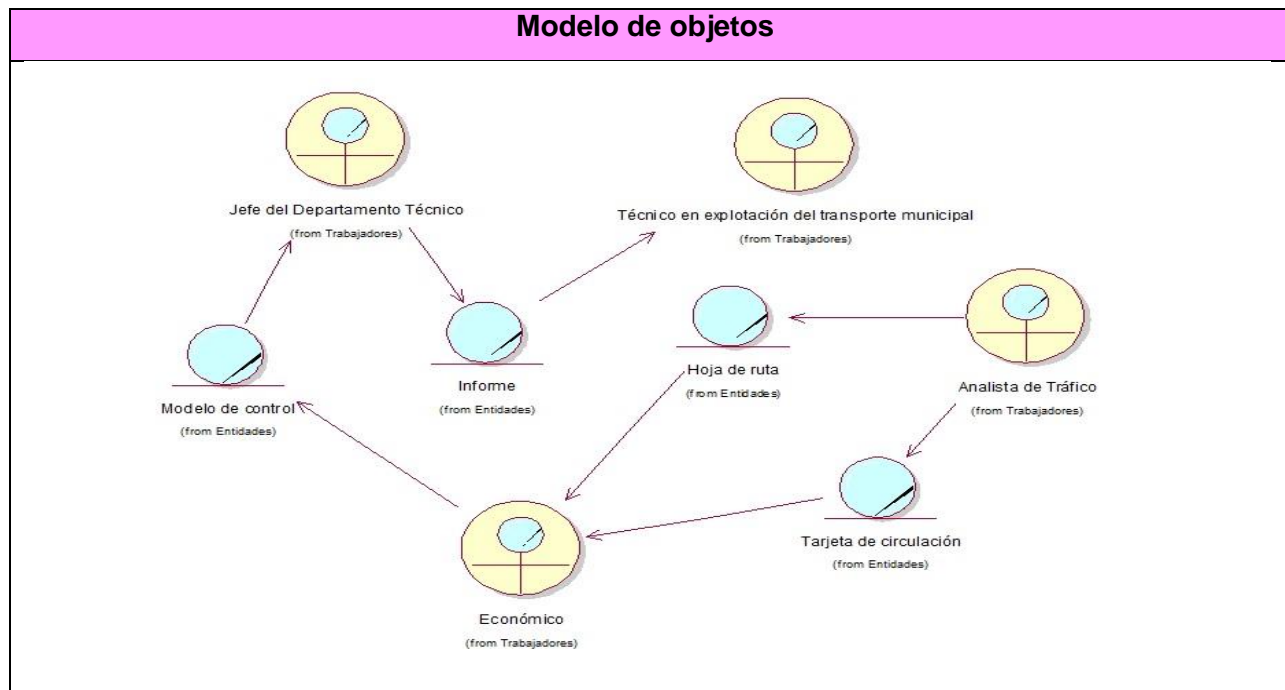


Figura 2.2. Modelo de objetos.

## 2.7 Requerimientos funcionales

Un requerimiento funcional expresa una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara lo que debe hacer el sistema, siempre basándose en las necesidades de los usuarios (González, 2005).

Los requerimientos funcionales del sistema propuesto son:

### RF-1 Entrar al sistema.

RF-1.1 verificar que el usuario esté registrado

RF-1.2 verificar que la contraseña corresponda

### RF-2 Gestionar usuario.

RF-2.1 registrar usuario

RF-2.2 verificar que ya no esté registrado

RF-2.3 modificar usuario

RF-2.4 guardar datos de usuario modificado

RF-2.5 eliminar usuario

### **RF-3 Cambiar contraseña.**

RF-3.1 verificar que exista usuario y contraseña

RF-3.2 verificar que la nueva contraseña concuerde

RF-3.4 guardar datos de contraseña modificada

### **RF-4 Gestionar servicios.**

RF-4.1 Introducir datos de servicio

RF-4.2 verificar que ya no esté registrado.

RF-4.3 guardar datos modificados

RF-4.4 modificar y eliminar

### **RF-5 Gestionar indicadores.**

RF-5.1 Introducir datos de servicio

RF-5.2 verificar que ya no esté registrado

RF-5.3 guardar datos modificados

RF-5.4 modificar y eliminar

### **RF-6 Gestionar marca.**

RF-6.1 registrar marca

RF-6.2 verificar que ya no esté registrado

RF-6.3 modificar marca

RF-6.4 guardar datos modificados

RF-6.5 eliminar marca

**RF-7 Gestionar modelos.**

RF-7.1 registrar modelo

RF-7.2 verificar que ya no esté registrado

RF-7.3 modificar modelo

RF-7.4 guardar datos modificados

RF-7.5 eliminar modelo

**RF-8 Gestionar motor.**

RF-8.1 registrar motor

RF-8.2 verificar que ya no esté registrado

RF-8.34 guardar datos modificados

RF-8.4 modificar y eliminar

**RF-9 Generar reporte de servicio general estadístico.**

**RF-10 Generar reporte de servicio por municipio.**

**RF-11 Generar reporte de servicio por mes.**

**RF-12 Generar reporte de indicadores general por municipio.**

**RF-13 Generar reporte de indicadores de ómnibus por municipio.**

**RF-14 Generar reporte de indicadores de camiones por municipio.**

**RF-15 Generar reporte por marca de ómnibus.**

**RF-16 Generar reporte por marca de camiones.**

**RF-17 Generar reporte de indicadores general de ómnibus.**

**RF-18 Generar reporte de indicadores general de camiones.**

**RF-19 Imprimir reporte de servicio general estadístico.**

**RF-20 Imprimir reporte de servicio por municipio.**

**RF-21 Imprimir reporte de servicio por mes.**

**RF-22 Imprimir reporte de indicadores general por municipio.**

**RF-23 Imprimir reporte de indicadores de ómnibus por municipio.**

**RF-24 Imprimir reporte de indicadores de camiones por municipio.**

**RF-25 Imprimir reporte por marca de ómnibus.**

**RF-26 Imprimir reporte por marca de camiones.**

**RF-27 Imprimir reporte de indicadores general de ómnibus.**

**RF-28 Imprimir reporte de indicadores general de camiones.**

**RF-29 Cerrar sesión.**

## **2.8 Requerimientos no funcionales**

Los requerimientos no funcionales describen las restricciones del sistema o del proceso de desarrollo; no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006). De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida, en cuanto a prestaciones, atributos de calidad y la representación de datos que se utiliza en la interfaz de la aplicación. Estos son:

- Apariencia o interfaz externa

El software brindará una interfaz sencilla que facilite la interacción del usuario con el mismo. La herramienta propuesta será usada por personas que tienen habilidades básicas en el trabajo con la computadora por lo que la interfaz deberá ser amigable y fácil de usar, de manera que no sea una dificultad para el usuario.



#### ➤ Usabilidad

La aplicación estará orientada para ser usado por diferentes tipos de usuarios dependiendo de su funcionalidad. Tendrá una documentación básica que comprenda los aspectos generales a tener en cuenta para trabajar con la aplicación, así como los fundamentos teóricos en la materia.

#### ➤ Rendimiento

La aplicación deberá funcionar de manera estable evitando errores que conciernan directamente a su programación. Los tiempos de respuestas deben ser cortos ante las solicitudes de los usuarios y en el procesamiento de la información.

#### ➤ Soporte

Se requiere un servidor de bases de datos para el soporte de información. Las pruebas se realizarán en el departamento central de cargas de la Empresa Provincial de Transporte, las cuales permitirán evaluar en la práctica la funcionalidad y las ventajas de este producto.

#### ➤ Portabilidad

La plataforma seleccionada para desarrollar la aplicación fue Windows, pero puede ser ejecutada desde otras plataformas como Linux, que soporten el lenguaje PHP y MySQL.

#### ➤ Requisitos de seguridad

La información manejada por la aplicación garantiza la protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos, pues solo la puede modificar el administrador. No se permitirán accesos sin autorización al sistema, para ello se definirá una política de usuarios con roles y privilegios diferentes para que la información pueda ser consultada por las personas autorizadas.

#### ➤ Ayuda y documentación en línea

La aplicación contará con una ayuda que le explicará de manera clara y sencilla, al usuario, todas las funcionalidades del sistema.

### ➤ Software

La aplicación puede ejecutarse con cualquier navegador web que soporte PHP desde cualquier sistema operativo. Del lado del servidor se utilizará Apache como servidor web, PHP como lenguaje de programación, como gestor de base de datos MySQL para garantizar la integridad y consistencia de la información. Del lado del cliente se requiere un navegador que interprete las funciones básicas de JavaScript.

### ➤ Hardware

Se necesita como requerimientos mínimos una PC con procesador Intel Pentium IV. Requiere con un mínimo de memoria RAM de 256 MB. En el caso del despliegue del sistema es necesario que las unidades terminales se encuentren interconectadas mediante cualquier tecnología de red. UPS o fuente de corriente ininterrumpida.

### ➤ Restricciones en el diseño y la implementación

Se definen pautas para la arquitectura de información, de manera que el diseño del sistema sea homogéneo en todas sus interfaces de usuario. Se precisan además, estándares de diseño y codificación por los cuales debe regirse tanto la implementación como los modelos generados como parte del proceso de desarrollo.

## **2.9 Modelo de casos de uso del sistema**

El modelo de casos de uso del sistema es una vista externa del sistema, pues captura los usos del sistema. Permite que los desarrolladores de software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario y proporciona la entrada fundamental para el análisis, el diseño y las pruebas (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

### **2.9.1 Actores del sistema**

Un actor no es más que un rol que juega un usuario de Caso de Uso cuando interaccionan con estos casos de uso. Los actores representan a terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que se han identificado los actores del sistema, se ha identificado el entorno externo del sistema (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente se definieron los siguientes actores del sistema:

**Tabla 2.5.Descripción de los actores del sistema.**

Actores	Justificación
Administrador	<p>Tiene total acceso al sistema, es el encargado de la gestión, así como de todo el proceso de soporte y mantenimiento del sistema.</p> <p><b>Referencias:</b> RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14, RF15, RF16, FR17, FR18, FR19, FR20, FR21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29.</p>
Subdirector técnico	<p>Interesado en el control de combustibles, aceites, lubricantes, grasas y de mantenimiento, reparaciones eventuales.</p> <p><b>Referencias:</b> RF1, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14, RF15, RF16, FR17, FR18, FR19, FR20, FR21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29.</p>
Usuario	<p>Actor genérico que hace uso de funcionalidades que son comunes a varios actores y por ende se crea para que aquellos hereden de él.</p> <p><b>Referencias:</b> RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14, RF15, RF16, FR17, FR18, FR19, FR20, FR21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29.</p>

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un caso de uso. Los casos de uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de

valor para sus actores. Un caso de uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Para este sistema se definieron los siguientes casos de usos divididos por paquetes para lograr una mejor comprensión de los mismos:

- Paquete seguridad
  1. Entrar al sistema.
  2. Cambiar contraseña.
  3. Cerrar sesión.
- Paquete administración
  1. Gestionar usuario.
- Paquete gestión
  1. Gestionar servicios.
  2. Gestionar indicadores.
  3. Gestionar marca.
  4. Gestionar modelo.
  5. Gestionar motor.
- Paquete reportes
  1. Generar reporte de servicio general estadístico.
  2. Generar reporte de servicio por municipio.
  3. Generar reporte de servicio por mes.
  4. Generar reporte de indicadores general por municipio.
  5. Generar reporte de indicadores de ómnibus por municipio.
  6. Generar reporte de indicadores de camiones por municipio.
  7. Generar reporte por marca de ómnibus.
  8. Generar reporte por marca de camiones.
  9. Generar reporte de indicadores general de ómnibus.
  10. Generar reporte de indicadores general de camiones.
  11. Imprimir reporte de servicio general estadístico.
  12. Imprimir reporte de servicio por municipio.
  13. Imprimir reporte de servicio por mes.
  14. Imprimir reporte de indicadores general por municipio.
  15. Imprimir reporte de indicadores de ómnibus por municipio.

16. Imprimir reporte de indicadores de camiones por municipio.
17. Imprimir reporte por marca de ómnibus.
18. Imprimir reporte por marca de camiones.
19. Imprimir reporte de indicadores general de ómnibus.
20. Imprimir reporte de indicadores general de camiones.

## 2.10 Diagrama de casos de uso del sistema

En la siguiente figura se muestran los paquetes que agrupan a los casos de uso.

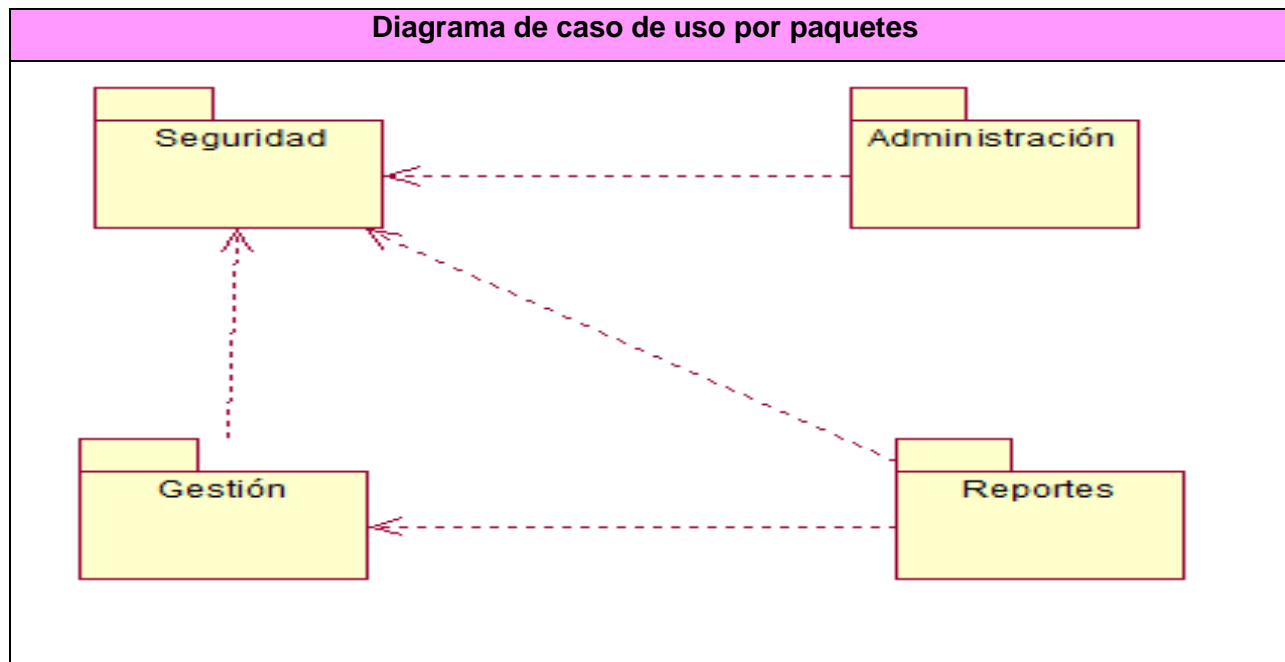
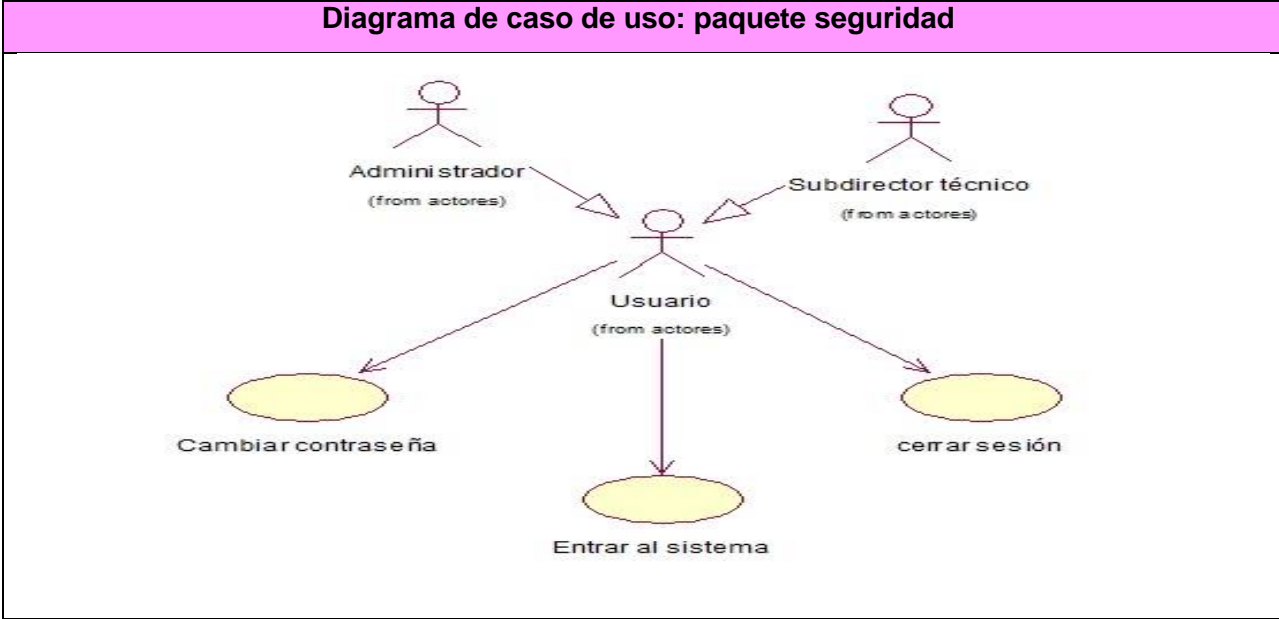


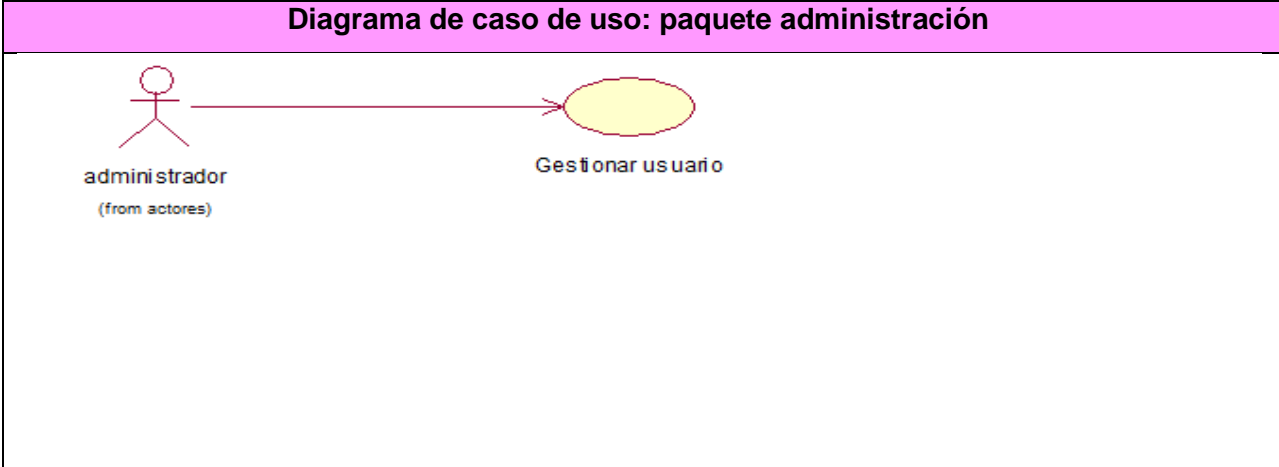
Figura 2.3. Diagrama de caso de uso del sistema por paquetes.

Las siguientes figuras muestran los casos de uso y los actores agrupados por cada uno de los paquetes.



**Figura 2.4. Diagrama de caso de uso: paquete seguridad.**

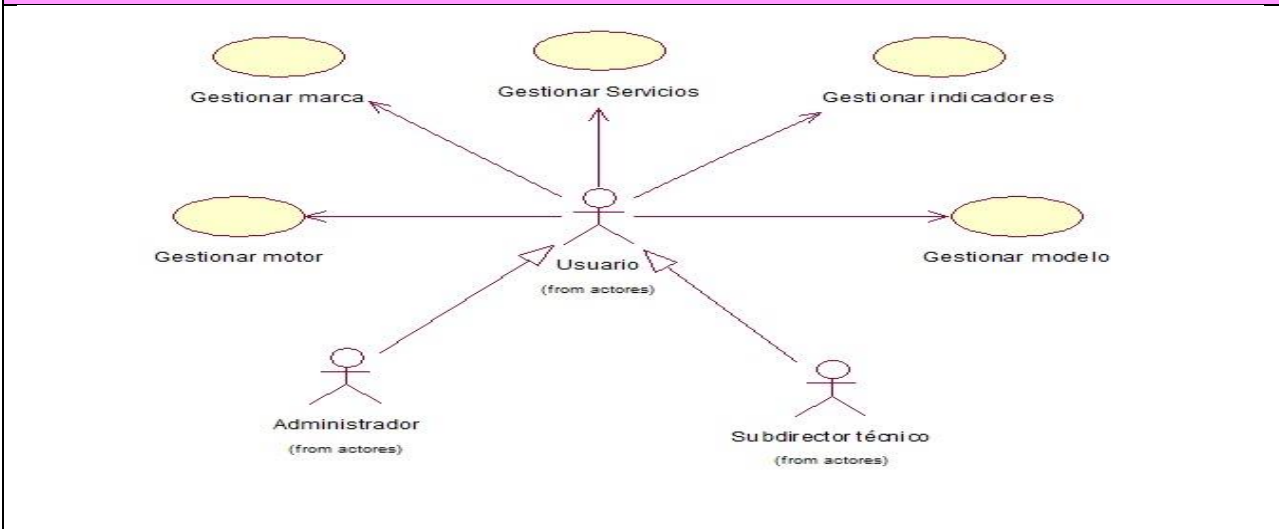
La descripción de los casos de uso del paquete seguridad se encuentran en el anexo 2.



**Figura 2.5. Diagrama de caso de uso: paquete administración.**

La descripción de los casos de uso del paquete administración se encuentran en el anexo 3.

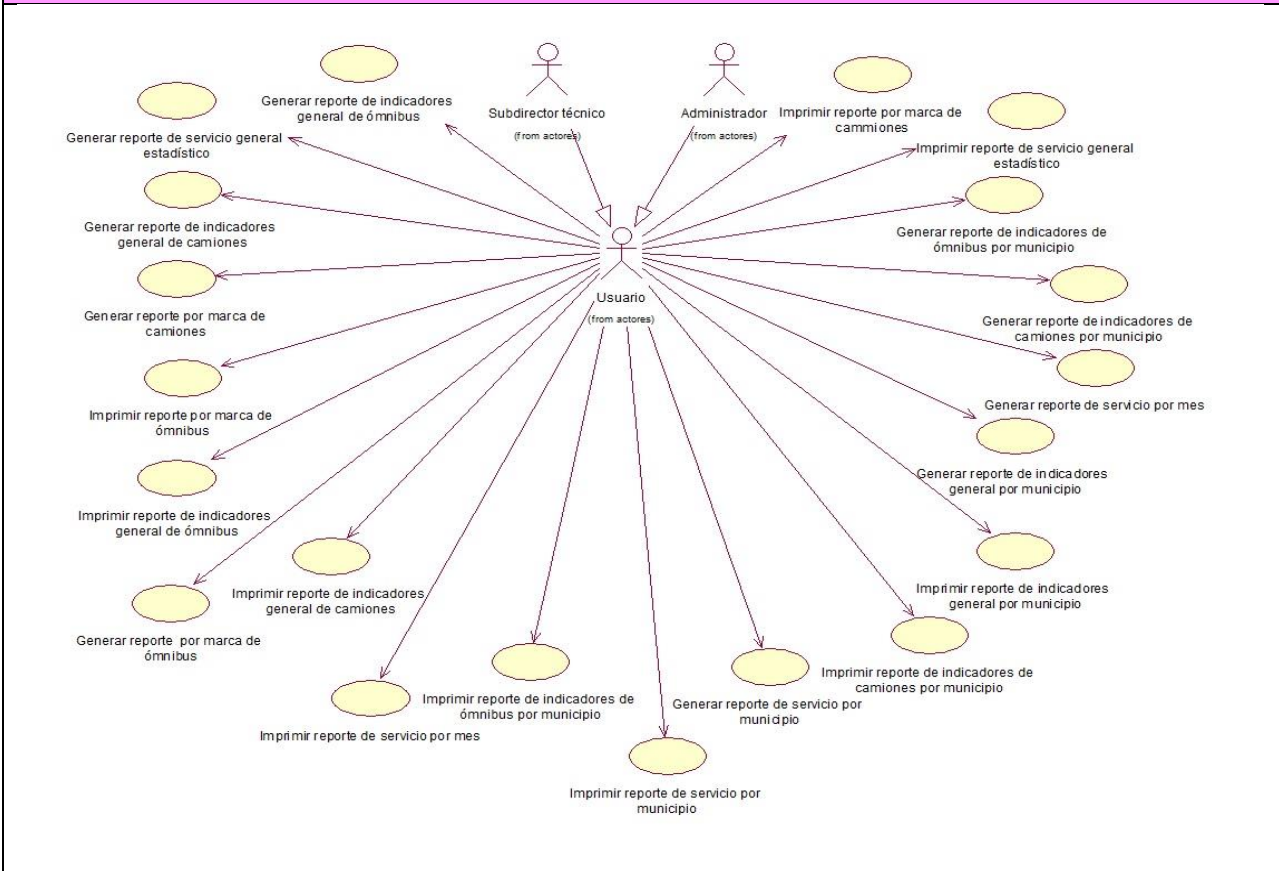
**Diagrama de caso de uso: paquete gestión**



**Figura 2.6. Diagrama de caso de uso: paquete gestión.**

La descripción de los casos de uso del paquete gestión se encuentran en el anexo 4.

**Diagrama de caso de uso: paquete reportes**



**Figura 2.7. Diagrama de caso de uso: paquete reportes.**

La descripción de los casos de uso del paquete reportes se encuentran en el anexo 5.

## **2.11 Conclusiones**

En este capítulo se evidenció cómo funciona el negocio a través de los artefactos proporcionados por la metodología RUP y las reglas del negocio, entre otros. Además contiene una descripción general del sistema mediante los requerimientos funcionales y no funcionales, y los casos de uso. La construcción de todos estos artefactos propició que se esclareciera cómo es el flujo de eventos que se realiza en cada uno de los casos de uso y se establecieran las relaciones de cada uno de los actores del sistema con los casos de uso.



## **Capítulo III. Construcción de una aplicación Web para la gestión de la información referente al proceso de los consumos de portadores energéticos**

### **3.1 Introducción**

El presente capítulo abarca todos los aspectos referentes a la captura de requerimientos, el análisis y diseño de la solución propuesta. Se presentarán los diagramas de componente y de despliegue, que resultaron del diseño realizado de cada uno de los casos de uso del sistema planteados. Se planteará también el modelo de datos a partir del diagrama de clases persistentes. Por último, se hará referencia a los estándares de diseño y de programación que se tuvieron en cuenta.

### **3.2 Diagrama de clases web**

El diagrama de clases web, representa a las páginas lógicas como clase, y de igual manera se representan sus relaciones, sobre el tema (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006) expresan:

Un diagrama de clases web representa las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada como una clase. Al tratar de utilizar el diagrama de clases tradicional para modelar aplicaciones web surgen varios problemas, por lo cual los especialistas del Rational Rose plantearon la creación de una extensión al modelo de análisis y diseño que permitiera representar el nivel de abstracción adecuado y la relación con los restantes artefactos de UML.

Teniendo en cuenta lo anterior y partiendo de los casos de uso del sistema, haciendo uso de las extensiones de UML para web se definieron los distintos diagramas de clases web que se presentan a continuación:

### 3.2.1 Diagrama de clases web paquete seguridad

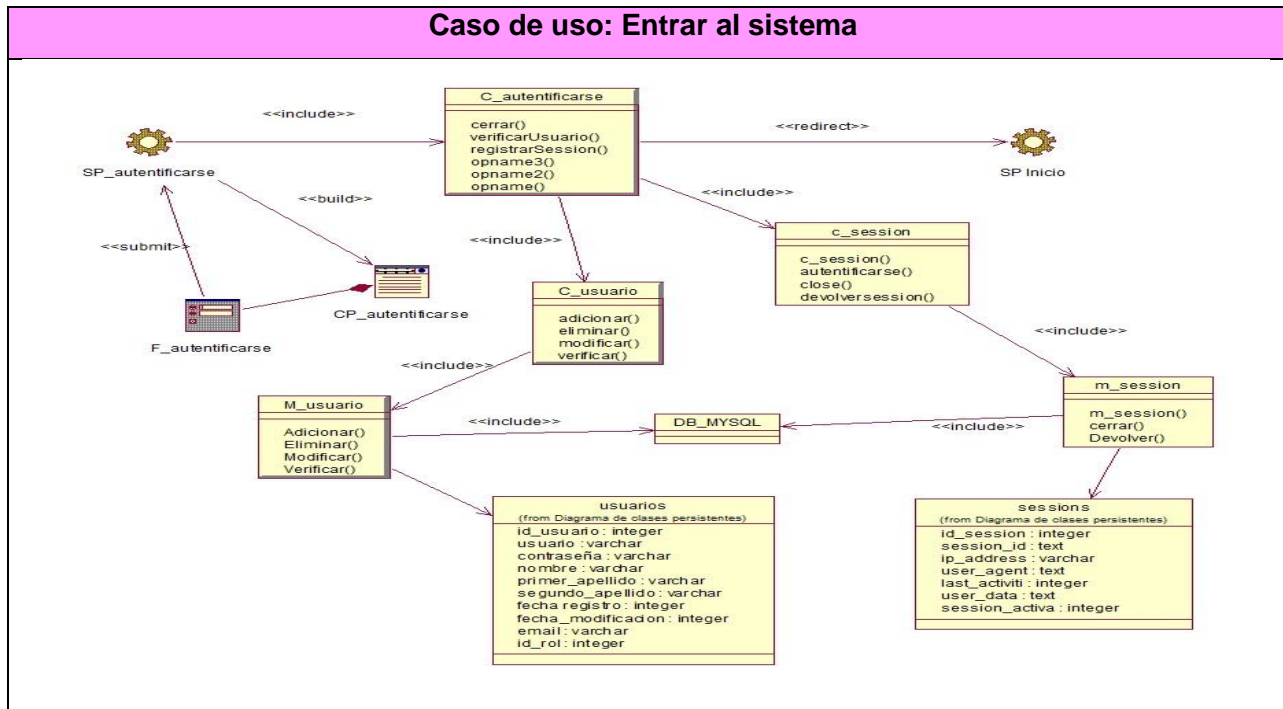


Figura 3.1. Diagrama de clase web caso de uso: Entrar al sistema.

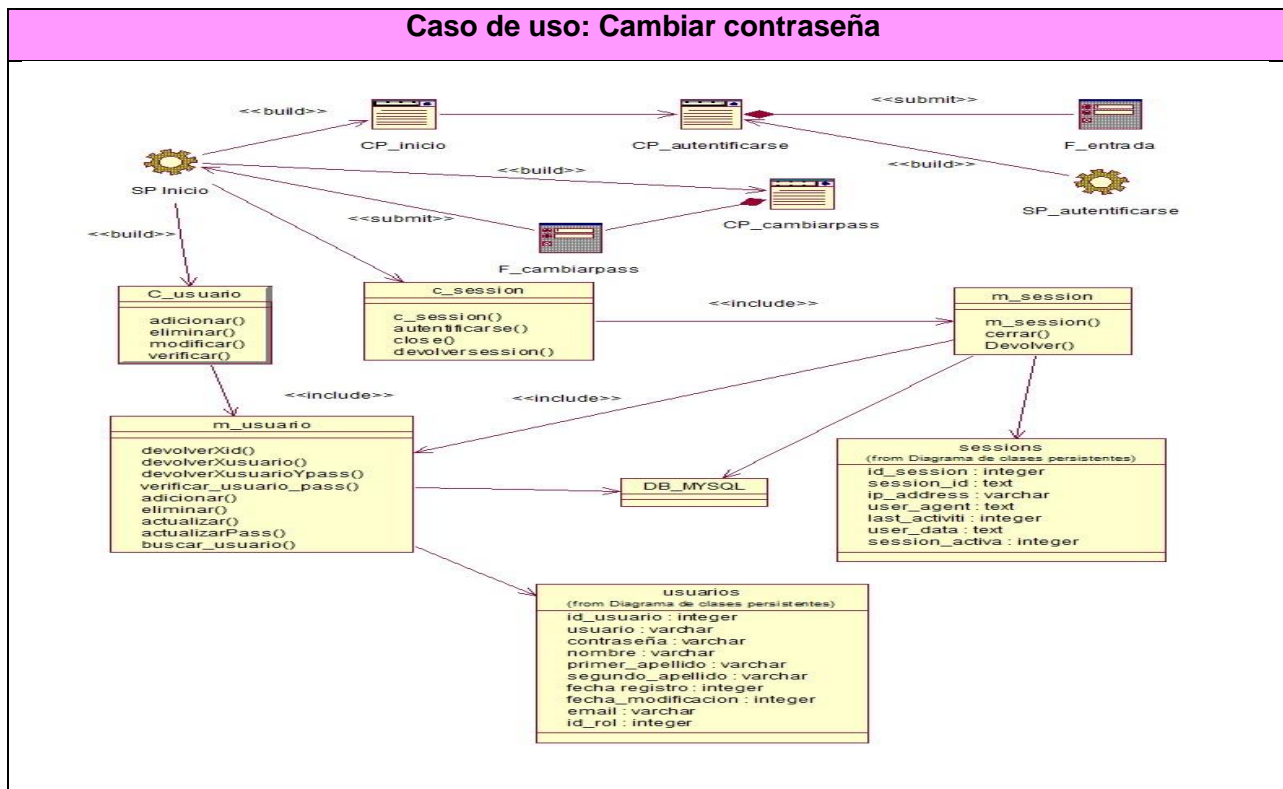


Figura 3.2. Diagrama de clase web caso de uso: Cambiar contraseña.

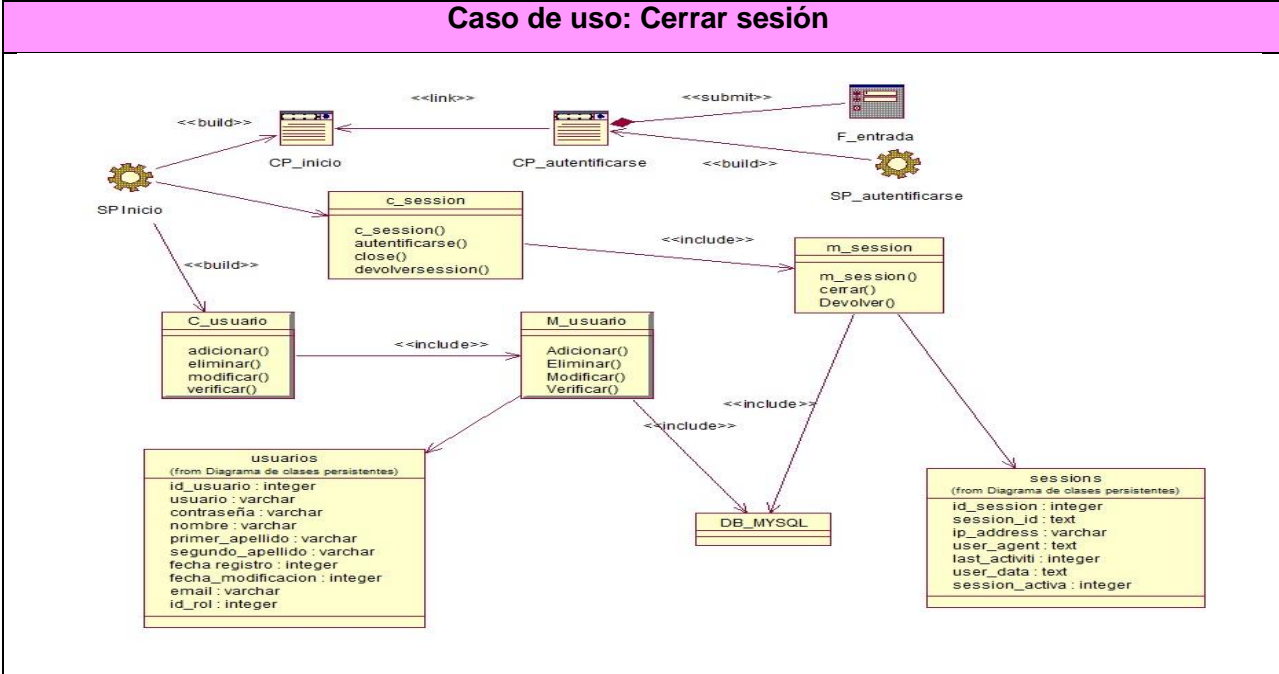


Figura 3.3. Diagrama de clase web caso de uso: Cerrar sesión.

3.2.2 Diagrama de clases web paquete administración

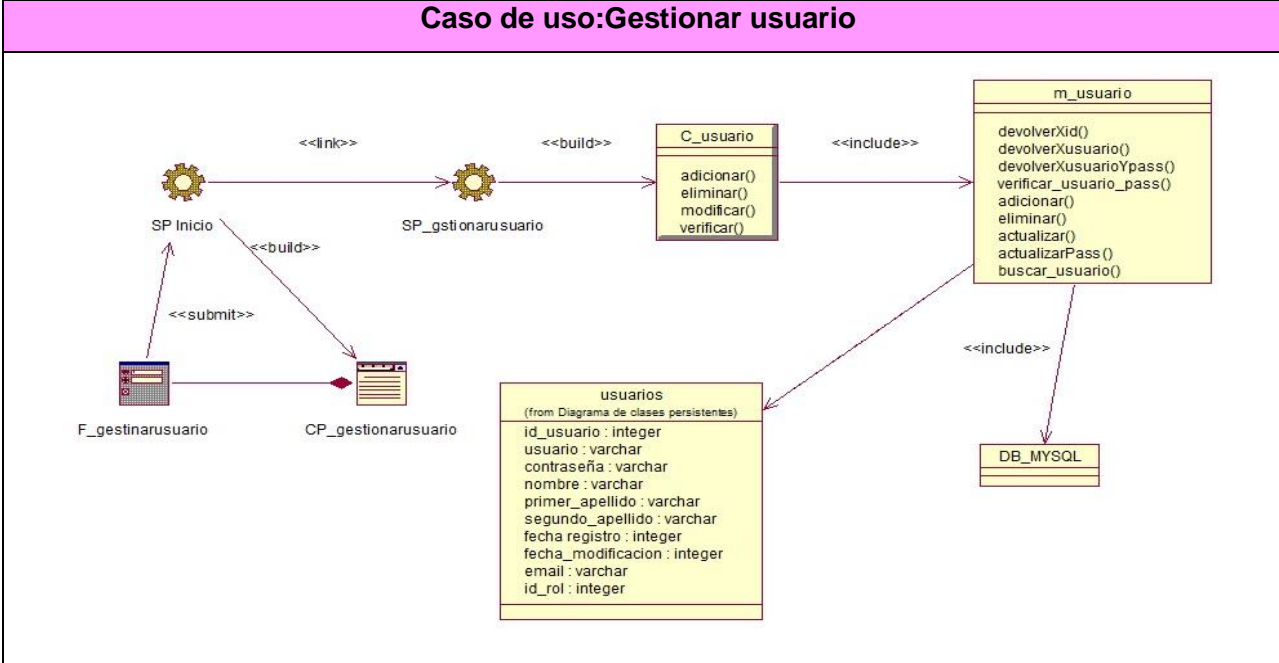


Figura 3.4. Diagrama de clase web caso de uso: Gestionar usuario.

### 3.2.3 Diagrama de clases web paquete gestión

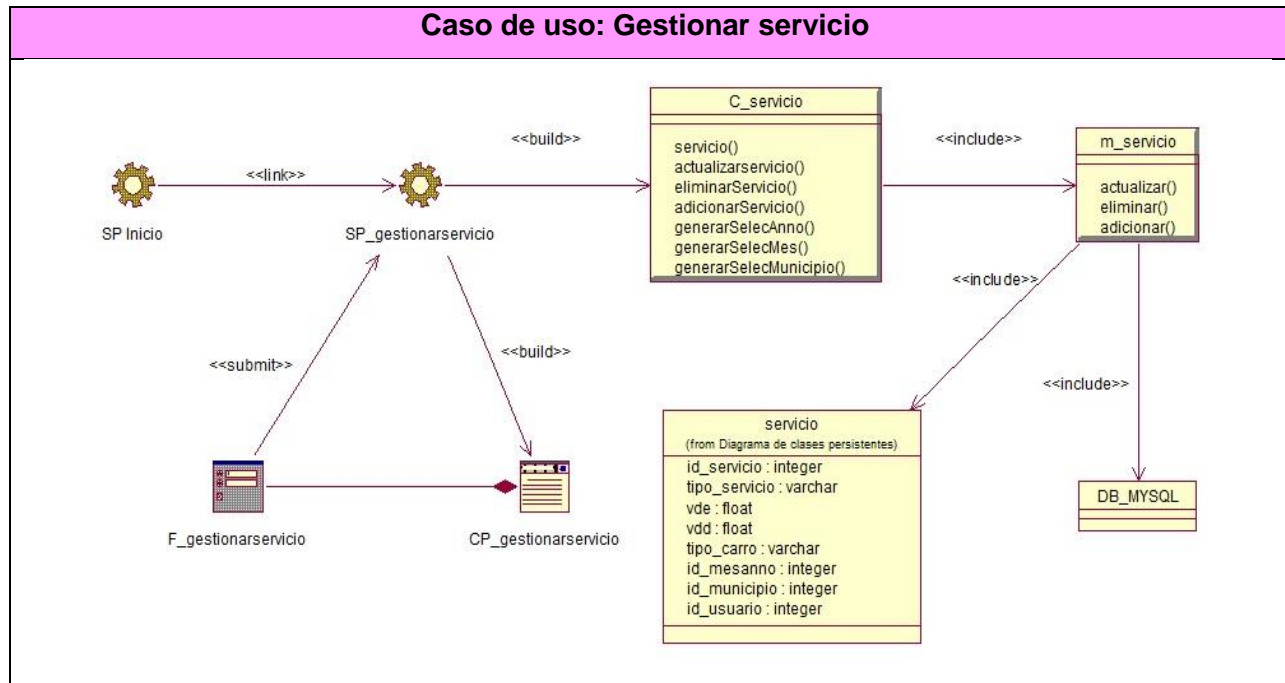


Figura 3.5. Diagrama de clase web caso de uso: Gestionar servicio.

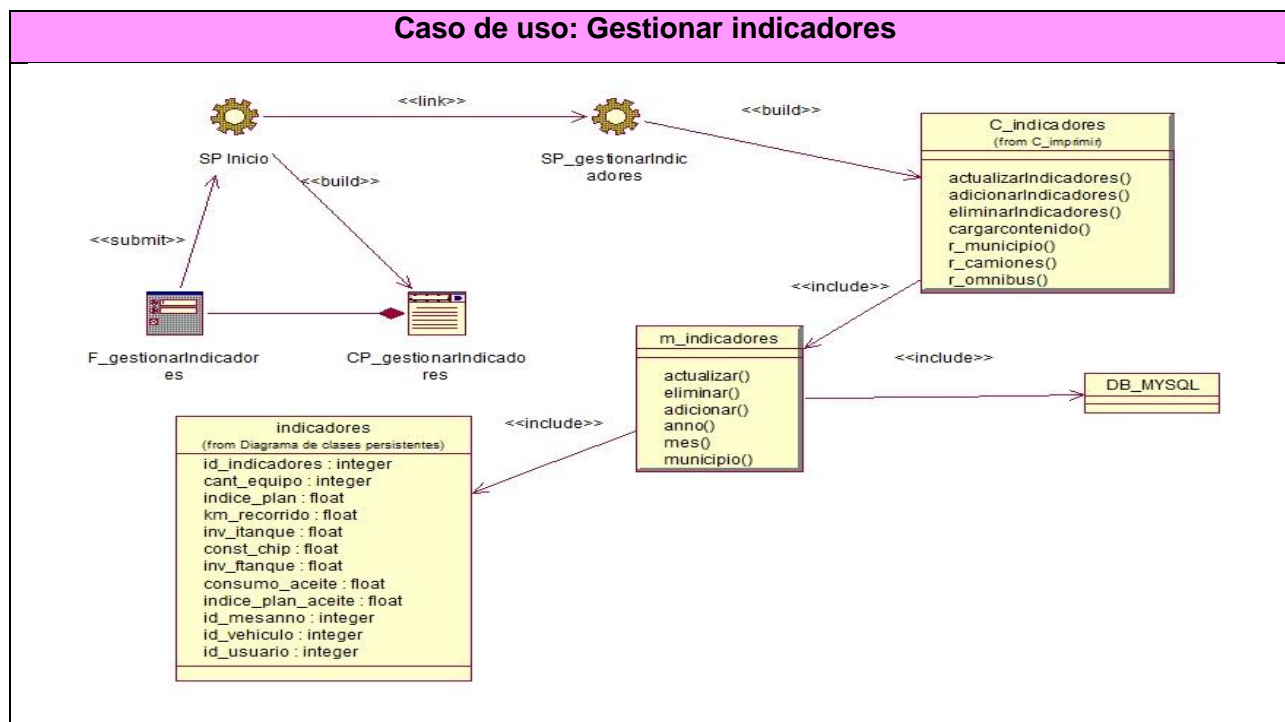
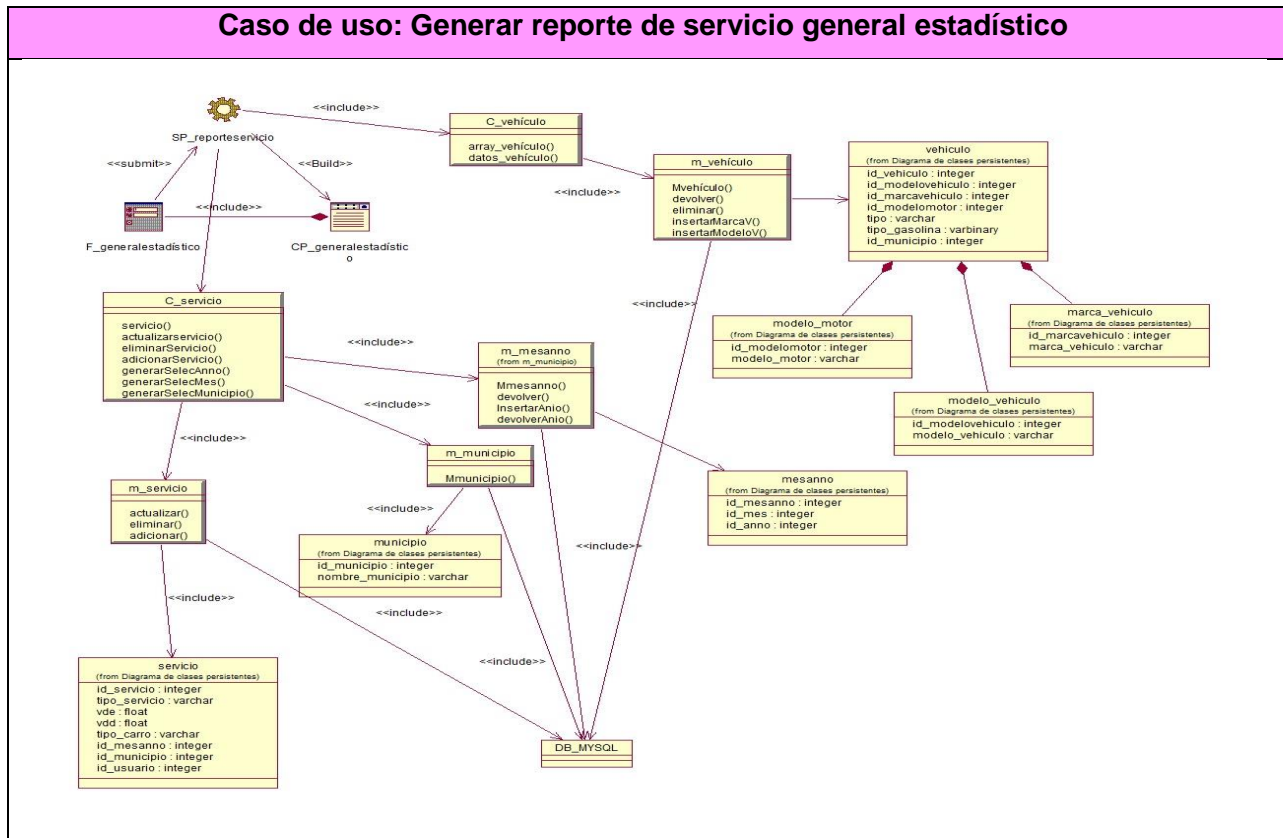


Figura 3.6. Diagrama de clase web caso de uso: Gestionar indicadores. Para ver los demás diagramas de clase web remitirse al Anexo2 paquete gestión.

### 3.2.4 Diagrama de clases web paquete reportes



**Figura 3.7. Diagrama de clase web caso de uso: Generar reporte de servicio general estadístico.**

Para ver las demás diagramas de clase web remitirse al Anexo2 paquete reportes.

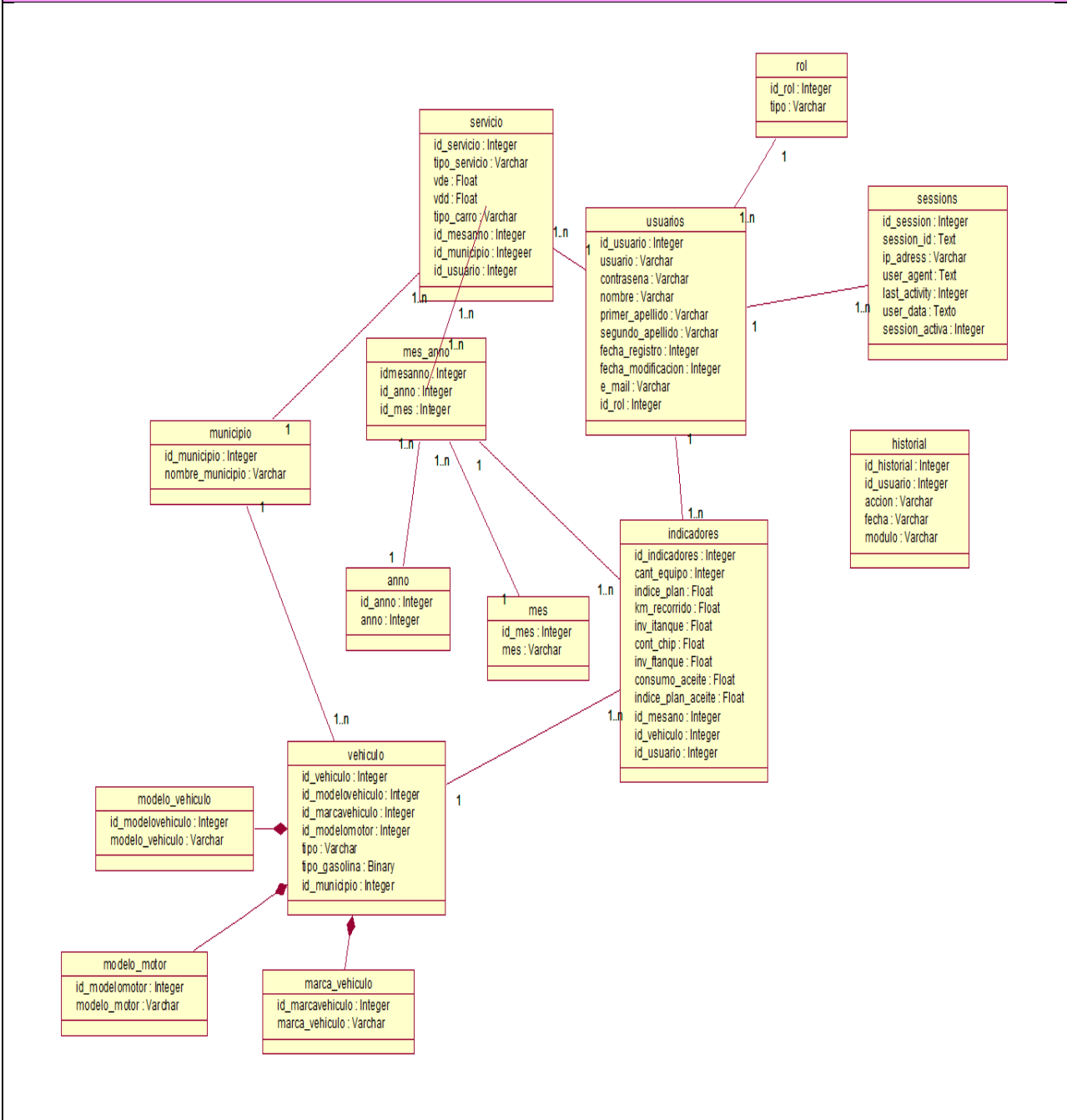
### 3.3 Diseño de la base de datos

Según (Mato García, 2006): Cuando se va a realizar el diseño de la base de datos para un sistema dado, es necesario determinar los datos que se deben tomar en cuenta y las dependencias funcionales existentes entre ellos. Esto se obtiene luego de realizada la etapa de análisis del sistema y partiendo de lo obtenido en ésta.

#### 3.3.1 Diagrama de clases persistentes

En el diagrama de clases persistentes sólo aparecen las clases persistentes. Estas son las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo son las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo (Castañeda Ruiz, 2011).

**Diagrama de clases persistentes**



**Figura 3.8. Diagrama de clases persistentes.**

**3.3.2 Diagrama del modelo de datos**

Cuando se define correctamente el modelo lógico, se hace mucho menos engorroso llegar al modelo de datos o modelo físico como también se le denomina en la metodología RUP: el

modelo de datos representa la estructura o descripción física de las tablas de la base de datos y es obtenido a partir del diagrama de clases persistentes (Méndez, 2005).

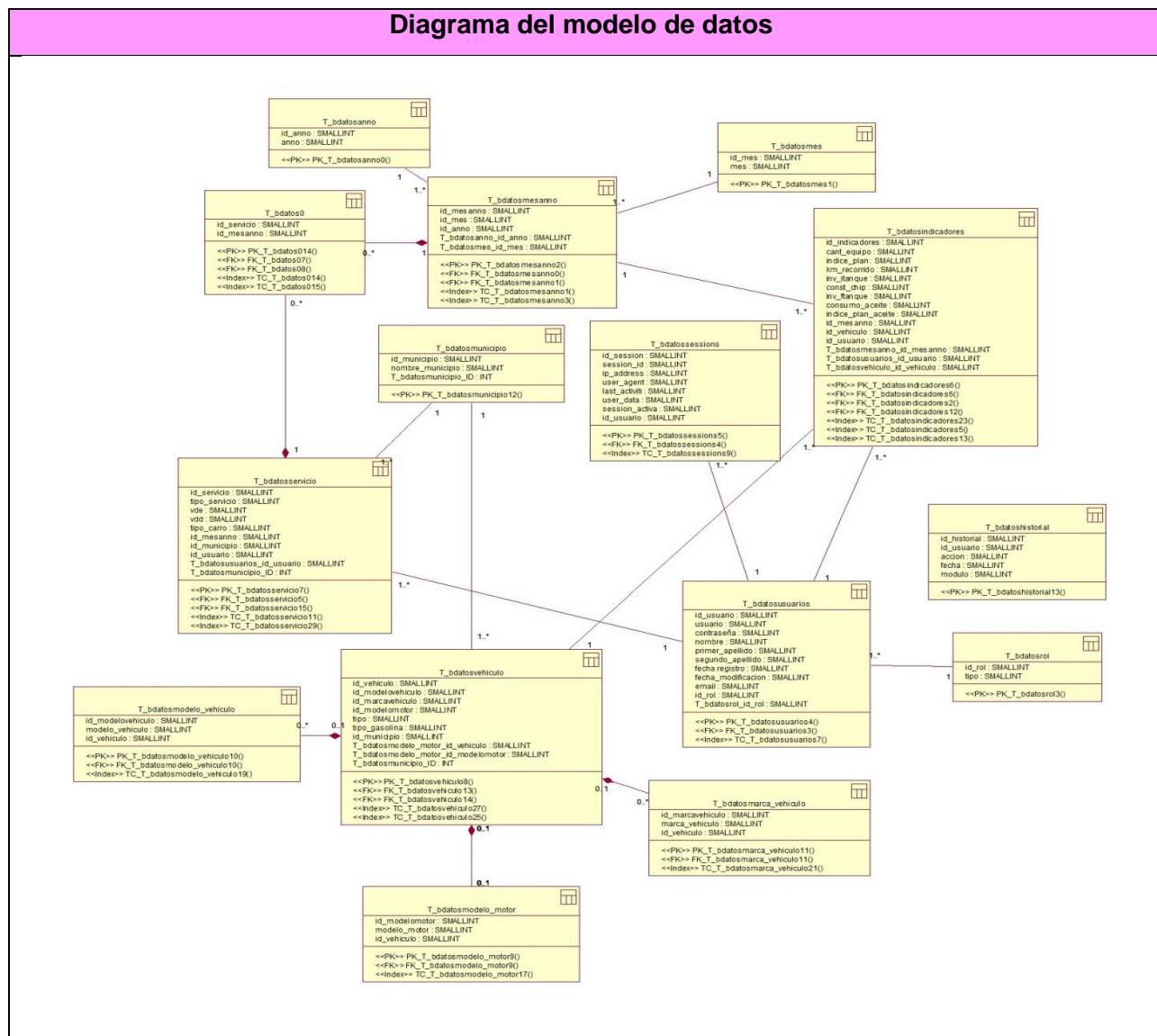


Figura 3.9. Diagrama del modelo de datos.

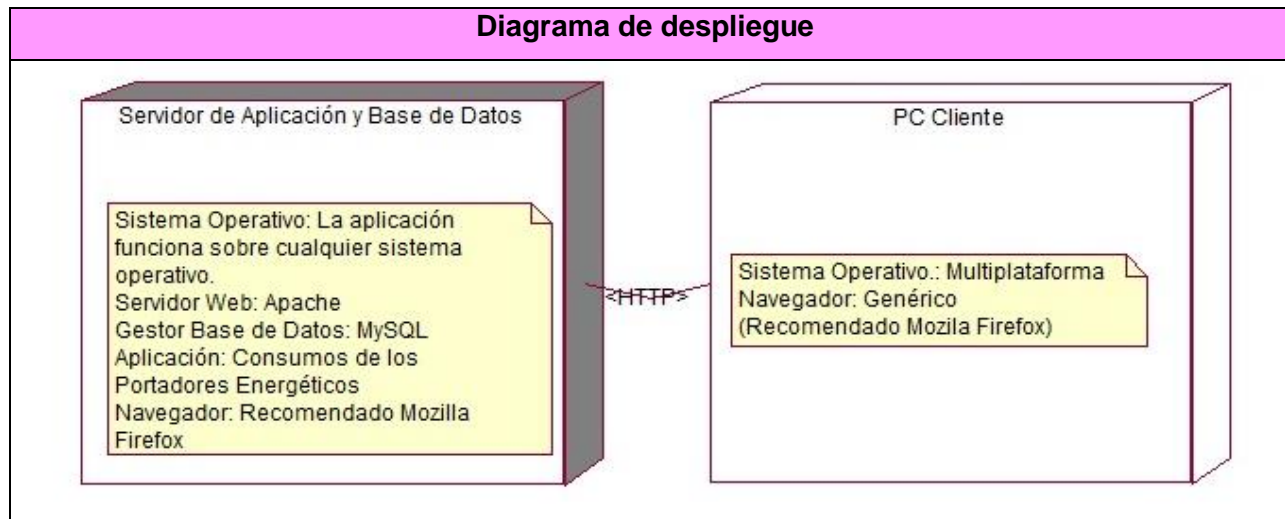
### 3.4 Modelo de implementación

#### 3.4.1 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue es un tipo de diagrama de UML que se utiliza para modelar el hardware utilizado en las implementaciones de sistemas y las relaciones entre sus componentes (Méndez, 2005).

Un diagrama de despliegue es un diagrama que muestra la configuración de los nodos que participan en la ejecución y de los componentes que residen en ellos (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

A continuación se muestra el Diagrama de despliegue de la aplicación:

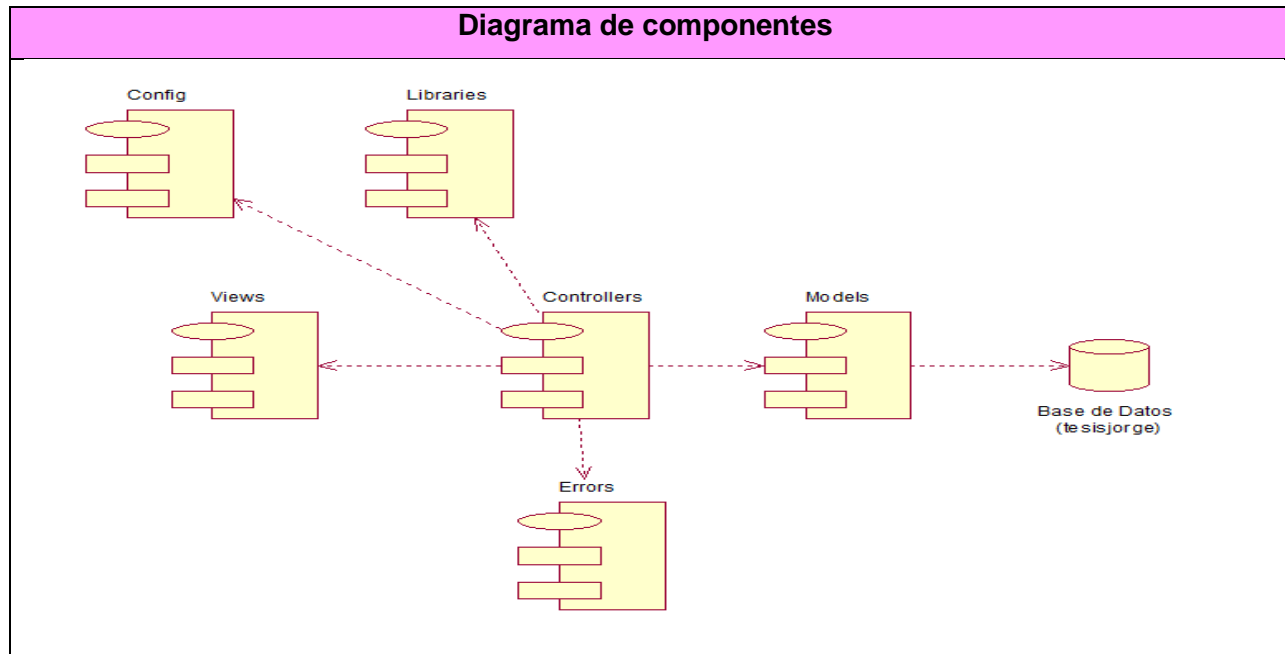


**Figura 3.10. Diagrama de despliegue.**

### 3.4.2 Diagrama de componentes

Un componente es un grupo de objetos o componentes más pequeños que interactúan entre ellos y se combinan para dar un servicio. Los diagramas de componentes contienen los principales elementos de implementación y las relaciones entre ellos, brindando una visión de toda la aplicación que se construye, proporcionan un alto nivel de comprensión de la arquitectura del sistema que será construido, ayudando a los desarrolladores a formalizar un plan de trabajo para la ejecución, y tomar decisiones sobre la asignación de tareas y habilidades necesarias para las mejoras futuras del software (Castañeda Ruiz, 2011).





**Figura 3.11. Diagrama de componentes.**

### 3.5 Principio de diseño

A continuación se describe el diseño del sistema, este se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el único propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación física.

- Estándares en la interfaz de la aplicación.

La interfaz de una aplicación, es uno de los factores que influyen en el criterio de los usuarios a la hora de su uso, es por ello que se necesita lograr un diseño sencillo y amigable; para lograr estos aspectos se tiene en cuenta la tipografía, navegación y colores.

Se utilizaron tonalidades azules, por ser suaves y refrescantes, además que brindan una visión de formalidad a la aplicación. El vocabulario se acerca a la realidad del proceso, de manera que los usuarios se sientan familiarizados con los términos que usualmente utilizan.

La navegación del sistema es sencilla, existe una distribución en las páginas que muestran la información necesaria evitando sobrecargas, las cuales varían en dependencia del rol de cada usuario. La entrada de la información se realiza mediante formularios; cada ventana muestra un encabezado permitiendo orientar a los usuarios sobre que operaciones puede realizar en

ella, los mensajes de error aportan la información necesaria sobre que está ocurriendo en el sistema.

- Tratamiento de errores.

El sistema propuesto valida constantemente la información con el propósito de minimizar las posibilidades de introducir errores por parte del usuario. En caso de errores se le comunica al usuario a través de un mensaje de alerta en un lenguaje fácil de comprender.

- Formatos de reportes.

Los reportes se muestran en forma de tabla en correspondencia con los informes establecidos, que son los que se confeccionan durante el proceso de gestión; cuentan con un encabezado que indica el nombre del reporte, con un tamaño de letra mayor que el resto; están concebidos en página web utilizando un formato de letra clara y legible.

- Concepción general de la ayuda.

El sistema cuenta con una ayuda capaz de brindarle al usuario una detallada explicación de cómo funciona cada opción del sistema. La ayuda brinda al usuario una explicación acerca de la instalación de la aplicación. El usuario podrá navegar por cada una de las páginas de forma sencilla, pues está descrita de un modo fácil de entender.

- Seguridad.

Para la protección y confiabilidad de los datos, el sistema exigirá usuario y contraseña para acceder al mismo, que definen el nivel de acceso del usuario logeado. Se mantendrá una traza que permita saber cuándo entraron los usuarios al sistema y a que funcionalidades accedieron. La información almacenada debe ser consistente, responder al usuario que la registrara y se utilizarán validaciones que limitarán la entrada de datos erróneos.

### **3.6 Conclusiones**

En el presente capítulo se mostraron los resultados de la etapa de diseño e implementación de la aplicación, se desarrollaron los diagramas de clases, el diseño de la base de datos y el modelo de despliegue y el diagrama de componentes. Se describieron una serie de estándares a seguir para mantener la integridad de la aplicación, tales como el diseño de la interfaz, la concepción del tratamiento de errores y de la ayuda, los principios generales de diseño, el formato de los reportes y la seguridad de la aplicación.



## **Conclusiones Generales**

Con la realización de la presente investigación se arribaron a las siguientes conclusiones:

1. El estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos permitió determinar la metodología, las herramientas y los lenguajes adecuados para el desarrollo de una aplicación Web que contribuyera a la gestión de la información de los consumos de portadores energéticos en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus.
2. Se diseñó una aplicación Web para la gestión de la información de los consumos de portadores energéticos en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus, utilizando la metodología RUP, por ser un proceso bien definido, que junto al UML, constituye una metodología adecuada para el desarrollo y documentación de sistemas con una programación orientada a objetos.
3. Se implementó una aplicación Web capaz gestionar información de los consumos de portadores energéticos en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus que se ajusta a los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Se utilizó PHP como lenguaje de programación, y los frameworks CodeIgniter y JQuery por las facilidades que brindan. MySQL fue el SGDB escogido por su buen desempeño y su carácter portable, para implementar la base de datos.

## Referencias bibliográficas

Aguilar, J. (2003). Historia de la Sociedad de la Información hacia la Sociedad del Conocimiento en Revolución Tecnológica. U.Alicante.

Aja Quiroga, L. (2002). Gestión de Información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. Habana, Cuba.

Alvarez, M. A. (23 de noviembre de 2011). Recuperado el 2013 de marzo de 12, de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/codeigniter.html>

Buckland, M. (1991). Information and Information Systems. New York: Greenwood Press.

Carmona Fonseca, K. M. (2011). Tutorial para el proceso enseñanza-aprendizaje de solución de problemas de Programación Lineal mediante el método gráfico. Sancti Spíritus: Trabajo para optar por el título de ingeniería Informática.

Castañeda Ruiz, L. (2011). Aplicación Web para la gestión de información de potenciales de biogás en la provincia de Sancti-Spíritus. Sancti-Spíritus: Trabajo para optar por el título de ingeniería Informática.

Chaín Navarro, C. (1999). Gestión de información para la investigación: Desarrollo y consolidación de las funciones del gestor como asesor y consultor para la ciencia y la técnica . Ciencias de la Información.

Chappell, D., & Kirk. (2006). De N-capas a .NET.Desarrollo de aplicaciones. Recuperado el 6 de marzo de 2013, de De N-capas a .NET. Desarrollo de aplicaciones: <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/081102/voices/dncapas.asp>

Debons, A., & Otten, K. (1970). Towards a Metascience of Information:Informatology. Journal of the American Society for Information Science.

Delgado Bargas, V. (2011). Medios de transporte. Mexico D.F: Editorial Yuzcatlán.

Febles, R. (2005). Trabajo de diploma.Sistema Informático para la Gestión Integral de Comedores (SISCOMED). La Habana, Cuba.

Fernández, I. (1996). Estudio sobre la unificación de conceptos en Ciencias de la información. Bibliotecología y Archivología, La Habana.

Free Software Foundation. (2008). Recuperado el 5 de marzo de 2013, de <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>.htt

González, A. (2005). Modelamiento del negocio. Centro de Estudios de Ingeniería de Sistemas (CEIS).

Jacobson, Booch, & Rumbaugh. (2006). El proceso unificado de desarrollo del software. la Habana: Felix Varela.

Johnson, A. (2007). PostgreSQL. Software Libre. Recuperado el 7 de marzo de 2013, de PostgreSQL. Software Libre: [http://softwarelibre.net63.net/?page\\_id=69](http://softwarelibre.net63.net/?page_id=69)

Mato García, R. M. (2006). Sistema de Base de Datos. La Habana: Félix Varela.

Méndez, C. L. (2005). Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos. Cienfuegos,Cuba: Trabajo de Diploma.

Peláez, J. (29 de mayo de 2009). Arquitectura basada en capas. Recuperado el 7 de marzo de 2013, de Arquitectura basada en capas: <http://geeks.ms/blogs/jkpelaez/archive/2009/05/29/arquitectura-basada-en-capas.aspx>

Pérez Váldez, D. (2007). Recuperado el 7 de marzo de 2013, de <http://www.maestrosdelweb.com>

Ríos Méndez. (2010). Tesis de grado.Sitio Web de la Dirección Provincial de Bufetes Colectivos. Sancti Spíritus Cuba.

Rocha, D. (2008). Sistema de Gestión de Indicadores de consumo de combustible en el transporte automotor de pasajeros de la Empresa Provincial de Cienfuegos. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez: Tesis para optar por el título de ingeniero informático.Cienfuegos.

Ruiz, M. (2006). Programación WEB avanzada Soluciones rápidas y efectivas para desarrolladores de sitios. La Habana,Cuba: Félix Varela.

Salinero, J. M. (2003). Organismo autónomo para el desarrollo local. Recuperado el 2013 de febrero de 17, de <http://www.oadl.dipcaceres.org/GuiaLUCES/es/Contenidos/Vocabulario.htm>.

Sobral Entenza, J. (2005). Economía y Transporte en España. Madrid: Bolsilibros.

Tadei, L. (22 de septiembre de 2009). Recuperado el 4 de marzo de 2013, de <http://www.blog.pegasusnet.com.ar/frameworks-en-php-y-otros-lenguajes.html>

Tejera, M. E. (2010). Software para la gestión de la información relacionada con el proceso productivo de la Fábrica de Cemento Siguaney, Sancti Spíritus. . Sancti Spíritus.: Tesis para optar por el título de Ingeniero Informático, Universidad José Martí, Ingeniería, .

Torre, A. (2007). Lenguaje del lado del Servidor o Cliente. Recuperado el 12 de febrero de 2013, de <http://www.adelat.orgo>

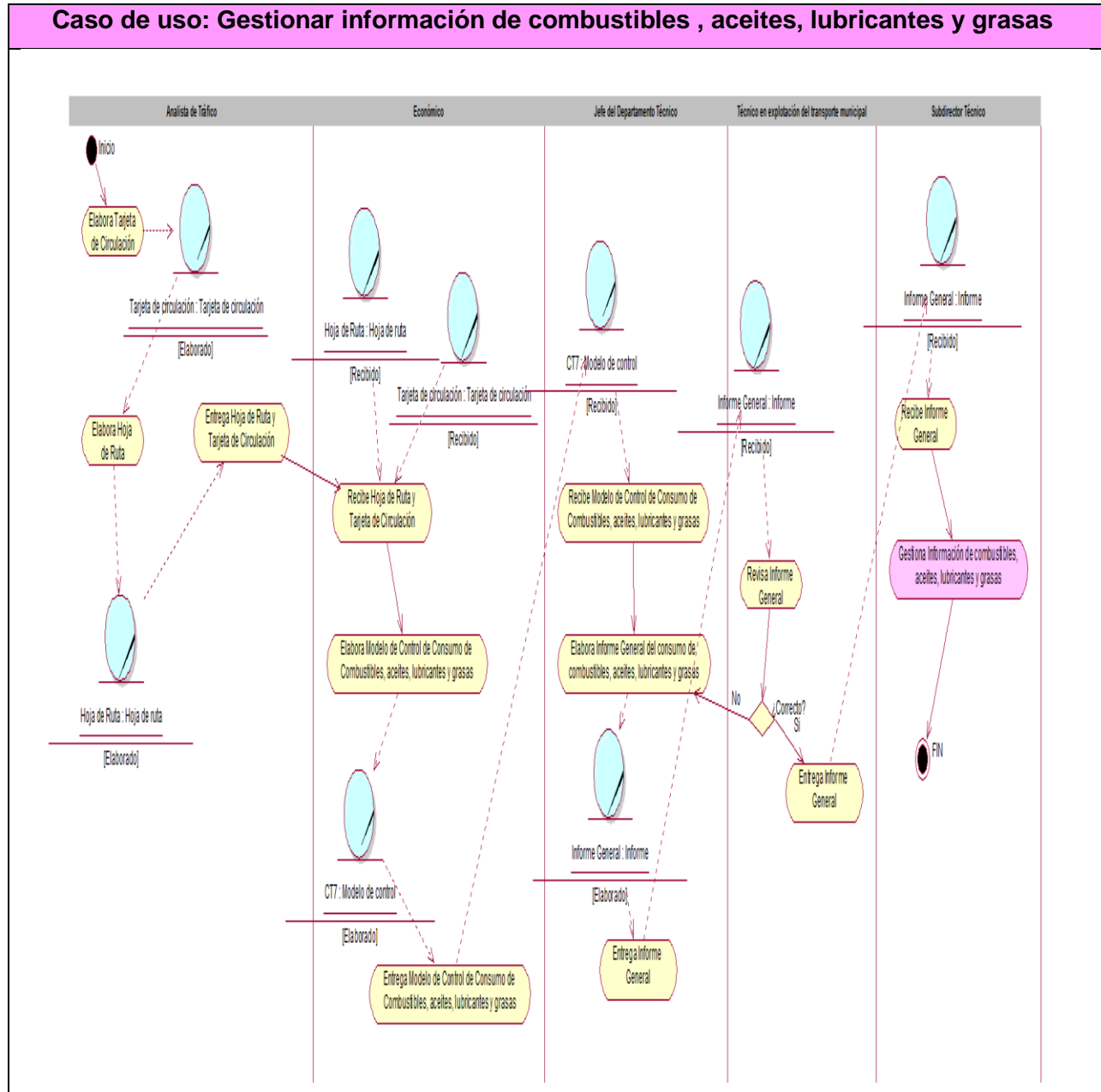
Torres, M. T. (2010). "Aplicación Web para la Gestión de la Información en el CETAD" Tesis para optar por el título de Ingeniero Informático. Sancti Spíritus.: Universidad José Martí, Ingeniería. Recuperado el 12 de febrero de 2013, de Revolución Informàtica: <http://www.slideshare.net/totovico/revoluci3n-informatica>

Verdoy, A. (16 de febrero de 2010). Ventajas de usar frameworks. Recuperado el 22 de febrero de 2013, de Ventajas de usar frameworks: <http://www.tucamon.es/contenido/ventajas-de-usarframeworks-en-php>

William, E. (2007 ). Aplicaciones basadas en Web: ventajas y desventajas a nivel económico y empresarial.

# Anexos

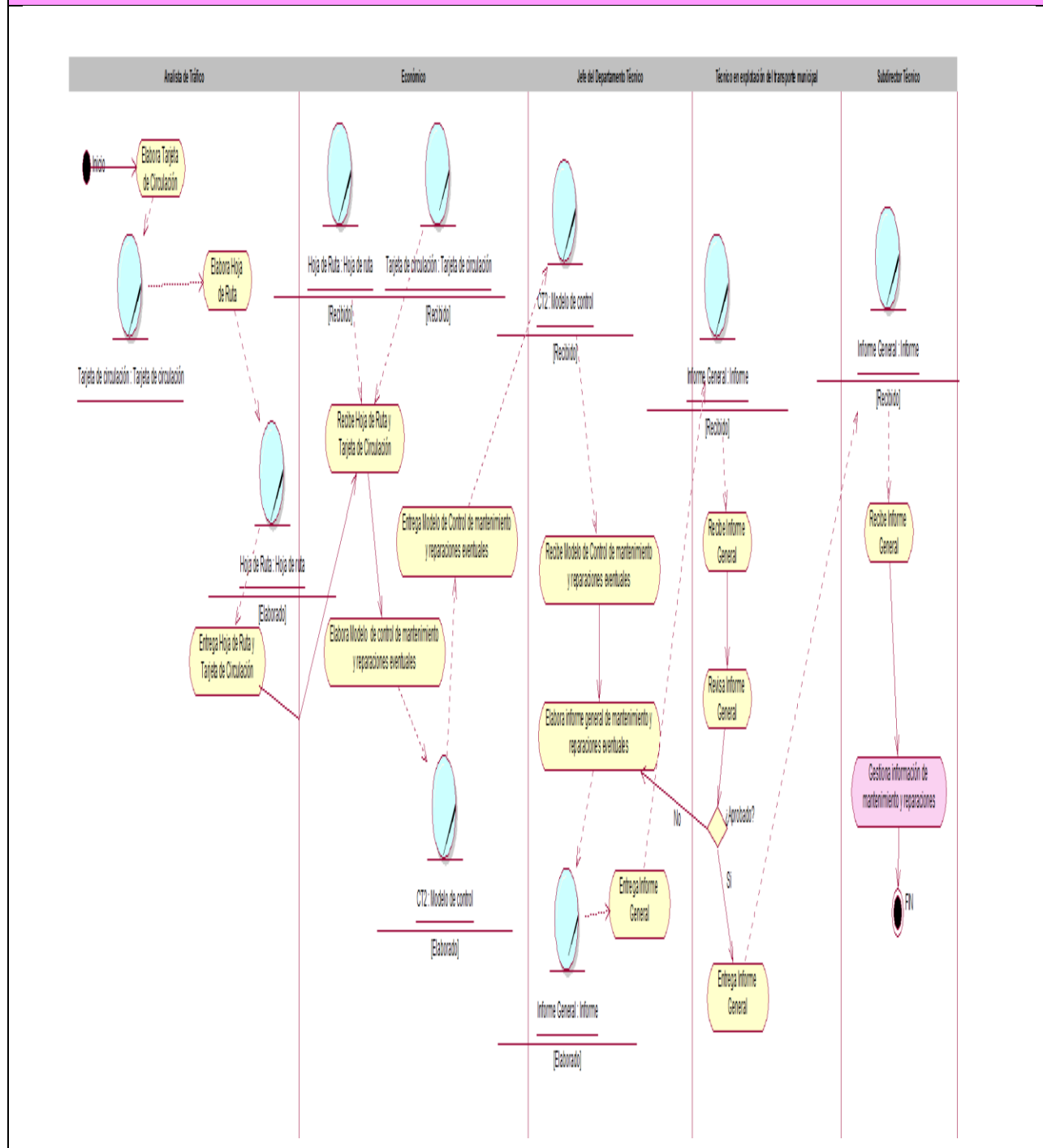
## Anexo 1: Diagramas de actividades



Anexo 1.1. Diagrama de actividades: Caso de uso Gestionar información de combustibles, aceites, lubricantes y grasas.



## Caso de uso: Gestionar información de baterías, neumáticos y motores



Anexo 1.2. Diagrama de actividades: Caso de uso Gestionar información de baterías, neumáticos y motores.

## Anexo 2: Descripción de los casos de uso paquete seguridad

<b>Caso de uso # 1 Entrar al sistema</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Tener acceso a la aplicación.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea entrar al sistema. El usuario según el tipo de rol que tenga introduce su nombre de usuario y contraseña y el sistema verifica si existe y si está correcto, según el rol aparecerá la información que puede gestionar.	
Referencias	RF-1
Prototipo	Anexo:7

Anexo 2.1 Caso de uso: Entrar al sistema.

<b>Caso de uso # 3 Cambiar contraseña</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Dar la posibilidad al usuario (Administrador, Subdirector técnico) registrados de cambiar su contraseña, dándole seguridad al software.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario registrado desea cambiar su contraseña. Para cambiarla deberá introducir su nombre de usuario, la contraseña anterior y la nueva contraseña dos veces si los datos son correctos se actualiza la información del usuario. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-3
Prototipo	Anexo:8

Anexo 2.2. Caso de uso: Cambiar contraseña.

<b>Caso de uso # 29 Cerrar sesión</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Permitir al usuario (Administrador, Subdirector técnico) cerrar sesión.
Resumen: el caso de uso se inicia cuando un usuario desea cerrar sesión, elige la opción desconectar. El caso de uso finaliza cuando la sesión es cerrada.	
Referencias	RF-29
Prototipo	Anexo:33

Anexo 2.3. Caso de uso: Cerrar sesión.

### Anexo 3: Descripción de los casos de uso paquete administración

<b>Caso de uso # 2 Gestionar usuario</b>	
Actores	Administrador.
Propósito	Dar seguridad al sistema ya que cada usuario tendrá su rol específico y según este es que realizara las operaciones que se le estén permitidas.
Resumen: El Caso de uso se inicia cuando el administrador accede al sistema para registrar, modificar o eliminar la información correspondiente a los usuarios. Para registrar un usuario, deben registrarse el nombre completo, su nombre de usuario y el tipo de usuario. Para modificar la información existente se pueden sobrescribir solo algunos campos de los ya existentes. Para eliminar se debe seleccionar el usuario. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descrita.	
Referencias	RF-2
Prototipo	Anexo:9

Anexo 3.1 Caso de uso: Gestionar usuario.

#### Anexo 4: Descripción de los casos de uso paquete gestión

Caso de uso # 4 Gestionar servicios.	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mantener actualizada la información de los servicios.
Resumen: El Caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema para registrar, modificar o eliminar la información correspondiente a los servicios. Para registrar información, deben introducir datos de servicio y para modificarlo se selecciona el servicio y se modifica alguno de los campos que aparezcan. Para eliminar se debe seleccionar el servicio. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descrita.	
Referencias	RF-4
Prototipo	Anexo:10

Anexo 4.1 Caso de uso: Gestionar servicios.

Caso de uso # 5 Gestionar indicadores	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mantener actualizada la información de los indicadores de producción.
Resumen: El Caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema para registrar, modificar o eliminar la información correspondiente a los indicadores de producción. Para registrar información, deben introducir datos de los indicadores y para modificarlo se selecciona el indicador y se modifica alguno de los campos que aparezcan. Para eliminar se debe seleccionar el indicador. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descrita.	
Referencias	RF-5
Prototipo	Anexo:11

Anexo 4.2 Caso de uso: Gestionar indicadores.

Caso de uso # 6 Gestionar marca	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mantener actualizada la información de la marca correspondiente a los vehículos.
Resumen: El Caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema para registrar, modificar o eliminar la información correspondiente a las marcas. Para registrar y modificar información, deben introducir la marca del vehículo. Para eliminar se debe seleccionar la marca. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descrita.	
Referencias	RF-6
Prototipo	Anexo:12

Anexo 4.3 Caso de uso: Gestionar marca.

Caso de uso # 7 Gestionar modelo	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mantener actualizada la información relacionada con el modelo de los vehículos.
Resumen: El Caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema para registrar, modificar o eliminar la información correspondiente al modelo de los vehículos. Para registrar y modificar información, deben introducir los datos del modelo del vehículo. Para eliminar se debe seleccionar el modelo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descrita.	
Referencias	RF-7
Prototipo	Anexo:12

Anexo 4.4 Caso de uso: Gestionar modelo.

<b>Caso de uso # 8 Gestionar motor</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mantener actualizada la información relacionada con el motor de cada vehículo.
Resumen: El Caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema para registrar, modificar o eliminar la información correspondiente al motor del vehículo que se desee. Para registrar y modificar información, deben introducir los datos del motor del vehículo Para eliminar se debe seleccionar el motor. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descrita.	
Referencias	RF-8
Prototipo	Anexo:12

Anexo 4.5 Caso de uso: Gestionar motor.

#### **Anexo 5: Descripción de los casos de uso paquete reportes**

<b>Caso de uso # 9 Generar reporte de servicio general estadístico</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mostrar al usuario la información de quienes solicitan estos servicios generales estadísticos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte de servicio general estadístico, se selecciona el año que se desee ver, donde se mostrarán los datos referentes al mismo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-9
Prototipo	Anexo:13

Anexo 5.1 Caso de uso: General reporte de servicio general estadístico.

<b>Caso de uso # 10 Generar reporte de servicio por municipio.</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mostrar al usuario la información de quienes solicitan estos servicios por municipio.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte de servicio por municipio, se elige el municipio y año que se quiere, se mostrarán los datos referentes al mismo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-10
Prototipo	Anexo:14

Anexo 5.2 Caso de uso: Generar reporte de servicio por municipio.

<b>Caso de uso # 11 Generar reporte de servicio por mes</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mostrar al usuariola información de quienes solicitan estos servicios por mes.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte de servicio por mes, donde se elige el municipio y año que se quiere ver y se mostrarán los datos referentes al mismo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-11
Prototipo	Anexo:15

Anexo 5.3 Caso de uso: Generar reporte de servicio por mes.

<b>Caso de uso # 12 Generar reporte de indicadores general por municipio</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mostrar al usuario la información de quienes solicitan estos indicadores por municipio.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte de indicador por municipio, donde se selecciona municipio y año que se quiera ver y se mostrarán los datos referentes al mismo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-12
Prototipo	Anexo:16

Anexo 5.4 Caso de uso: Generar reporte de indicadores general por municipio.

<b>Caso de uso # 13 Generar reporte de indicadores de ómnibus por municipio</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mostrar al usuario la información de quienes solicitan estos indicadores generales de ómnibus.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte del indicador general de ómnibus, donde se elige el año y municipio que se desee, se mostrarán los datos referentes al mismo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-13
Prototipo	Anexo:17

Anexo 5.5 Caso de uso: Generar reporte de indicadores ómnibus por municipio.



<b>Caso de uso # 14 Generar reporte de indicadores de camiones por municipio</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mostrar al usuario la información de quienes solicitan estos indicadores generales de camiones.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte del indicador general de camiones, donde se elige el año y el municipio que se requiera, se mostrarán los datos referentes al mismo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-14
Prototipo	Anexo:18

Anexo 5.6 Caso de uso: Generar reporte de indicadores de camiones por municipio.

<b>Caso de uso # 15 Generar reporte por marca de ómnibus</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mostrar al usuario la información de quienes solicitan estos análisis por marca de ómnibus.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte de análisis por marca de ómnibus, donde se selecciona la marca del vehículo y año que desee ver, se mostrarán los datos referentes al mismo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-15
Prototipo	Anexo:19

Anexo 5.7 Caso de uso: Generar reporte por marca de ómnibus.

<b>Caso de uso # 16 Generar reporte por marca de camiones</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mostrar al usuario la información de quienes solicitan estos análisis por marca de camiones.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte de análisis por marca de camiones, donde se selecciona la marca del vehículo y año que desee ver, se mostrarán los datos referentes al mismo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-16
Prototipo	Anexo:20

Anexo 5.8 Caso de uso: Generar reporte por marca de camiones.

<b>Caso de uso # 17 Generar reporte de indicadores general de ómnibus</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mostrar al usuario la información de quienes solicitan estos análisis generales de ómnibus.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte de análisis general de ómnibus, donde se selecciona el año que se desee ver, se mostrarán los datos referentes al mismo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-17
Prototipo	Anexo:21

Anexo 5.9 Caso de uso: Generar reporte de indicadores general de ómnibus.

<b>Caso de uso # 18 Generar reporte de indicadores general de camiones</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Mostrar al usuariola información sobre el general de camiones.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte de análisis general de camiones, donde se selecciona el año que desee ver, se mostrarán los datos referentes al mismo. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-18
Prototipo	Anexo:22

Anexo 5.10 Caso de uso: Generar reporte de indicadores general de camiones.

<b>Caso de uso # 19 Imprimir reporte de servicio general estadístico.</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Imprimir el reporte de servicio general estadístico.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea ver el reporte de análisis general estadístico, donde se selecciona el año que desee ver, se mostrarán los datos referentes al mismo, se elige ventana auxiliar para imprimir y escoge el botón imprimir. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-19
Prototipo	Anexo:23

Anexo 5.11 Caso de uso: Imprimir reporte de servicio general estadístico.

<b>Caso de uso # 20 Imprimir reporte de servicio por municipio</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Imprimir reporte de servicio por municipio.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario entra al sistema y selecciona el reporte de servicio por municipio, después selecciona el año y municipio que desee imprimir, donde se mostrarán los datos referentes al mismo, va a la ventana auxiliar para imprimir y se elige en el botón imprimir. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-20
Prototipo	Anexo: 24

Anexo 5.12 Caso de uso: Imprimir reporte de servicio por municipio.

<b>Caso de uso # 21 Imprimir reporte de servicio por mes</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Imprimir reporte de servicio por mes.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario entra al sistema y selecciona el reporte de servicio por mes después selecciona el año y municipio que desee imprimir, donde se mostrarán los datos referentes al mismo, va a la ventana auxiliar para imprimir y se elige en el botón imprimir. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-21
Prototipo	Anexo: 25

Anexo 5.13 Caso de uso: Imprimir reporte de servicio por mes.

<b>Caso de uso # 22 Imprimir reporte de indicadores general por municipio</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Imprimir reporte de indicadores por municipio.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario entra al sistema y selecciona el reporte de indicadores por municipio, después escoge el año y municipio que desee imprimir, donde se mostraran los datos referentes al mismo, va a la ventana auxiliar para imprimir y se elige en el botón imprimir. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-22
Prototipo	Anexo: 26

Anexo 5.14 Caso de uso: Imprimir reporte de indicadores general por municipio.

<b>Caso de uso # 23 Imprimir reporte de indicadores de ómnibus por municipio</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Imprimir reporte de indicadores general de ómnibus.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario entra al sistema y selecciona el reporte de indicadores general de ómnibus, después selecciona el año y municipio que desee imprimir, donde se mostrarán los datos referentes al mismo, va a la ventana auxiliar para imprimir y se elige en el botón imprimir. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-23
Prototipo	Anexo: 27

Anexo 5.15 Caso de uso: Imprimir reporte de indicadores ómnibus por municipio.

<b>Caso de uso # 24 Imprimir reporte de indicadores de camiones por municipio</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Imprimir reporte de indicadores general por camiones.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario entra al sistema y selecciona el reporte de indicadores general de camiones, después selecciona el año y municipio que desee imprimir, donde se mostrarán los datos referentes al mismo, va a la ventana auxiliar para imprimir y se elige en el botón imprimir. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-24
Prototipo	Anexo: 28

Anexo 5.16 Caso de uso: Imprimir reporte de indicadores de camiones por municipio.

<b>Caso de uso # 25 Imprimir reporte por marca de ómnibus</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Imprimir reporte de indicadores general por camiones.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario entra al sistema y selecciona el reporte de indicadores de análisis por marca de ómnibus, después elige la marca del vehículo y el año que desee imprimir, donde se mostrarán los datos referentes al mismo, va a la ventana auxiliar para imprimir y elige el botón imprimir. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-25
Prototipo	Anexo:29

Anexo 5.17 Caso de uso: Imprimir reporte por marca de ómnibus.

<b>Caso de uso # 26 Imprimir reporte por marca de camiones</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Imprimir reporte de indicadores general por camiones.
Resumen El caso de uso se inicia cuando un usuario entra al sistema y selecciona el reporte de indicadores de análisis por marca de camiones, después elige la marca del vehículo y el año que desee imprimir, donde se mostrarán los datos referentes al mismo, va a la ventana auxiliar para imprimir y elige el botón imprimir. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-26
Prototipo	Anexo: 30

Anexo 5.18 Caso de uso: Imprimir reporte por marca de camiones.

<b>Caso de uso # 27 Imprimir reporte de indicadores general de ómnibus</b>	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Imprimir reporte de indicadores general por camiones.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario entra al sistema y selecciona el reporte de indicadores de análisis general de ómnibus, después elige el año que desee imprimir, se mostrarán los datos referentes al mismo, va a la ventana auxiliar para imprimir y da en el botón imprimir. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.	
Referencias	RF-27
Prototipo	Anexo:31

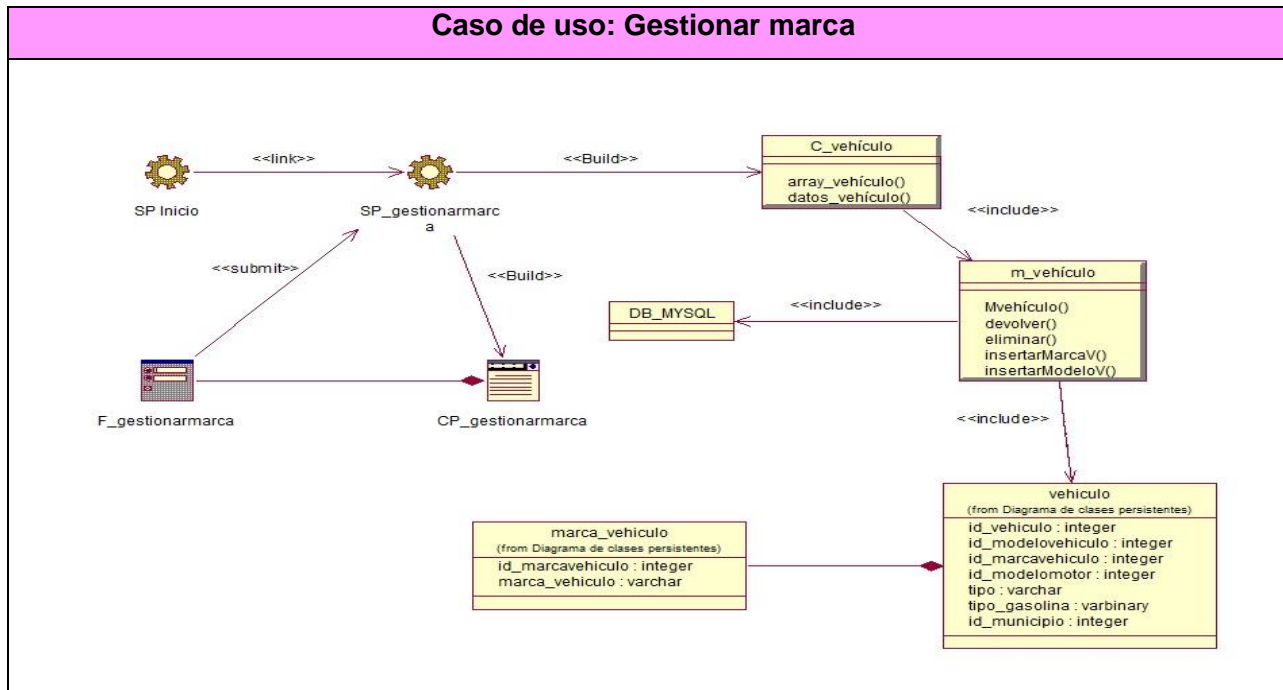
Anexo 5.19 Caso de uso: Imprimir reporte de indicadores general de ómnibus.

Caso de uso # 28 Imprimir reporte de indicadores general de camiones	
Actores	Usuario (Administrador, Subdirector técnico)
Propósito	Imprimir reporte de indicadores general por camiones.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando un usuario entra al sistema y selecciona el reporte de indicadores de análisis general de camiones, después elige el año que desee imprimir, se mostrarán los datos referentes al mismo, va a la ventana auxiliar para imprimir y elige el botón imprimir. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta la operación antes descrita.
Referencias	RF-28
Prototipo	Anexo: 32

Anexo 5.20 Caso de uso: Imprimir reporte de indicadores general de camiones.

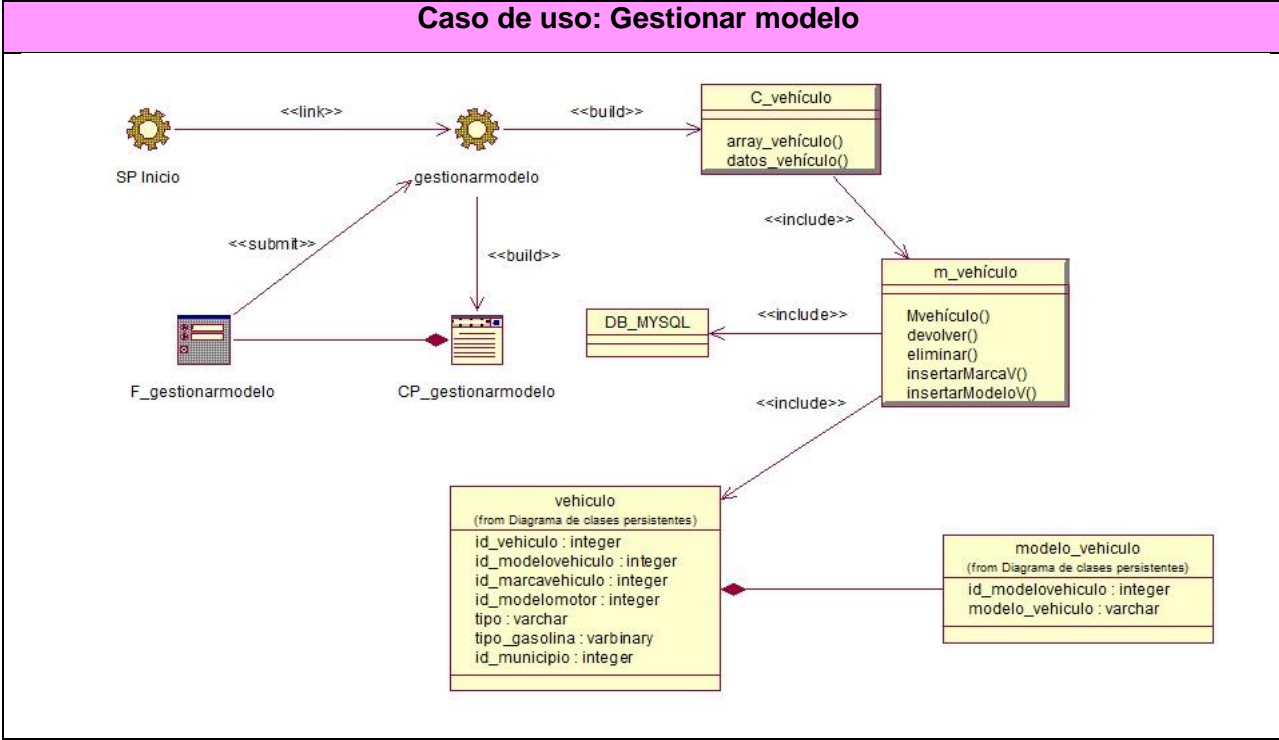
## Anexo 6 Diagrama de clases web

### Paquete gestión

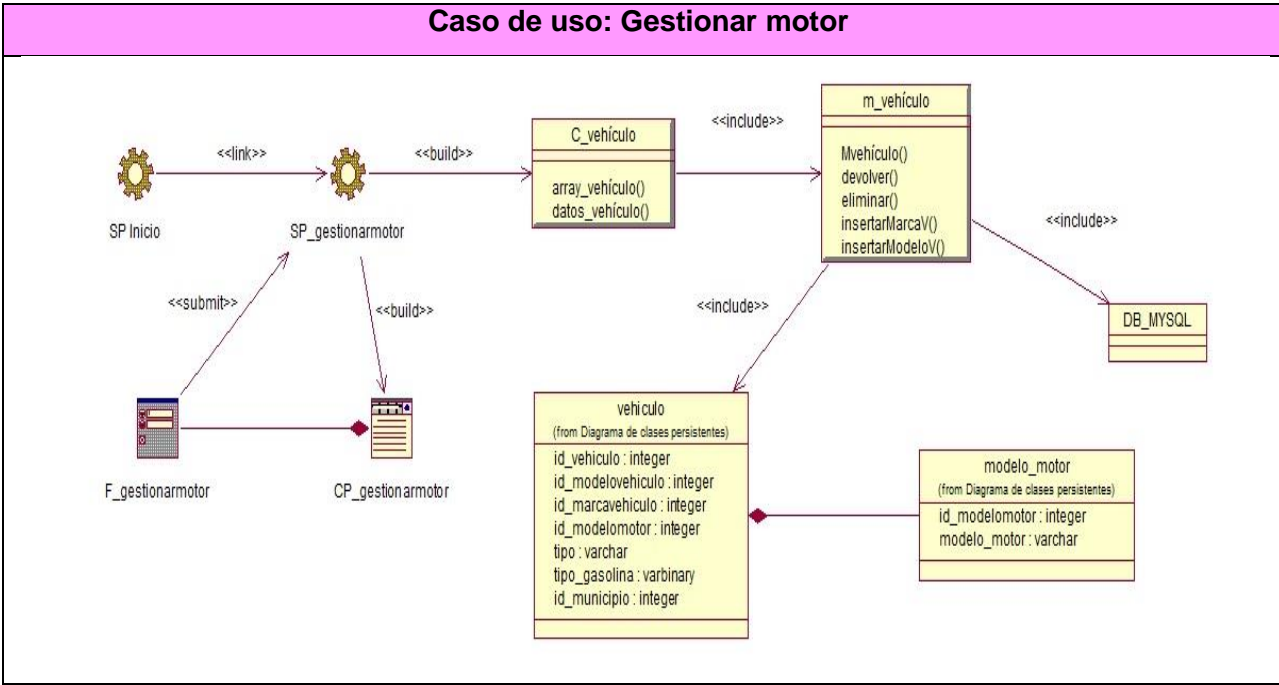


Anexo 6.1 Diagrama de clase web caso de uso: Gestionar marca.



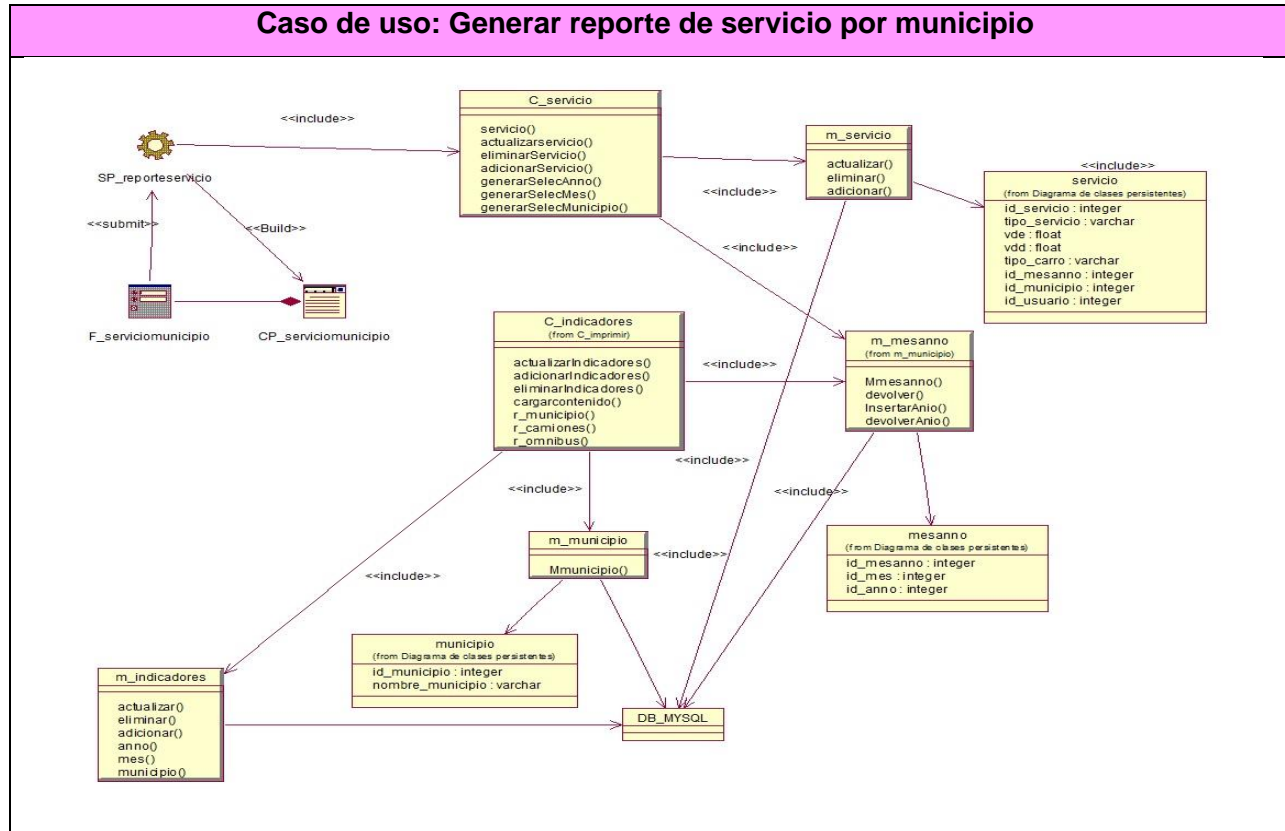


Anexo 6.2 Diagrama de clase web caso de uso: Gestionar modelo.

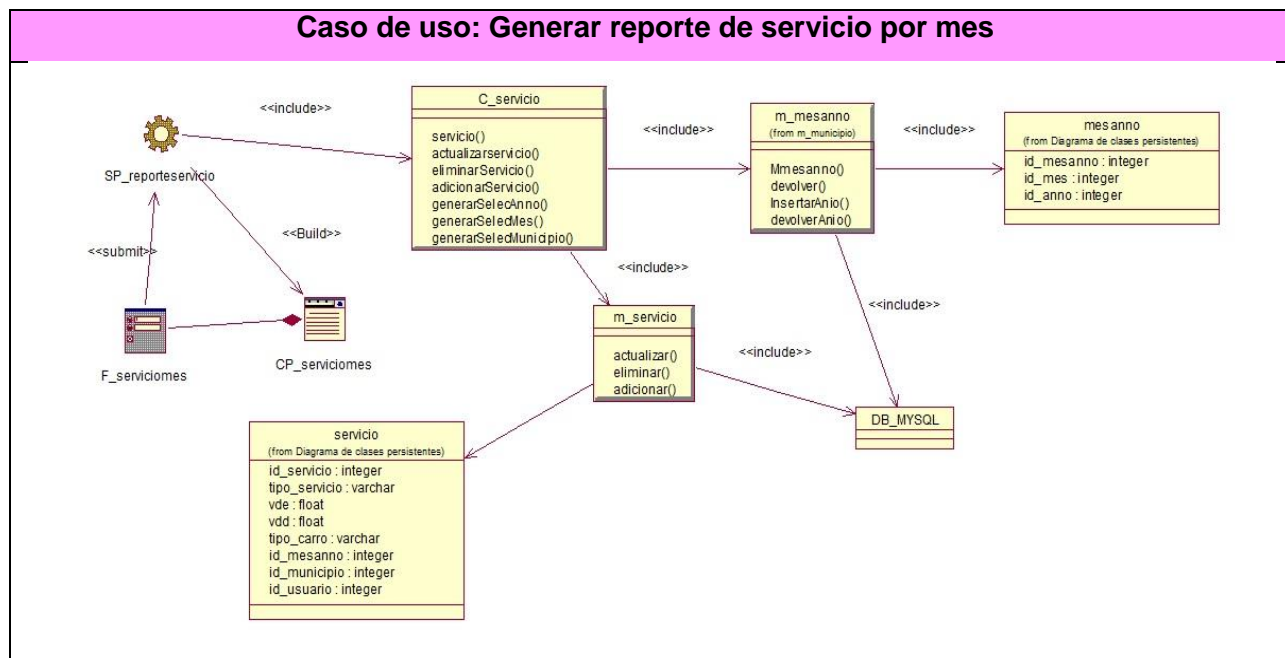


Anexo 6.3 Diagrama de clase web caso de uso: Gestionar motor.

## Paquete Reporte

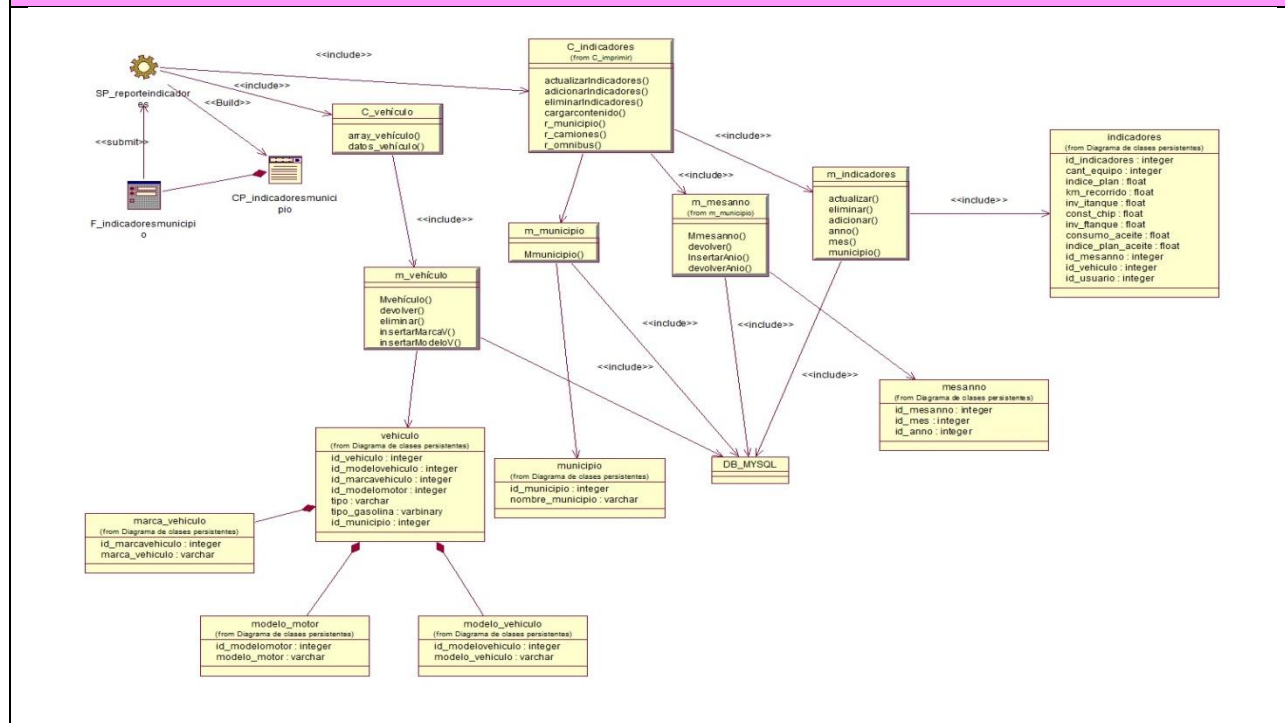


Anexo 6.4. Diagrama de clase web caso de uso: Generar reporte de servicio por municipio.



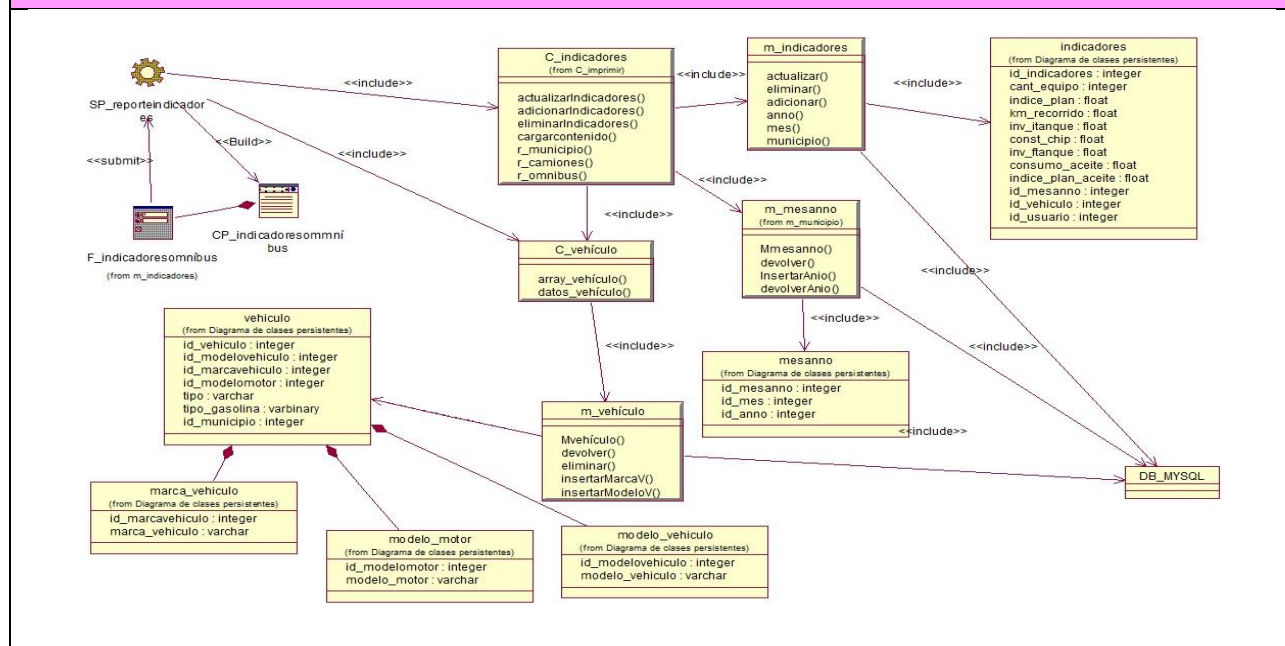
Anexo 6. Diagrama de clase web caso de uso: Generar reporte de servicio por mes.

## Caso de uso: Generar reporte de indicadores general por municipio



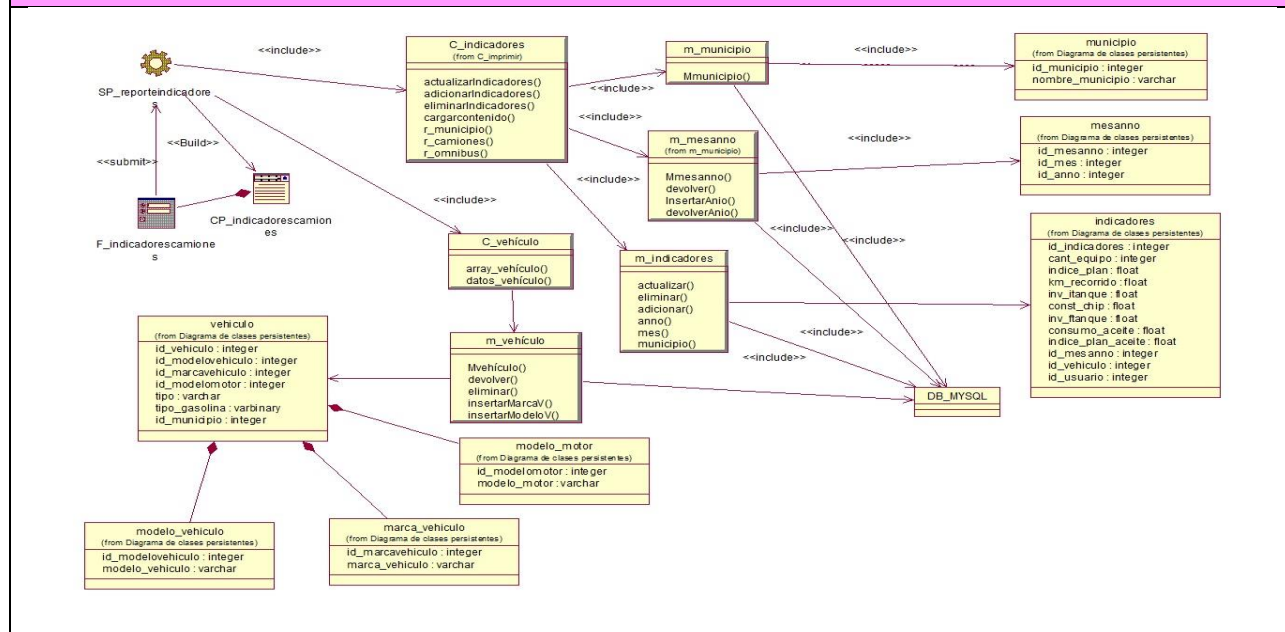
Anexo 6.6 Diagrama de clase web caso de uso: Generar reporte de indicadores general por municipio.

## Caso de uso: Generar reporte de indicadores de ómnibus por municipio



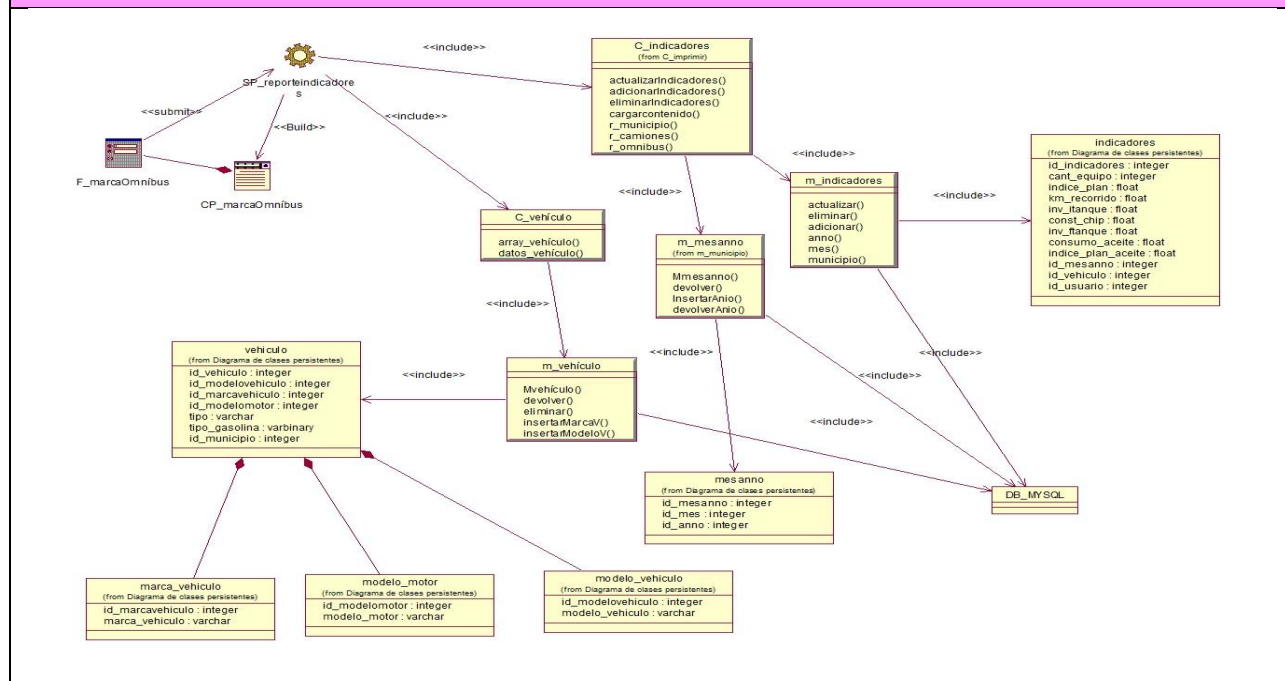
Anexo 6.7 Diagrama de clase web caso de uso: Generar reporte de indicadores de ómnibus por municipio

## Caso de uso: Generar reporte de indicadores de camiones por municipio



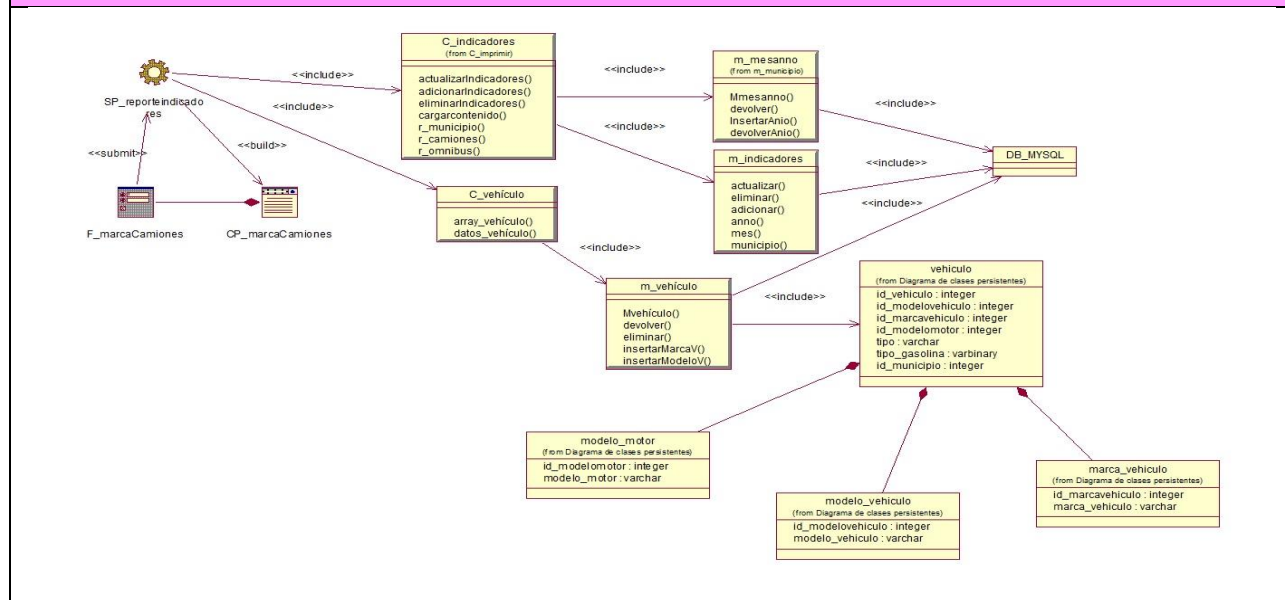
Anexo 6.8 Diagrama de clase web caso de Uso: Generar reporte de indicadores de camiones por municipio.

## Caso de uso: Generar reporte por marca de ómnibus



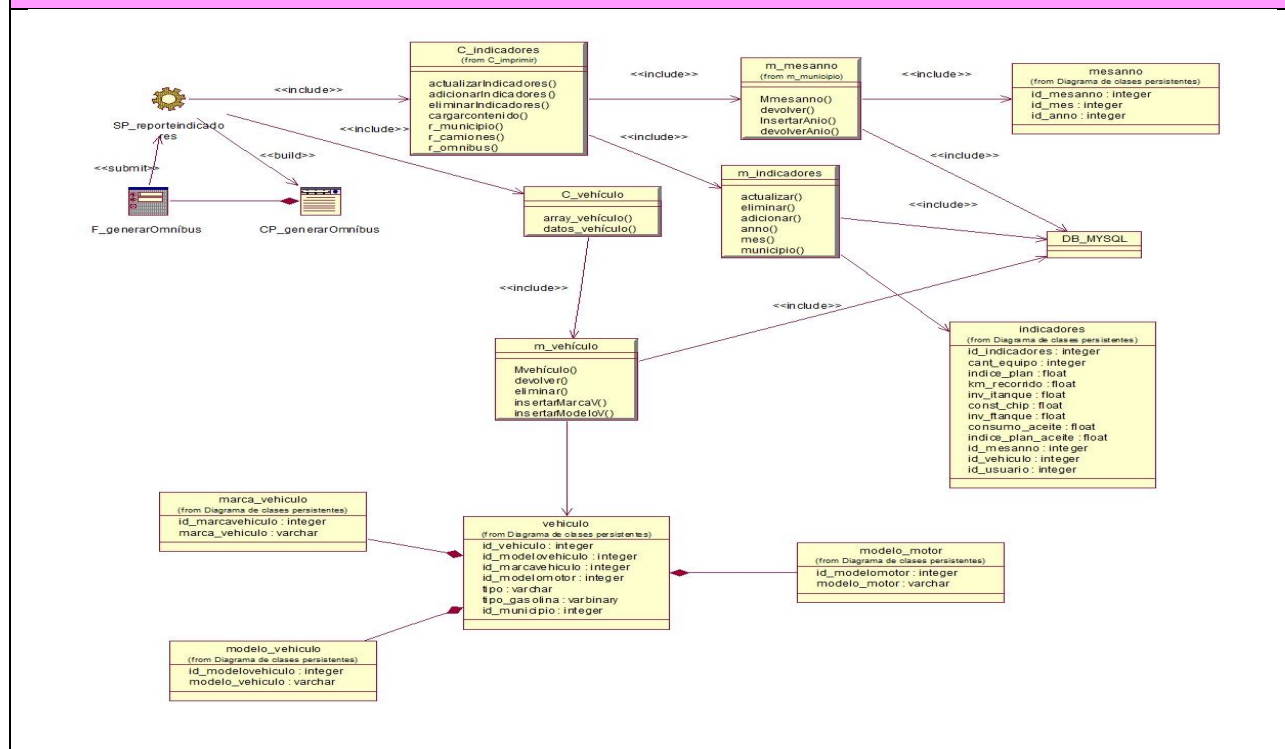
Anexo 6.9 Diagrama de clase web caso de uso: Generar reporte por marca de ómnibus.

## Caso de uso: Generar reporte por marca de camiones



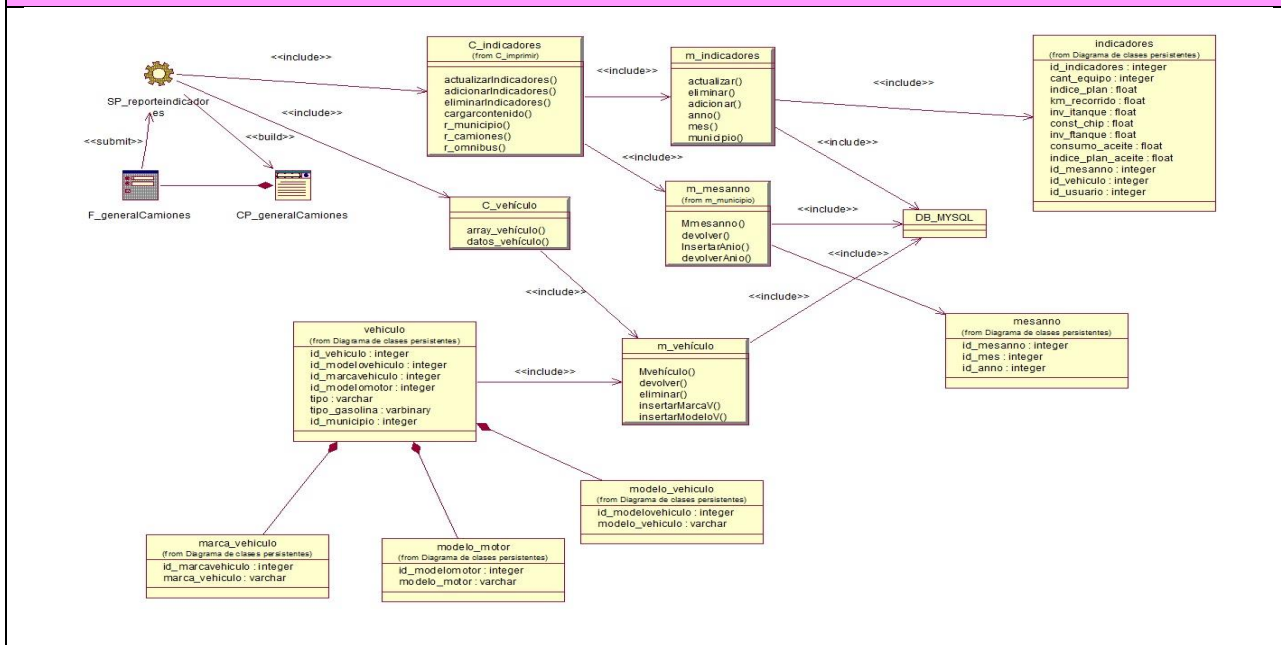
Anexo 6.10 Diagrama de clase web caso de uso: Generar reporte por marca de camiones.

## Caso de uso: Generar reporte de indicadores general de ómnibus



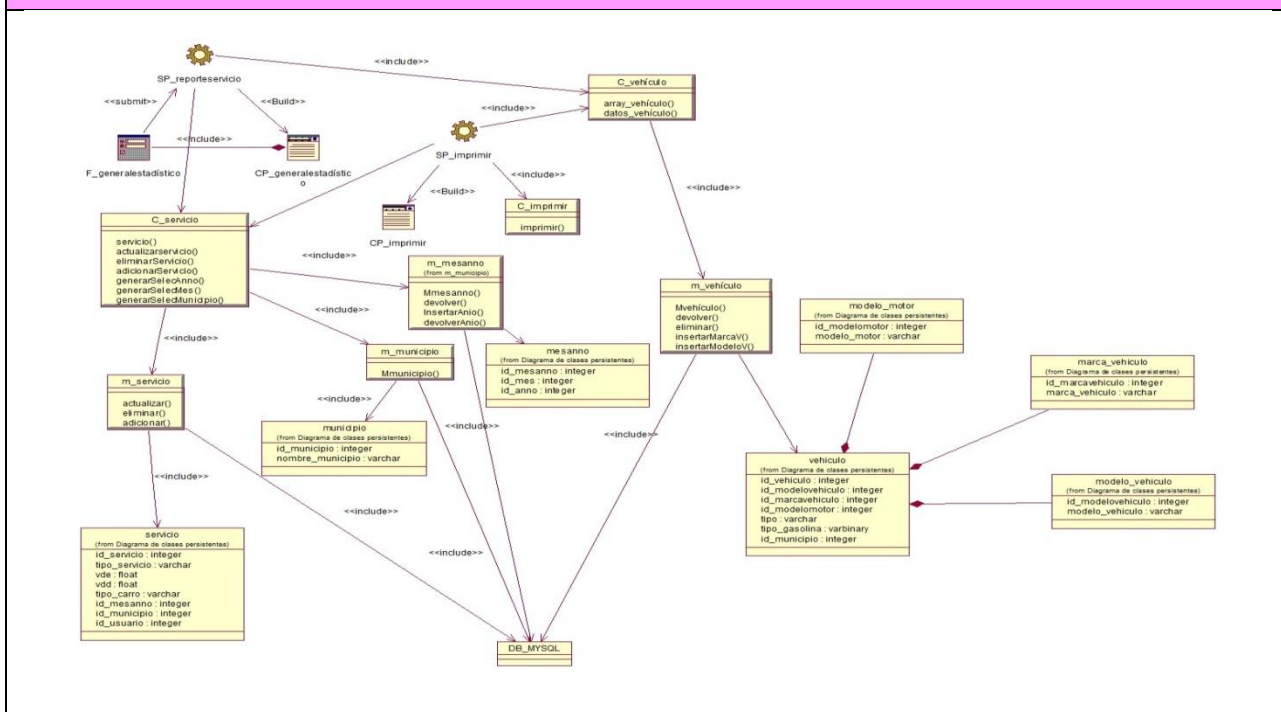
Anexo 6.11 Diagrama de clase web caso de uso: Generar reporte de indicadores general de ómnibus.

## Caso de uso: Generar reporte de indicadores general de camiones



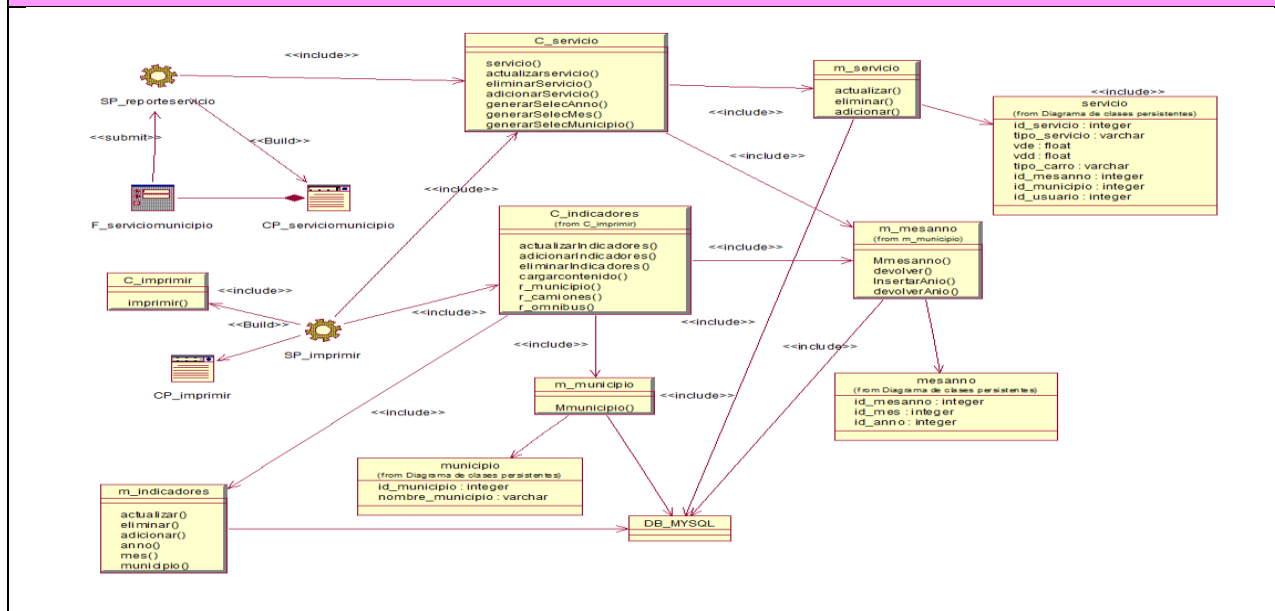
Anexo 6.12 Diagrama de clase web caso de uso: Generar reporte de indicadores general de camiones.

## Caso de uso: Imprimir reporte de servicio general estadístico



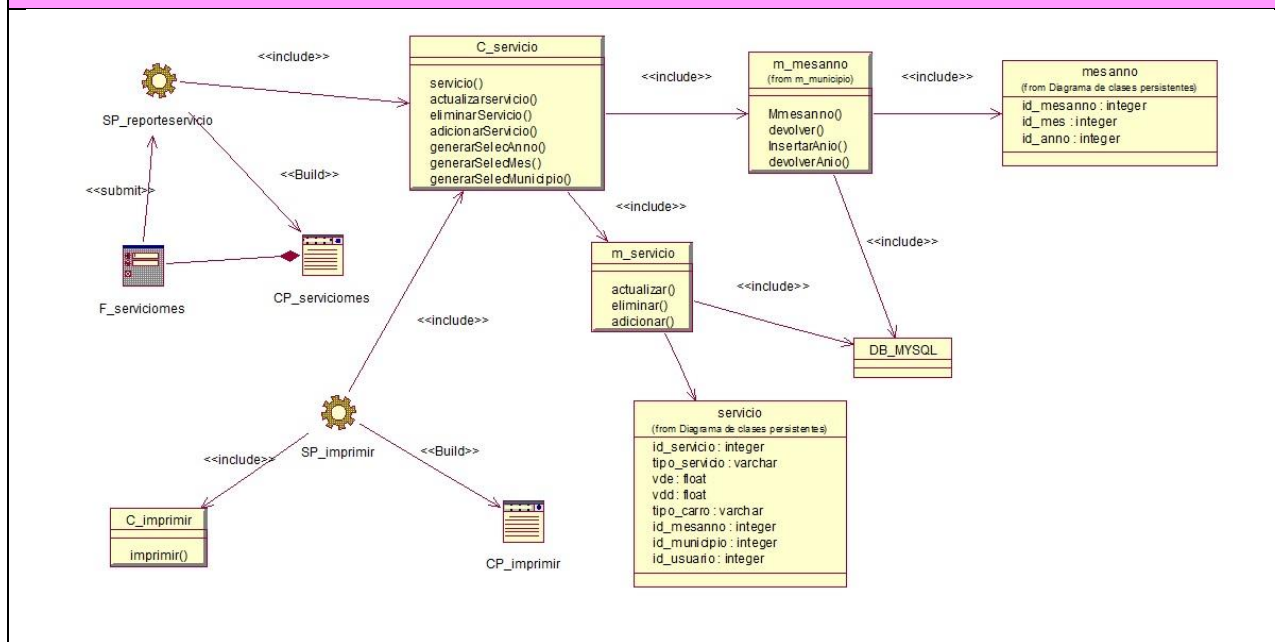
Anexo 6.13 Diagrama de clase web caso de uso: Imprimir reporte de servicio general estadístico.

### Caso de uso: Imprimir reporte de servicio por municipio.



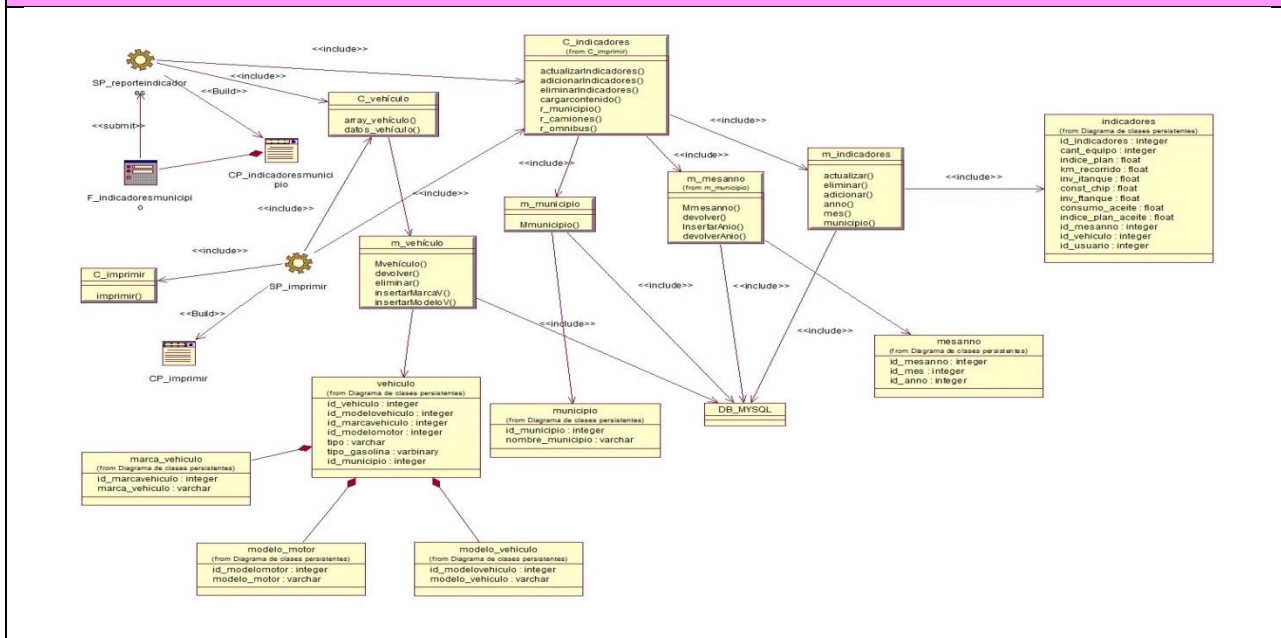
Anexo 6.14 Diagrama de clases web: caso de uso Imprimir reporte de servicio por municipio.

### Caso de uso: Imprimir reporte de servicio por mes



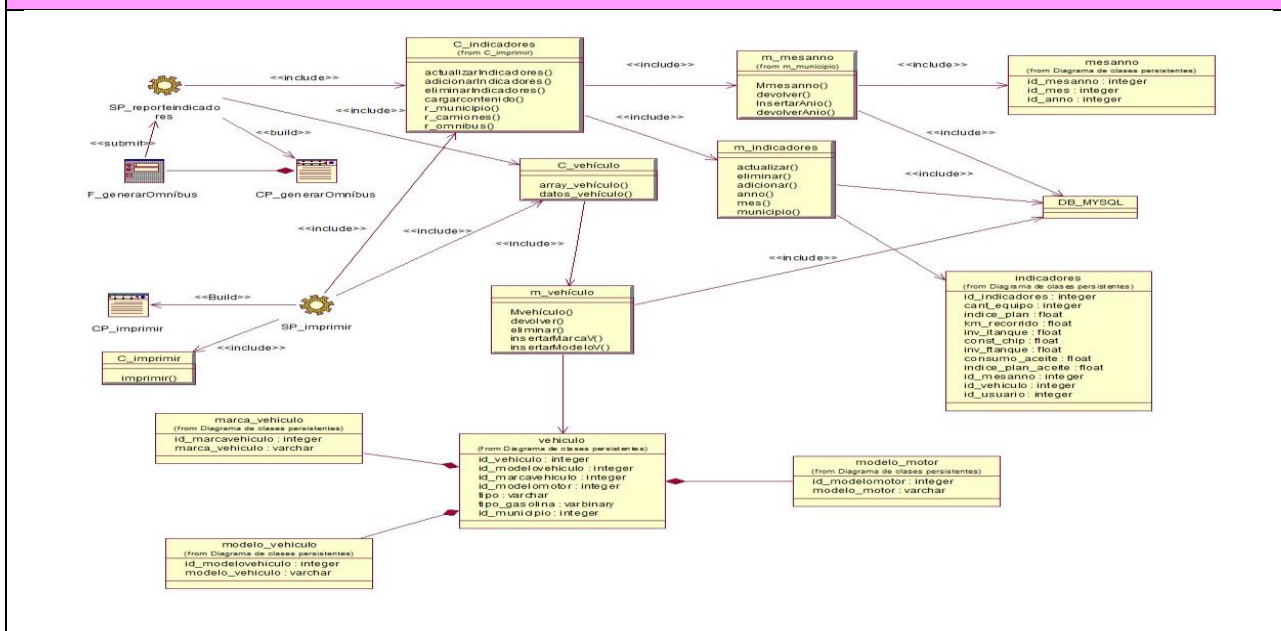
Anexo 6.15 Diagrama de clases web: caso de uso Imprimir reporte de servicio por mes.

## Caso de uso: Imprimir reporte de indicadores general por municipio.



Anexo 6.16 Diagrama de clases web: caso de uso Imprimir reporte de indicadores general por municipio.

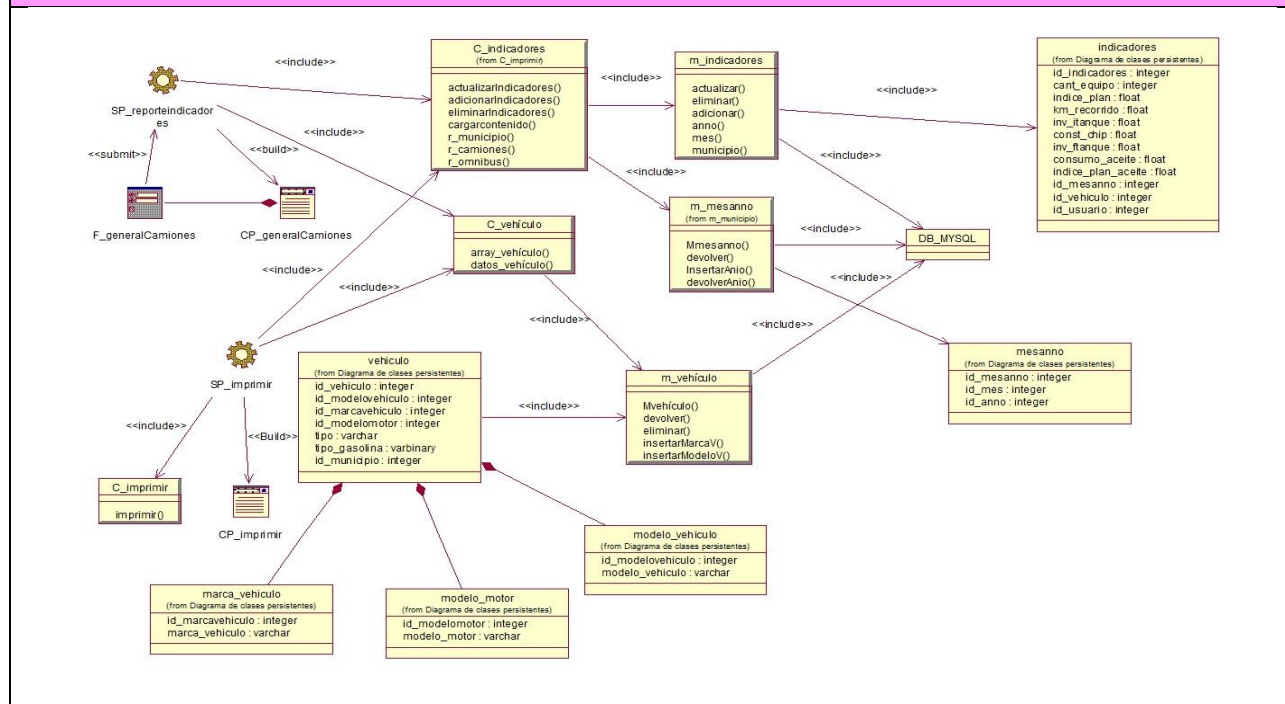
## Caso de uso: Imprimir reporte de indicadores de ómnibus por municipio



Anexo 6.17 Diagrama de clases web: Caso de uso Imprimir reporte de indicadores de ómnibus por municipio.

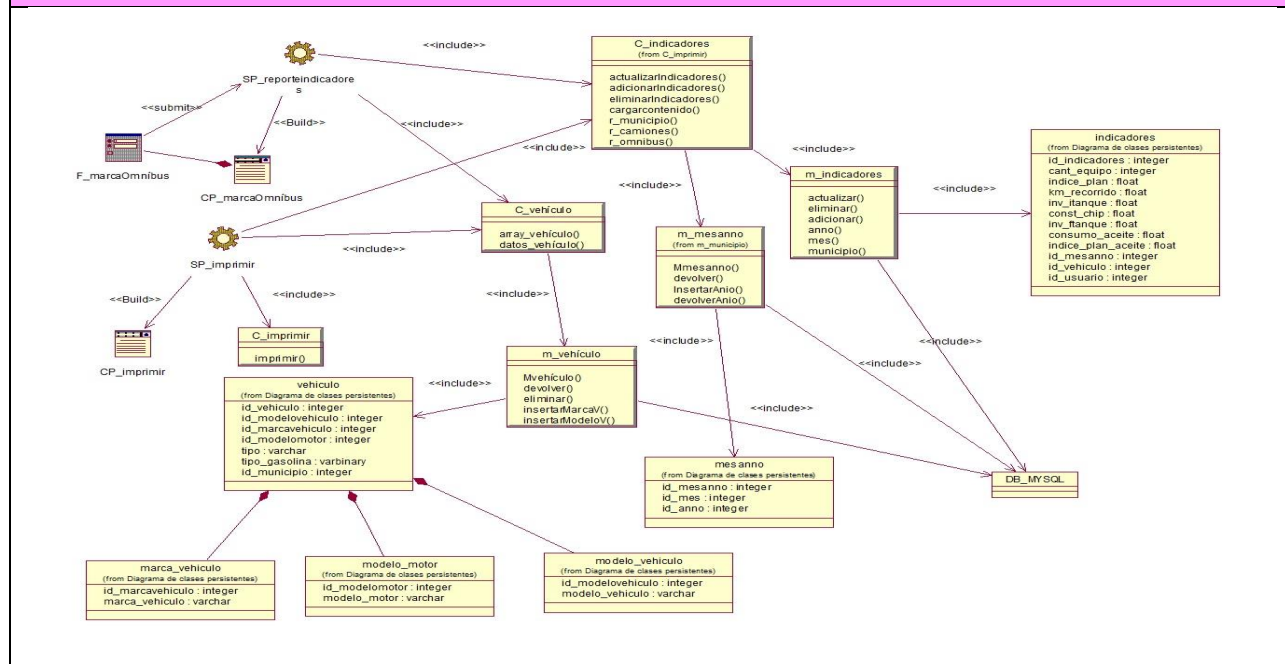


## Caso de uso: Imprimir reporte de indicadores de camiones por municipio



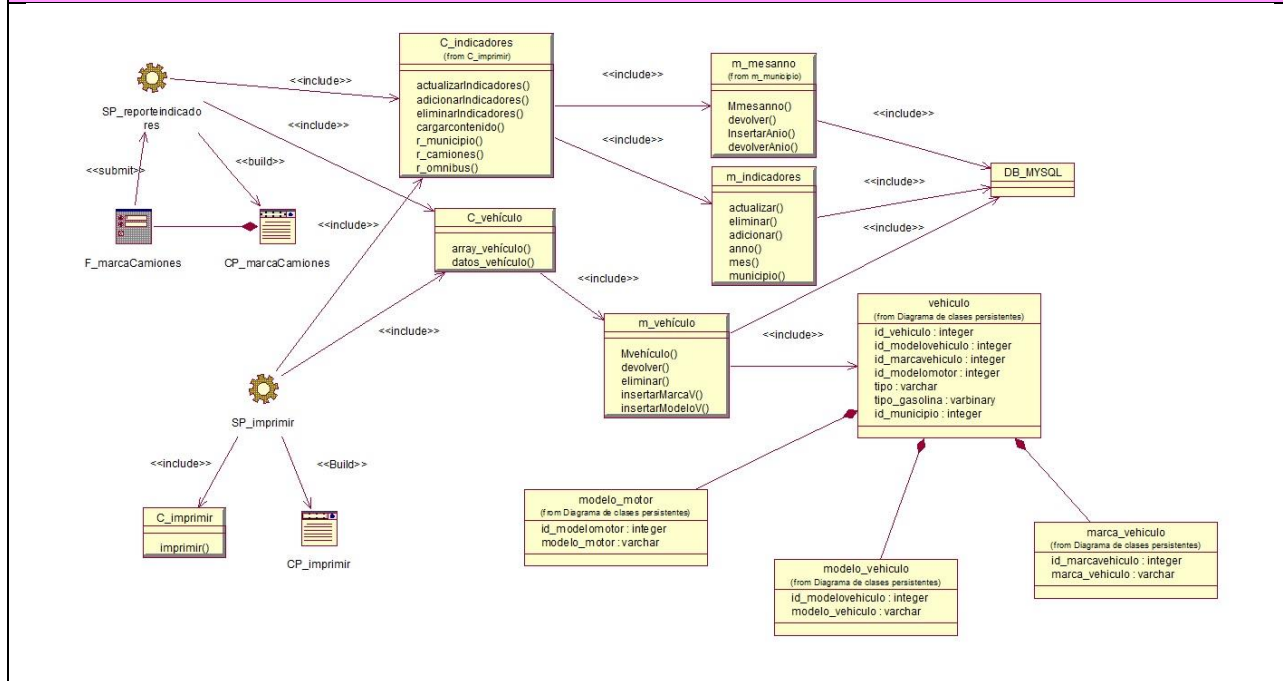
Anexo 6.18 Diagrama de clases web: caso de Imprimir reporte de indicadores de camiones por municipio.

## Caso de uso: Imprimir reporte por marca de ómnibus



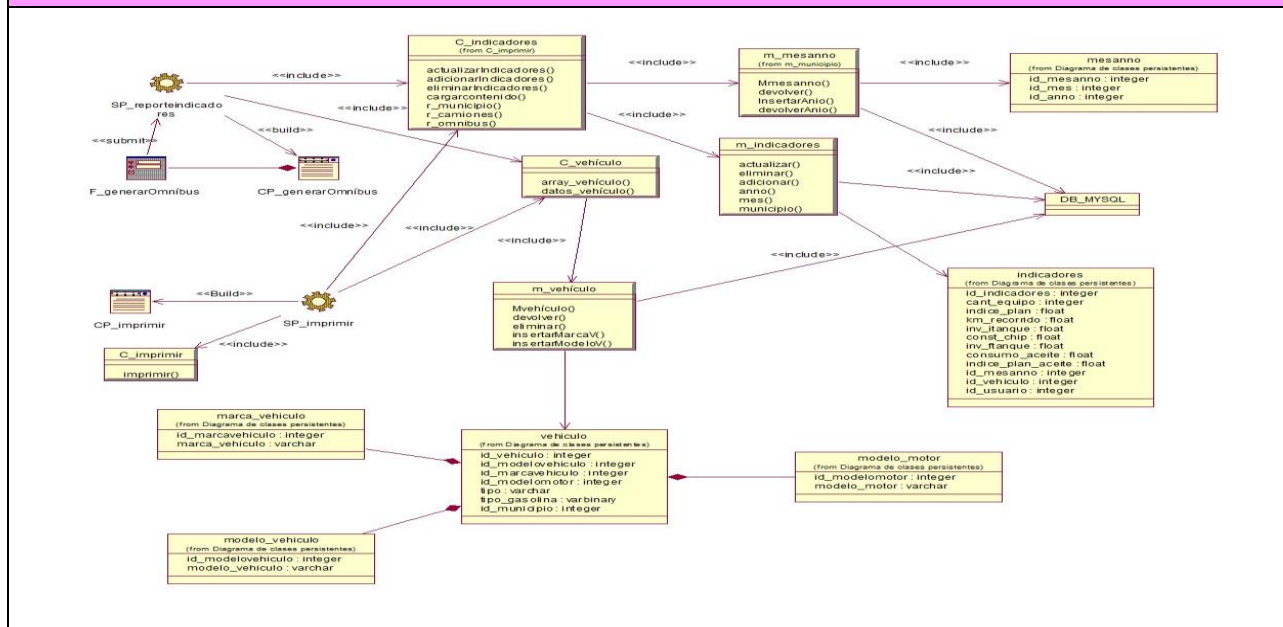
Anexo 6.19 Diagrama de clases web: caso de uso Imprimir reporte por marca de ómnibus.

## Caso de uso: Imprimir reporte de análisis por marca de camiones.



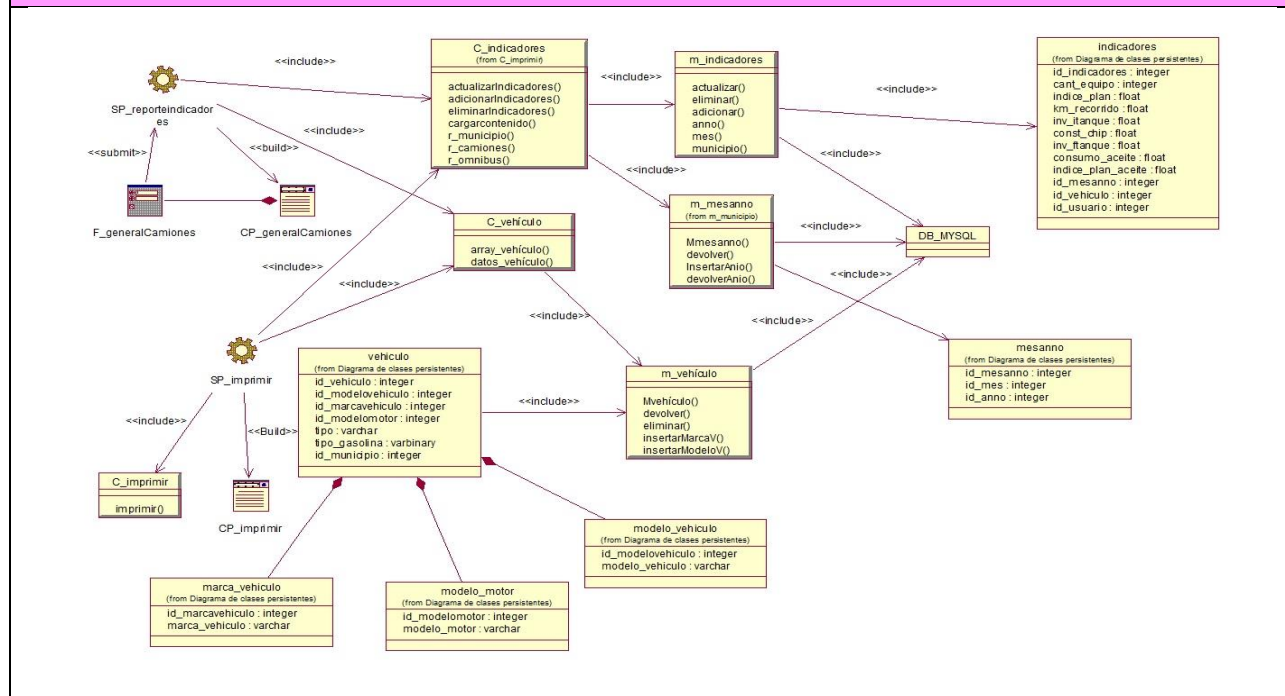
Anexo 6.20 Diagrama de clases web: caso de uso Imprimir reporte por marca de camiones.

## Caso de uso: Imprimir reporte de indicadores general de ómnibus



Anexo 6.21 Diagrama de clases web: caso de uso Imprimir reporte de indicadores general de ómnibus.

## Caso de uso: Imprimir reporte de indicadores general de camiones



Anexo 6.22 Diagrama de clases web: Imprimir reporte de indicadores general de camiones.

## Anexo 7 Prototipo caso de uso: Entrar al sistema

# Consumos de Portadores Energéticos

🔒
**Formulario de logeo**

Nombre de usuario:

Contraseña:

## Anexo 8 Prototipo caso de uso: Cambiar contraseña

### Cambiar contraseña del usuario

Contraseñas

Contraseña:

Nueva Contraseña:

Repetir Nueva Contraseña:

## Anexo 9 Prototipo caso de uso: Gestionar usuario

## Aplicacion WEB

para el calculo de los indicadores del transporte

Usuario :administrador Nombre y Apellidos :administrador IP:127.0.0.1

[Página Principal](#) | [Desconectar \(Administrador\)](#)

### Gestionar Usuarios

**Gestionar Usuarios del Sistema**

Búsqueda

Usuario	Nombre	Apellidos	Email	Rol		
administrador	Administrador	Admin del sistema	admin@admin.co	Administrador	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="✖"/>
invitado	invitado	invitado invitado	invitado@inv.com	Supervisor	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="✖"/>
lauren	lauren	lauren lauren	lauren@uniss.cu	Moderador	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="✖"/>
pepelo	carlos	lolo lolo	dasdasd@dsdd.cu	Administrador	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="✖"/>

Mostrar: 10 Página 1 de 1

- Gestionar
  - Usuarios
  - Servicios
  - Indicadores
  - Datos del Vehiculo
- Reportes de servicios
- Reportes de indicadores

## Anexo 10 Prototipo caso de uso: Gestionar servicios

**Aplicacion WEB** para el calculo de los indicadores del transporte

Usuario :administrador Nombre y Apellidos :administrador IP:127.0.0.1 Página Principal | Desconectar (Administrador)

Gestionar Servicios
Actualizar + Adicionar

Búsqueda

Tipo Servicio	VDE	VDO	Tipo de Carro	Municipio	Mes	Año		
Camion	682	598	CAMIONES	Jatibonico	Enero	2012		
Camion	638	562	CAMIONES	Jatibonico	Febrero	2012		
Camion	682	578	CAMIONES	Jatibonico	Marzo	2012		
CocheMotor	62	31	OMNIBUS	Jatibonico	Enero	2012		
CocheMotor	60	57	OMNIBUS	Jatibonico	Septiembre	2012		
CocheMotor	60	23	OMNIBUS	Jatibonico	Abril	2012		
CocheMotor	58	29	OMNIBUS	Jatibonico	Febrero	2012		
CocheMotor	62	28	OMNIBUS	Jatibonico	Julio	2012		
CocheMotor	62	41	OMNIBUS	Jatibonico	Agosto	2012		
CocheMotor	62	42	OMNIBUS	Jatibonico	Octubre	2012		

1 de 10 de 53 en total
Mostrar 10 v Página 1 de 6

**Gestionar**

- Usuarios
- Servicios
- Indicadores
- Datos del Vehículo

Reportes de servicios

Reportes de indicadores

## Anexo 11 Prototipo caso de uso: Gestionar indicadores

**Aplicacion WEB** para el calculo de los indicadores del transporte

Usuario :administrador Nombre y Apellidos :administrador IP:127.0.0.1 Página Principal | Desconectar (Administrador)

Gestionar Indicadores
Actualizar + Adicionar

Búsqueda

Marca Vehiculo	Modelo Vehiculo	Tipo Motor	Tipo Movil	Gasolina	Municipio	Mes	Año		
DAEWOO	BS106L	DAEWOO	OMNIBUS	DIESEL	Sancti Spiritus	Enero	2012		
DAEWOO	BS106L	DAEWOO	OMNIBUS	DIESEL	Sancti Spiritus	Febrero	2012		
DAEWOO	BS106L	DAEWOO	OMNIBUS	DIESEL	Sancti Spiritus	Marzo	2012		
DAEWOO	BS106L	DAEWOO	OMNIBUS	DIESEL	Sancti Spiritus	Abril	2012		
DAEWOO	BS106L	DAEWOO	OMNIBUS	DIESEL	Sancti Spiritus	Mayo	2012		
DAEWOO	BS106L	DAEWOO	OMNIBUS	DIESEL	Sancti Spiritus	Junio	2012		
DAEWOO	BS106L	DAEWOO	OMNIBUS	DIESEL	Sancti Spiritus	Julio	2012		
DAEWOO	BS106L	DAEWOO	OMNIBUS	DIESEL	Sancti Spiritus	Agosto	2012		
DAEWOO	BS106L	DAEWOO	OMNIBUS	DIESEL	Sancti Spiritus	Septiembre	2012		
GIRON	XVII	CMD60	OMNIBUS	DIESEL	Sancti Spiritus	Enero	2012		

1 de 10 de 52 en total
Mostrar 10 v Página 1 de 6

**Gestionar**

- Usuarios
- Servicios
- Indicadores
- Datos del Vehículo

Reportes de servicios

Reportes de indicadores

## Anexo 12 Prototipo de los casos de uso: Gestionar marca del vehículo, Gestionar modelo y Gestionar marca del motor

**Aplicacion WEB** para el calculo de los indicadores del transporte

Usuario :administrador Nombre y Apellidos :administrador IP:127.0.0.1 Página Principal | Desconectar {Administrador}

**Gestionar datos Vehiculo**

Gestionar marca, modelo y marca del motor para los vehiculos.

**Marca del Vehiculo**

- DAEWOO
- GAZ
- GIRON
- HINO
- KAMAZ
- KARAHATA

Eliminar

Actualizar

Adicionar

**Modelo del Vehiculo**

- 112RDTL
- 120
- 130
- 131
- 157
- 469

Eliminar

Actualizar

Adicionar

**Modelo del Motor**

- CMD60
- CUMMIN
- DAEWOO
- DAEWOO-BS106L
- DAF
- FIAT

Eliminar

Actualizar

Adicionar

**Gestionar**

- Usuarios
- Servicios
- Indicadores
- Datos del Vehiculo

[Reportes de servicios](#)  
[Reportes de indicadores](#)

## Anexo 13 Prototipo caso de uso: Generar reporte de servicio general estadístico

**Aplicacion WEB** para el calculo de los indicadores del transporte

Usuario :administrador Nombre y Apellidos :administrador IP:127.0.0.1 Página Principal | Desconectar {Administrador}

**Reporte de Servicios**

Seleccione el año a buscar:

Año:

Reporte General Estadístico del año: 2012

Municipio	Omnibus				Camión			
	Cantidad	VDE	VDD	CDT	Cantidad	VDE	VDD	CDT
Trinidad	2	279	280	100.36	0	0	0	0
Yaguajay	15	3555	2173	61.13	0	0	0	0
Jatibonico	33	7370	5682	77.1	3	2002	1738	86.81

**Gestionar**

- Reportes de servicios
- General Estadístico
- Por Municipio
- Por Mes

[Reportes de indicadores](#)

## Anexo 14 Prototipo caso de uso: Generar reporte de servicio por municipio

**Aplicacion WEB** para el calculo de los indicadores del transporte

Usuario :administrador Nombre y Apellidos :administrador IP:127.0.0.1 Página Principal | Desconectar {Administrador}

**Reporte de Servicios**

Seleccione el municipio a buscar.

Municipio: Sancti-Spiritus Año: 2012

Resultado de la búsqueda

Municipio: Sancti-Spiritus año: 2012

Mes	Omnibus			Camión		
	VDE	VDD	CDT	VDE	VDD	CDT
Total trimestral						
Total trimestral						
Total trimestral						
<b>Total</b>	0	0	0	0	0	0

- ▶ Gestionar
- ▼ Reportes de servicios
  - General Estadístico
  - Por Municipio
  - Por Mes
- ▶ Reportes de indicadores

## Anexo 15 Prototipo caso de uso: Generar reporte de servicio por mes

**Aplicacion WEB** para el calculo de los indicadores del transporte

Usuario :administrador Nombre y Apellidos :administrador IP:127.0.0.1 Página Principal | Desconectar {Administrador}

**Reporte de Servicios**

Seleccione el mes a buscar.

Mes: Enero Año: 2012

Resultado de la búsqueda

Mes: Enero año: 2012

Tipo de servicio	VDE	VDD	CDT
Intermunicipal	248	131	52.8225806452
Interurbano	0	0	0
CocheMotor	62	31	50
Rural	217	152	70.0460829493
PlanTurquino	248	204	82.2580645161
Karata	0	0	0

- ▶ Gestionar
- ▼ Reportes de servicios
  - General Estadístico
  - Por Municipio
  - Por Mes
- ▶ Reportes de indicadores

## Anexo 16 Prototipo caso de uso: Generar reporte de indicadores general por municipio

Municipio: Sancti-Spiritus año: 2013																	
<a href="#">Imprimir</a>																	
Datos del Vehículo										Análisis				Análisis de los Aceites			
Mes	Cantidad	Ind Plan	Ind Plan (KM/Lts)	KM Rec	Inv TAN(ini)	Inv TAN(fin)	Cons CHIP	Cons Real(Lts)	Ind Real (KM/Lts)	Cons Plan(Lts)	Dif	Rela Dif Cons	Rela Ind	Cons Ace	Ind Plan Ace	Ind Real	Cons Mant Ace
OMNIBUS-> Combustible: DIESEL Marca: DAEWOO Modelo: BS106L Modelo del Motor: DAEWOO																	
Enero	8	36	2.8	34826	50	50	12849	12849	2.689	12537.36	311.64	2.49	96.04	64	2.5	1.84	40
Total por movil				34826			12849		2.71					64			40
OMNIBUS-> Combustible: DIESEL Marca: GIRON Modelo: XVII Modelo del Motor: CMD60																	
Total por movil																	
CAMION-> Combustible: DIESEL Marca: KAMAZ Modelo: 5320 Modelo del Motor: KAMAZ																	
Total por movil																	
OMNIBUS-> Combustible: GASOLINA Marca: GIRON Modelo: V-Y-VI Modelo del Motor: GAZ53																	
Total por movil																	
OMNIBUS-> Combustible: GASOLINA Marca: DAEWOO Modelo: 130 Modelo del Motor: M.BENZ																	
Total por movil																	

## Anexo 17 Generar reporte de indicadores de ómnibus por municipio

Reporte de OMNIBUS por Municipio: Sancti-Spiritus año: 2013																	
<a href="#">Imprimir</a>																	
Datos del Vehículo										Análisis				Análisis de los Aceites			
Mes	Cantidad	Ind Plan	Ind Plan (KM/Lts)	KM Rec	Inv TAN(ini)	Inv TAN(fin)	Cons CHIP	Cons Real(Lts)	Ind Real (KM/Lts)	Cons Plan(Lts)	Dif	Rela Dif Cons	Rela Ind	Cons Ace	Ind Plan Ace	Ind Real	Cons Mant Ace
Tipo de vehículo: OMNIBUS Marca: DAEWOO Modelo: BS106L Modelo del Motor: DAEWOO																	
Enero	8	36	2.8	34826	50	50	12849	12849	2.689	12537.36	311.64	2.49	96.04	64	2.5	1.84	40
Total por movil				34826			12849		2.71					64			40
Tipo de vehículo: OMNIBUS Marca: GIRON Modelo: XVII Modelo del Motor: CMD60																	
Total por movil																	
Tipo de vehículo: OMNIBUS Marca: GIRON Modelo: V-Y-VI Modelo del Motor: GAZ53																	
Total por movil																	
Tipo de vehículo: OMNIBUS Marca: DAEWOO Modelo: 130 Modelo del Motor: M.BENZ																	
Total por movil																	
Tipo de vehículo: OMNIBUS Marca: DAEWOO Modelo: 112RDTL Modelo del Motor: KAMAZ																	
Total por movil																	



## Anexo 18 Prototipo caso de uso: Generar reporte de indicadores de camiones por municipio

Reporte de CAMIONES por Municipio: Sancti-Spiritus año: 2013																	
Datos del Vehículo										Análisis				Análisis de los Aceites			
Mes	Cantidad	Ind Plan	Ind Plan (KM/Lts)	KM Rec	Inv TAN(ini)	Inv TAN(fin)	Cons CHIP	Cons Real(Lts)	Ind Real (KM/Lts)	Cons Plan(Lts)	Dif	Rela Dif Cons	Rela Ind	Cons Ace	Ind Plan Ace	Ind Real	Cons Mant Ace
CAMION-> Combustible: DIESEL Marca: KAMAZ Modelo: 5320 Modelo del Motor: KAMAZ																	
Total por movil				0							0			0			
No existen datos para la búsqueda seleccionada.																	

## Anexo 19 Prototipo caso de uso: Generar reporte por marca de ómnibus

Reporte de Omnibus por Marca: DAEWOO año: 2013																	
Datos del Vehículo										Análisis							
Mes	Cantidad	Ind Plan	Ind Plan (KM/Lts)	KM Rec	Inv TAN(ini)	Inv TAN(fin)	Cons CHIP	Cons Real(Lts)	Ind Real (KM/Lts)	Cons Plan(Lts)	Dif	Rela Dif Cons	Rela Ind	Cons Ace	Ind Plan Ace	Ind Real	Cons Mant Ace
OMNIBUS Municipio: Sancti-Spiritus Combustible: DIESEL Marca: DAEWOO Modelo: BS106L Modelo del Motor: DAEWOO										Combustible				Aceites			
Enero	8	36	2.8	34826	50	50	12849	12849	2.689	12537.36	311.64	2.49	96.04	64	2.5	1.84	40
Total por movil				34826				12849	2.71					64			40
OMNIBUS Municipio: Sancti-Spiritus Combustible: GASOLINA Marca: DAEWOO Modelo: 130 Modelo del Motor: M.BENZ										Combustible				Aceites			
Total por movil				0							0			0			
OMNIBUS Municipio: Sancti-Spiritus Combustible: GASOLINA Marca: DAEWOO Modelo: 112RDTL Modelo del Motor: KAMAZ										Combustible				Aceites			
Total por movil				0							0			0			
OMNIBUS Municipio: Cabaiguan Combustible: DIESEL Marca: DAEWOO Modelo: BS106L Modelo del Motor: DAEWOO										Combustible				Aceites			
Total por movil				0							0			0			

## Anexo 20 Prototipo caso de uso: Generar reporte por marca de camiones

Usuario :administrador Nombre y Apellidos :Administrador Admin del sistema IP:127.0.0.1 Página Principal | Desconectar (Administrador) | Cambiar Contraseña

**Reporte de Indicadores**

Seleccione el omnibus a buscar.

Marca del Vehículo: GIRON Año: 2013 Buscar

Seleccione

DAEWOO

GAZ

**GIRON**

HINO

KAMAZ

ROMAN

VOLVO

ZIL1

► Gestionar

► Reportes de servicios

▼ Reportes de indicadores

- Por municipio General
- Por municipio Camiones
- Por municipio Omnibus
- Análisis por marca de Omnibus
- Análisis por marca de Camiones
- Análisis general de Omnibus
- Análisis general de Camiones

## Anexo 21 Prototipo caso de uso: Generar reporte de indicadores general de ómnibus

Reporte General de OMNIBUS: año: 2013 Imprimir

Marca	Modelo	Motor	Combustible	Kilometros	Comb cons chip	Ind cons (Km/Lts)	Cons Aceite (Lts)	Relleno Aceite (Lts)	Ind cons (Lts/10000Kms)
DAEWOO	BS106L	DAEWOO	DIESEL	34826	12849	2.71	64	40	18.377
DAEWOO	130	M.BENZ	GASOLINA	0	0	0	0	0	0
DAEWOO	112RDTL	KAMAZ	GASOLINA	0	0	0	0	0	0
GIRON	V-Y-VI	GAZ53	GASOLINA	0	0	0	0	0	0
GIRON	XVII	CMD60	DIESEL	0	0	0	0	0	0
DAEWOO	112RDTL	KRAZ258	GASOLINA	0	0	0	0	0	0
GIRON	VI	GAZ53	GASOLINA	0	0	0	0	0	0

## Anexo 22 Prototipo caso de uso: Generar reporte de indicadores general de camiones

Reporte General de CAMIONES: año: 2013 Imprimir

Marca	Modelo	Motor	Combustible	Kilometros	Comb cons chip	Ind cons (Km/Lts)	Cons Aceite (Lts)	Relleno Aceite (Lts)	Ind cons (Lts/10000Kms)
KAMAZ	5320	KAMAZ	DIESEL	0	0	0	0	0	0
No existen datos para la búsqueda seleccionada.									

## Anexo 23 Prototipo caso de uso: Imprimir reporte de servicio general estadístico

Reporte General Estadístico del año: 2012 Imprimir Exportar a PDF

Municipio	Omnibus				Camión			
	Cantidad	VDE	VDD	CDT	Cantidad	VDE	VDD	CDT
Trinidad	2	279	280	100.36	0	0	0	0
Yaguajay	15	3555	2173	61.13	0	0	0	0
Jatibonico	33	7370	5682	77.1	3	2002	1738	86.81

## Anexo 24 Prototipo caso de uso: Imprimir reporte de servicio por municipio

Municipio: Sancti-Spiritus año: 2012						
Mes	Omnibus			Camión		
	VDE	VDD	CDT	VDE	VDD	CDT
Total trimestral						
Total trimestral						
Total trimestral						
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Anexo 25 Prototipo caso de uso: Imprimir reporte de servicio por mes

### Print

Total: 1 sheet of paper

Destination: Microsoft XPS Docume

Pages: All (e.g. 1-5, 8, 11-13)

Copies: 1 (Two-sided)

Layout: Portrait (Landscape)

Color: Black and white

Mes: Enero año: 2			
Tipo de servicio	VDE	VDD	CDT
Intermunicipal	0	0	0
Interurbano	0	0	0
CocheMotor	0	0	0
Rural	0	0	0
PlanTurquino	0	0	0
Karata	0	0	0

## Anexo 26 Prototipo caso de uso: Imprimir reporte de indicadores general por municipio

### Print

Total: 1 sheet of paper

Destination: Microsoft XPS Docume

Pages: All (e.g. 1-5, 8, 11-13)

Copies: 1 (Two-sided)

Layout: Portrait (Landscape)

Color: Black and white

Municipio: Sancti-Spiritus año: 2013														
Detalle del Vehículo														
Omnibus -> Combustible: DIESEL Marca: SAEWOD Modelo: 8810EL Modelo del Motor: ANILAN														
Max. Capacidad	Ind. 1	Ind. Plan	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind. 9	Ind. 10	Ind. 11	Ind. 12	Ind. 13
Part.	Part.	Part.	Part.	Part.	Part.	Part.	Part.	Part.	Part.	Part.	Part.	Part.	Part.	Part.
8	18	24	34	44	54	64	74	84	94	104	114	124	134	144
Total por mes: 34820														
Omnibus -> Combustible: DIESEL Marca: GIRON Modelo: 8071 Modelo del Motor: ANILAN														
Total por mes: 0														
CAMION -> Combustible: DIESEL Marca: SAENZ Modelo: 8330 Modelo del Motor: ANILAN														
Total por mes: 0														
Omnibus -> Combustible: GASOLINA Marca: GIRON Modelo: 1071 Modelo del Motor: ANILAN														
Total por mes: 0														
Omnibus -> Combustible: GASOLINA Marca: SAEWOD Modelo: 130 Modelo del Motor: ANILAN														
Total por mes: 0														
Omnibus -> Combustible: GASOLINA Marca: GIRON Modelo: 113071 Modelo del Motor: ANILAN														
Total por mes: 0														

## Anexo 27 Prototipo caso de uso: Imprimir reporte de indicadores de ómnibus por municipio.

### Print

Total: 1 sheet of paper

Destination:

Pages:  All  
 e.g. 1-5, 8, 11-13

Copies:

Two-sided

Layout:  Portrait  
 Landscape

Color:  Color  
 Black and white

**Reporte de OMNIBUS por Municipio: Sancti-Spiritus año: 2013**

Imprimir

Datos del Vehículo														
Tipo de vehículo: OMNIBUS Marca: DAEWOO Modelo: SEBEL Modelo del Motor:														
DAEWOO														
Hex	Cantidad	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan
Plan	(KM/Lts)	Rec	TAN(m)	TAN(m)	CHP	Real(Lts)	(KM/Lts)	Plan(Lts)	DIF	Real	Real	Real	Real	Real
0	3	2.8	3420	50	50	12840	12840	2.880	1257.35	311.54	2.40	95.04	64	1.5
Total por movili: 34200 12840 3.75														
Tipo de vehículo: OMNIBUS Marca: GIRON Modelo: XVII Modelo del Motor: CHD60														
GIRON														
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total por movili: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0														
Tipo de vehículo: OMNIBUS Marca: GIRON Modelo: V-VI Modelo del Motor: GA223														
GIRON														
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total por movili: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0														
Tipo de vehículo: OMNIBUS Marca: DAEWOO Modelo: 130 Modelo del Motor: H.BENZ														
DAEWOO														
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total por movili: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0														
Tipo de vehículo: OMNIBUS Marca: DAEWOO Modelo: 1130TDL Modelo del Motor: KANIG														
DAEWOO														
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total por movili: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0														

## Anexo 28 Prototipo caso de uso: Imprimir reporte de indicadores de camiones por municipio

### Print

Total: 1 sheet of paper

Destination:

Pages:  All  
 e.g. 1-5, 8, 11-13

Copies:

Two-sided

Layout:  Portrait  
 Landscape

Color:  Color  
 Black and white

**Reporte de CAMIONES por Municipio: Sancti-Spiritus año: 2013**

Imprimir

Datos del Vehículo														
CAMION-> Combustible: DIESEL Marca: KAMAZ Modelo: 5320 Modelo del Motor:														
KAMAZ														
Hex	Cantidad	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan	Ind Plan
Plan	(KM/Lts)	Rec	TAN(m)	TAN(m)	CHP	Real(Lts)	(KM/Lts)	Plan(Lts)	DIF	Real	Real	Real	Real	Real
No existen datos para la búsqueda seleccionada.														
Total por movili: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0														

## Anexo 29 Prototipo caso de uso: Imprimir reporte por marca de ómnibus

**Print**

Total: 1 sheet of paper

Destination: Microsoft XPS Docume

Pages:  All  
 e.g. 1-5, 8, 11-13

Copies: 1    
 Two-sided

Layout:  Portrait  
 Landscape

Color:  Color  
 Black and white

**Reporte de Omnibus por Marca: DAEWOOD año: 2013**

OMNIBUS											
OMNIBUS Municipio: Sancti-Spiritus Combustible: DIESEL Marca: DAEWOOD Modelo: BR106L Modelo del Motor: DAEWOOD											Análisis
Com	Com	Com	Com	Com	Com	Com	Com	Com	Com	Com	Com
Max	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind
Cantidad	Plat	Plat	Plat	Plat	Plat	Plat	Plat	Plat	Plat	Plat	Plat
(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)
0	25	2.8	13425	82	82	12249	12249	12249	12249	12249	12249
Total por mes:											04
Total por mes:											0

## Anexo 30 Prototipo caso de uso: Imprimir reporte por marca de camiones

**Print**

Total: 1 sheet of paper

Destination: Microsoft XPS Docume

Pages:  All  
 e.g. 1-5, 8, 11-13

Copies: 1    
 Two-sided

Layout:  Portrait  
 Landscape

Color:  Color  
 Black and white

**Reporte de Camiones por Marca: DAEWOOD año: 2013**

Datos del Vehículo		Análisis
No existen datos para la búsqueda seleccionada.		

## Anexo 31 Prototipo caso de uso: Imprimir reporte de indicadores general de ómnibus

**Print**

Total: 1 sheet of paper

Destination: Microsoft XPS Docume

Pages:  All  
 e.g. 1-5, 8, 11-13

Copies: 1    
 Two-sided

Layout:  Portrait  
 Landscape

Color:  Color  
 Black and white

**Reporte General de OMNIBUS: año: 2013**

Marca	Modelo	Motor	Combustible	Kilometros	Comenz	Ind	Comenz	Ind	Comenz	Ind
					Comenz	Comenz	Comenz	Comenz	Comenz	Comenz
					(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)	(Km/12h)
DAEWOO	BR106L	DAEWOO	DIESEL	34826	12849	2.71	84	40		18.377
DAEWOO	130	M.BENZ	GASOLINA	0	0	0	0	0	0	0
DAEWOO	11200TL	KANAS	GASOLINA	0	0	0	0	0	0	0
GIRON	VVVVII	DAEWOO	GASOLINA	0	0	0	0	0	0	0
GIRON	XVII	CUBO	DIESEL	0	0	0	0	0	0	0
DAEWOO	11200TL	DAEWOO	GASOLINA	0	0	0	0	0	0	0
GIRON	VI	GAZ53	GASOLINA	0	0	0	0	0	0	0

## Anexo 32 Prototipo caso de uso: Imprimir reporte de indicadores general de camiones

### Print

Total: 1 sheet of paper

Destination:

Pages:  All  
 e.g. 1-5, 8, 11-13

Copies:     
 Two-sided

Layout:  Portrait  
 Landscape

Color:  Color  
 Black and white

Reporte General de CAMIONES: año: 2013										Imprimir
Marca	Modelo	Motor	Combustible	Kilometros	Comb cons chip	Ind cons (Km/Lts)	Cons Acerte (Lts)	Balance Acerte (Lts)	Ind cons (Lts/1000Kms)	
KAMAZ	5320	KAMAZ	DIESEL	0	0	0	0	0	0	
No existen datos para la búsqueda seleccionada.										

## Anexo 33 Cerrar sesión

### Consumos de Portadores Energéticos

Usuario : administrador Nombre y Apellidos :Administrador Admin del sistema IP:127.0.0.1 Página Principal | Desconectar (Administrador) Cambiar Contraseña

Principal

CONSUMOS

de los

**PORTADORES ENERGÉTICOS**

**Gestionar**

- Usuarios
- Servicios
- Indicadores
- Datos del Vehículo

---

Reportes de servicios

Reportes de indicadores