

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”  
Facultad de Informática  
Carrera de Ingeniería Informática

## Sistema gestor de información para La Empresa Cereales Cienfuegos



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

**Autor:** Yirobi Amador Garcia

**Tutor:** MSc. Laura Toledo Diez

**Consultantes:**

Joan Delgado Quintana  
Yoanky Madrazo Balladares

**Cienfuegos, Cuba  
Curso 2007 - 2008**

## Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al departamento de estadística y de producción de la, Empresa Cereales Cienfuegos y al Departamento de Informática de la Facultad de Informática en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de Junio del 2008.

---

Yirobi Amador Garcia

---

MSc.Laura Toledo Diez

## Opinión del usuario

El Trabajo de Diploma, titulado Sistema gestor de información para La Empresa Cereales Cienfuegos, fue realizado en nuestra entidad Empresa Cereales Cienfuegos. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado nos satisface:

- Totalmente
- Parcialmente en un \_\_\_\_ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a nuestra entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

---

---

---

---

Como resultado de la implantación de este trabajo se reporta un efecto económico que asciende a \_\_\_\_\_ MN y/o \_\_\_\_\_ CUC.

Y para que así conste, se a los \_\_ días del mes de Junio del año 2008.

---

Nombre del representante de la entidad

---

Cargo

---

Firma

---

Cuño



## *Agradecimientos*

*Agradezco a todas las personas que de alguna forma colaboraron en la creación de este software y especialmente a aquellas que dudaron en su culminación.*

## *Dedicatoria*

*A mis padres y familiares por el esfuerzo de toda una vida,*

*A mi tutora por su dedicación,*

*A mi novia por su comprensión,*

*A todos mis amigos por soportarme,*

*A mis enemigos por no soportarme,*

*Y a todas las personas que de una u otra forma me han ayudado a conformar este trabajo.*

---

## Índice

Resumen .....	9
Introducción.....	10
Capítulo 1: Fundamentación Teórica. ....	15
1.1-Introducción.....	15
1.2-Descripción del dominio del problema.....	15
1.3-Descripción del objeto de estudio.....	16
1.4-Descripción de los sistemas existentes. ....	17
1.5-Descripción del objeto de automatización.....	18
1.6- Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales. ....	18
1.7-Conclusiones.....	32
Capítulo 2: Modelo del negocio y estudio de la Factibilidad Económica .....	34
2.1-Introducción.....	34
2.2-Descripción del modelo de negocio.....	34
2.3-Reglas del negocio a considerar .....	36
2.4-Modelo de casos de uso del negocio .....	36
2.5-Planificación .....	40
2.6-Multiplicador de esfuerzos .....	47
2.7-Factores de escala .....	47
2.8-Valores de los coeficientes .....	47
2.9-Esfuerzo .....	47
2.10-Cálculo del tiempo de desarrollo .....	48
2.11-Cálculo de la cantidad de hombres .....	48
2.12-Recalculando .....	48
2.13-Costo.....	48
2.14- Beneficios Tangibles e intangibles .....	49
Conclusiones.....	49
Capítulo 3: Construcción del Sistema Propuesto .....	51
3.1-Introducción.....	51
3.2-Descripción General del Sistema propuesto.....	51
3.3-Concepción general del sistema .....	52
3.4-Requerimientos funcionales .....	52
3.5-Requerimientos no funcionales .....	55
3.6-Modelo de casos de uso del sistema .....	57

3.7-Diagramas de casos de uso del sistema .....	59
3.8-Descripción de los casos de uso del sistema.....	61
3.9-Diagrama de clases del diseño.....	77
3.10-Diseño de la base de datos.....	79
3.11-Diagrama de implementación.....	82
3.12-Principios de diseño.....	83
3.13-Conclusiones.....	84
Conclusiones.....	85
Anexo A: .....	89
Anexo B:.....	105

## **Resumen**

El presente trabajo titulado “Sistema gestor de información para La Empresa Cereales Cienfuegos” desarrolla una aplicación Web que permite la manipulación de los grandes volúmenes de información existentes en la empresa, los cuales resultan engorrosos para manipular de forma manual, además permite a los diferentes niveles de mando de la empresa chequear el estado de la producción de forma automática, ofrecer variantes de soluciones posibles a las roturas de los equipos vinculados de forma directa en el proceso de producción, así como conocer la situación de los trabajadores, respecto a su calificación e idoneidad, en dependencia del puesto de trabajo, permitiendo agilizar de forma más racional y eficiente la actividad en general de la empresa.

## **Introducción.**

A lo largo de la historia siempre el hombre ha necesitado la perfección de sus instrumentos y/o materiales de trabajo para ganar facilidad, eficiencia y rapidez en la acción a realizar.

En el último quinquenio el desarrollo de la electrónica y la robótica han dado al traste un acelerado desarrollo de la informática y las comunicaciones en el mundo. Así mismo se ha hecho casi imprescindible contar con este desarrollo para la manipulación de la información y los recursos de las empresas.

Las perspectivas actuales del desarrollo de software no tienen límites, principalmente la tendencia a establecer la mayor cantidad de servicios a través de Internet o intranet, sobre todo cuando las tecnologías para transmisión de datos alcanzan velocidades increíbles con seguridad y eficacia y las herramientas para el desarrollo de aplicaciones Web cada día son más numerosas y potentes.

Los grandes avances técnicos que se lograron en el siglo pasado, han incrementado las posibilidades técnicas de manejar enormes volúmenes de información, así como su análisis. Al ocurrir esto las empresas se han percatado de la importancia que revisten hoy sus archivos de información y almacenes de datos, hasta ahora poco consultados. Los vocablos Data Mining y Data Warehousing son hoy de uso común. En la era de la información, las bases o bancos de datos electrónicas tienen un rol esencial, las aplicaciones más usadas son para la gestión de empresas e instituciones públicas, aunque son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

De esta forma no se puede hablar en estos momentos de aplicaciones Web solamente o de bases de datos independientes, sino de aplicaciones Web dinámicas, bases de datos distribuidas, etc. La Web ha venido para convertirse en la interfase por excelencia, por su flexibilidad y fácil acceso desde cualquier ordenador con un navegador apropiado y la integración de esta con las bases de datos ha sido un paso crucial para la Internet que se conoce actualmente.

No se encuentra un límite para la aplicación de la Internet y las bases de datos. Se pueden hacer transacciones bancarias, compras, ventas, reservaciones en hoteles, jugar, trabajar, todo, sin salir de casa. Estos ejemplos resultan insuficientes, pero al final todos tienen dos cosas en común: Una base de datos donde se almacena la información (datos personales, pedidos, saldos, etc.....) y una página Web, la cual se convierte en el rostro, la interfaz entre el cliente o usuario y el proveedor del servicio.

Cuba no se encuentra exenta de esta revolución digital que ha influido en la humanidad en los últimos años, donde se avanza vertiginosamente a la informatización de los procesos y los conocimientos, aunque la situación que se viva en el país, con respecto al mundo, muestra una franca desventaja, considerando las restricciones comerciales que implica el bloqueo de EEUU. Por esta razón se necesita de software de calidad que puedan competir en el mercado internacional y sobre todo de producción nacional.

La Industria Alimenticia se ha involucrado en este fenómeno inevitable y busca fortalecer sus funciones y labores aplicando novedosas técnicas y herramientas en su ejercicio diario. Cada una de las organizaciones que se subordinan a esta, implementan sus propias estrategias de desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

La Empresa Cereales Cienfuegos, con dependencia nacional, subordinada a la Unión Molinera que a su vez pertenece a la Industria Alimenticia, es un ejemplo de este proceso, donde se ha estado trabajando desde hace varios años en las diferentes áreas de la empresa para informatizar sus operaciones, aunque se puede apreciar que aún el nivel alcanzado no satisface las necesidades reales.

En esta organización la gestión de la información es de vital importancia, teniendo en cuenta la necesidad de garantizar las condiciones que permiten elevar la calidad y los índices de producción, tanto desde el punto de vista de la explotación eficiente de los equipos, del consumo energético racional, así como de la calificación satisfactoria de los recursos humanos con que se cuenta.

En la actualidad los volúmenes de información son grandes y resulta engorrosa su manipulación manual. No existen herramientas que permitan a los diferentes niveles de mando de la empresa, ni a la dirección de la misma, obtener de forma automática el estado de los procesos, ni la situación de los empleados, respecto a su calificación e idoneidad, involucrados en la producción, no viabilizándose por tanto la toma de decisiones ante determinadas situaciones. Solo se facilitan algunos informes utilizando algunas facilidades de Microsoft Word y también algunas tablas Excel, inclusive sin explotar al máximo las potencialidades de estas hojas de cálculo.

Según los estudios realizados, se conoció de una serie de programas que trabajan en innumerables industrias a lo largo del mundo para resolver problemas similares pero ninguno de ellos resuelve el problema a plenitud, ni se ajusta a los requerimientos de una empresa de este tipo.

Teniendo en cuenta estos análisis surge una situación problemática que fundamenta el desarrollo de este trabajo, de la que se deriva el siguiente **problema**: ¿Cómo automatizar la gestión de la información relacionada con el proceso de producción en la Empresa Cereales Cienfuegos, utilizando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones?

A partir de la situación expuesta se define como **Objetivo General** de este trabajo: Desarrollar una aplicación Web que permita perfeccionar la gestión de la información relacionada con el proceso de producción, así como con la de los recursos humanos en la Empresa Cereales Cienfuegos.

De la misma forma se pueden definir los siguientes **Objetivos Específicos**:

- Investigar cómo se desarrollan todos los procesos relacionados con la producción en las diferentes áreas en cuestión, la explotación de los equipos y planificación de mantenimientos a los mismos, así como el nivel de capacitación de los trabajadores, de manera general en la Empresa Cereales Cienfuegos.
- Investigar sobre la existencia de software dedicado a realizar tareas semejantes en empresas similares en el país y el mundo.

- Estudiar, diseñar y desarrollar un software que responda a las necesidades de la entidad.

Con esta investigación se tiene la siguiente **Idea a Defender**: El desarrollo de una aplicación Web que permita perfeccionar la gestión de la información relacionada con el proceso de producción, así como con la de los recursos humanos en la Empresa Cereales Cienfuegos mejorará los niveles de producción, el uso racional de los equipos y el nivel de capacitación de los trabajadores.

El Aporte Práctico que se realiza en la investigación, es el desarrollo de un método alternativo para el procesamiento automatizado de datos, con alta fiabilidad, rapidez y comodidad en el manejo, control y obtención de informaciones.

Para poder desarrollar este proyecto se requieren las siguientes **Tareas Específicas**:

- Consulta y entrevista a los directivos así como al personal de la empresa vinculado con la producción.
- Diseño e implementación de un cuestionario de preguntas y respuestas que permita determinar de manera general el nivel de conocimientos de los trabajadores en su oficio.
- Diseño e implementación de una base de datos para almacenar toda la información relacionada con la producción y gestión de la información.
- Análisis y diseño de las interfases y la estructura del software propuesto.
- Desarrollo del software que permita automatizar la gestión de la información, informes estadísticos y gráficos acerca de índices de consumo energético, índices de producción y nivel de capacitación de los trabajadores vinculados al proceso de producción en la empresa, mediante una aplicación Web que facilite el acceso y garantice la seguridad y la confiabilidad.

Este trabajo está estructurado de la siguiente forma: El capítulo I se refiere a todos los conceptos y definiciones necesarias para comprender el negocio, las reglas que rigen el funcionamiento del proceso analizado y que se estudiaron para la creación del software, las informaciones relativas a la empresa para la que se desarrolló el trabajo; también se

mencionan algunos software existentes en el mercado internacional, analizándose que no resultan viables en la organización.

En los epígrafes que le siguen se abordan las particularidades relativas a las diferentes tecnologías y lenguajes que actualmente se utilizan para el desarrollo de aplicaciones cliente servidor: PHP, HTML, CSS y los gestores de bases de datos relacionales. Se explican las razones por las que se selecciona determinadas técnicas o lenguaje y por último se describe la metodología RUP y el lenguaje UML, utilizados ambos para la modelación y diseño del trabajo.

El capítulo 2 describe todos los elementos que componen el proceso estudiado, utilizando la metodología RUP y UML. También los diferentes roles de los usuarios y trabajadores de este proceso, en la determinación de los actores y trabajadores del negocio, las operaciones principales que producen resultados en forma de casos de uso y el del modelo de objetos.

También se realiza un estudio de la factibilidad económica de este proyecto, determinándose si es factible o no el desarrollo del software propuesto. Se analizan los diferentes criterios que influyen en el cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo y costo del proyecto.

En el capítulo 3 se describen las partes que componen el software y se nombran los usuarios del mismo a través de los actores del sistema. Se muestran los requerimientos funcionales y no funcionales, los diagramas de actividad, de casos de uso, diagrama de clases persistentes y modelo físico de datos, diagramas de clase Web, diagrama de implementación.

## **Capítulo 1: Fundamentación Teórica.**

### **1.1-Introducción**

En este capítulo se explican las características de la Empresa Cereales Cienfuegos, lugar donde se desarrolla este trabajo, se muestran las informaciones sobre la organización, su misión y visión en la sociedad y se explica cómo se gestiona actualmente toda la información relacionada con el proceso de producción y los índices de consumo energético y se exponen las causas que dieron origen a la concepción de este proyecto.

También se presentan algunas de las diferentes tecnologías para el desarrollo de las aplicaciones y se explican las razones por las que se decide escoger una técnica específica para el desarrollo del sistema. Además se puede conocer lo principal de la metodología RUP y de UML que se utiliza para el diseño e implementación del software que se obtiene.

### **1.2-Descripción del dominio del problema.**

El proceso de producción de harina de trigo en la Empresa Cereales Cienfuegos se desarrolla en tres turnos de trabajo, cada uno con una duración de ocho horas. Al comienzo de un turno, el jefe de turno realiza las lecturas de las pizarras de trigo y harina, haciendo las anotaciones de los resultados de producción obtenidos hasta el final del turno anterior, igualmente se anotan de la pizarra correspondiente, los consumos de electricidad, y las medidas de las tolvas. Estas mismas anotaciones son hechas cada una hora, excepto las medidas de las tolvas, que son anotadas nuevamente al finalizar el turno.

Además de toda esta información el jefe de turno recoge la asistencia de sus obreros, así como de cualquier incidencia existente en ese momento.

Al concluir cada turno se genera un informe que es enviado al departamento de estadística, donde se reporta la producción de harina, la cantidad de trigo molida, todas

estas producciones expresadas en toneladas, el consumo de energía en kw y el rendimiento de producción por tonelada de trigo, las medidas en metro de inicio y fin, respectivamente del turno, de las tolvas, la asistencia de los trabajadores al turno y las incidencias del turno.

Otra de las informaciones que es necesario reportar al jefe de turno es el estado de los equipos, detectándose por parte del operario las roturas que puedan ocurrir. Cuando un operario detecta una rotura en un turno, si es capaz de solucionarla, la soluciona y si no busca ayuda, dependiendo finalmente de la posibilidad del personal del turno la solución de la rotura y continuar el proceso de producción.

Otra de las informaciones, que es importante para la empresa conocer, es el nivel de capacitación de los trabajadores, con vistas a lograr la mejor idoneidad por puesto de trabajo y para ello realiza un cuestionario a los trabajadores según su calificación para establecer un nivel de calificación.

### **1.3-Descripción del objeto de estudio.**

#### **1.3.1-Descripción general de la Empresa Cereales Cienfuegos.**

La Empresa Cereales Cienfuegos situada en la Zona Industrial número 2, Reparto Obourque de la ciudad de Cienfuegos es la única empresa de este tipo en la región central y una de las cinco en el país. Es una empresa con dependencia nacional, subordinada a la Unión Molinera que a su vez pertenece a la Industria Alimenticia y desde su creación ha tenido como objetivo el abastecimiento a la región central y a la exportación de la harina de trigo que produce.

La fuerza técnica y profesional se compone de técnicos eléctricos, molineros, mecánicos y especialistas de la rama y tiene experiencia en la ejecución de las tareas que desempeña.

### **1.3.2- Misión de la Empresa Cereales Cienfuegos.**

Satisfacer el consumo de harina y otros productos derivados del proceso de molição de trigo en grano para la comercialización mayorista así como presentar servicios de descargas portuarias brindando además servicios de almacenaje con capacidades eventualmente disponibles en ambas monedas, contando con una alta tecnología y calidad de las producciones.

### **1.3.3- Visión de la Empresa Cereales Cienfuegos.**

Líder en la rama molinera tanto en producción calidad y servicios portuarios satisfaciendo las necesidades de los clientes con tecnología de punta siendo altamente eficiente.

## **1.4-Descripción de los sistemas existentes.**

En la actualidad debido al gran avance en la informática y las comunicaciones diferentes empresas del mundo y del país han creado sistemas que respondan a las necesidades propias de su institución. Después de un estudio realizado a partir de encuestas en la industria en cuestión y una amplia búsqueda en Internet se conoció de dos sistemas (Free Weigh.net y Win Pyme) los cuales realizan gestión de información referente a la producción.

### **1.4.1-Free Weigh.net**

Este sistema permite gestionar solamente la información correspondiente al personal de las empresas.

### **1.4.2-Win Pyme**

Este sistema se encarga de la gestión de las ventas, compras, producciones y facturas de las empresas, así como las ganancias.

Estos software resolverían gestionar de forma automática parcialmente la información de la empresa, pero no se resolverían todos los problemas.

### **1.5-Descripción del objeto de automatización.**

Dentro de todo el proceso del negocio que se describe en el epígrafe 2.2 del siguiente capítulo, se automatizará el proceso de gestión en la empresa de todos los equipos, soluciones posibles a roturas de los mismos, trabajadores por puesto de trabajo, información relacionada con el proceso de producción, consumo energético y con la calificación de los trabajadores teniendo en cuenta el puesto de trabajo que ocupan.

Para el registro de los partes de producción y consumo energético lo más importante es crear un mecanismo que resulte fácil y rápido para que los reportes puedan llegar a la oficina de estadística con la mayor precisión y rapidez posible.

Con respecto a soluciones posibles ante roturas de equipos se automatizará la selección de la mejor variante por el operario y con respecto a la calificación de los trabajadores se automatizará un cuestionario que al ser aplicado permitirá conocer el nivel de calificación del trabajador.

### **1.6- Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales.**

Actualmente en el mundo para la producción de las aplicaciones se utiliza un amplio conjunto de técnicas que todas cuentan con sus ventajas y desventajas. La tendencia fundamental que impera en el mercado de software es la implementación de aplicaciones que interactúan o comparten información por Internet. Esto se puede apreciar por el desarrollo constante que experimentan las técnicas y las herramientas para este tipo de aplicaciones cada vez más complejas.

A la hora de seleccionar la tecnología y el lenguaje para el desarrollo del sistema se deben tener en cuenta los objetivos específicos que se proponen con esta aplicación, el tipo de plataforma informática con que se cuenta en la organización y las implicaciones desde el punto de vista informático y laboral que representa para esta empresa la utilización de cierto software o hardware específico.

Para desarrollar de una forma coherente y ordenada este trabajo se ha utilizado la metodología RUP y el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML) para el diseño y análisis de software.

En los epígrafes a continuación se comenta sobre las diferentes herramientas para el desarrollo de aplicaciones Web, como las tecnologías, lenguajes de programación y sistemas gestores de bases de datos. Posteriormente se explican cuáles fueron los seleccionados para el desarrollo de este trabajo y por qué.

### **1.6.1-Lenguajes de Programación.**

#### **PHP**

Acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje "Open Source" interpretado de alto nivel, usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web, y últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando la librería GTK y la biblioteca gráfica derivada de GIMP (GNU Image Manipulation Program).

Es una solución para la construcción de Webs con independencia de la Base de Datos, es multiplataforma, funciona tanto para Unix(con Apache), como para Windows(con Microsoft Internet Information Server) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene por qué modificarse al pasar a la otra.

El objetivo final es conseguir la integración de las páginas HTML con aplicaciones que corran en el servidor como procesos integrados en el mismo, y no como un proceso separado, como ocurre con los CGIs (aunque PHP también puede funcionar como un CGI). [1]

PHP es una tecnología del lado del servidor, que funciona embebida (es decir, incrustada) dentro del código HTML de una página, dándole mayor dinamismo a la misma, con acceso a bases de datos, creación de foros, libros de visita, rotación de banners, etc. [2]

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. [3]

### **HTML**

Acrónimo inglés de Hypertext Markup Language (lenguaje de etiquetado de documentos hipertextual), es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Internet Explorer, Opera, Firefox o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos.

Este lenguaje permite aglutinar textos, sonidos e imágenes y combinarlos al gusto del programador. Además, permite la introducción de referencias a otras páginas por medio de los enlaces hipertexto. y es aquí donde reside su ventaja con respecto a libros o revistas.

El HTML se creó en un principio con objetivos divulgativos. No se pensó que la web llegara a ser un área de ocio con carácter multimedia, de modo que se creó sin pensar si quiera en todos los posibles usos que se le iba a dar y a todas las audiencias que lo utilizarían en el futuro.

Numerosos estándares se han presentado ya. El HTML 4.01 es el último estándar hasta la fecha, septiembre de 2001. [4]

### **JavaScript**

Es un lenguaje interpretado, al igual que Visual Basic, Perl, TCL...(Lenguajes de script) sin embargo, posee una característica que lo hace especialmente idóneo para trabajar en Web, ya que son los navegadores que se utilizan para viajar por ella los que interpretan (y por tanto ejecutan) los programas escritos en JavaScript. De esta forma,

se pueden enviar documentos a través de la Web que llevan incorporados el código fuente de programas, convirtiéndose de esta forma en documentos dinámicos, y dejando de ser simples fuentes de información estáticas. [5]

Los programas en JavaScript no son la primera forma que conoce la Web para transformar información, dado que el uso de CGIs (Common Gateway Interface) está ampliamente difundido. La diferencia básica que existe entre un programa CGI y uno escrito en JavaScript es que el CGI se ejecuta en el servidor de páginas Web mientras que el programa en Javascript se ejecuta en el cliente (es decir, en el navegador). Por regla general, el CGI necesita unos datos de entrada (que normalmente se proporcionan mediante un formulario), los procesa y emite un resultado en forma de documento HTML.

Esto implica tres transacciones en la red:

1. Cargar la página del formulario.
2. Enviar los datos al servidor.
3. Recibir la nueva página que ha generado el CGI.

Por el contrario, los programas escritos en JavaScript se ejecutan en el navegador del cliente, sin necesidad de que intervenga el servidor. De esta forma, una sola transacción basta para cargar la página en la que se encuentra tanto el formulario, para los datos de entrada, como el programa en JavaScript que proporciona los resultados. Sin embargo, esto no significa (como se verá más adelante) que los CGI vayan a ser substituidos por JavaScript.

“JavaScript es un lenguaje orientado a objetos. El modelo de objetos de Java Script 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”. [5]

Una aplicación escrita en JavaScript puede ser incrustada en un documento HTML proporcionando un mecanismo para la detección y tratamiento de eventos, como clicks del ratón o validación de entradas realizadas en forms.

Sin existir comunicación a través de la red una página HTML con JavaScript incrustado puede interpretar, y alertar al usuario con una ventana de diálogo, que las entradas de los formularios no es válido. O bien realizar algún tipo de acción como ejecutar un fichero de sonido, un Applet de Java -manera de incluir programas complejos en el ámbito de una página Web, etc. [6]

### **Hojas de Estilos en Cascada: CSS.**

Las hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, cómo se va a imprimir, incluso cómo va a ser reflejada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos. [7]

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML (Lenguaje Extensible de "Etiquetado"), separando el contenido de la presentación.

Los estilos definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.

CSS funciona a base de reglas, es decir, declaraciones sobre el estilo de uno o más elementos. Las hojas de estilo están compuestas por una o más de esas reglas aplicadas a un documento HTML o XML. La regla tiene dos partes: un selector y la declaración. A su vez la declaración está compuesta por una propiedad y el valor que se le asigne; como se muestra a continuación: [8]

`h1 {color: red;}` es el selector `{color: red;}` es la declaración.

El selector funciona como enlace entre el documento y el estilo, especificando los elementos que se van a ver afectados por esa declaración. La declaración es la parte de la regla que establece cuál será el efecto. En el ejemplo anterior, el selector `h1` indica que todos los elementos `h1` se verán afectados por la declaración donde se establece que la propiedad `color` va a tener el valor `red` (rojo) para todos los elementos `h1` del documento o documentos que estén vinculados a esa hoja de estilos.

Las tres formas más conocidas de dar estilo a un documento son las siguientes: **[9]**

- ✓ Utilizando una hoja de estilo externa que estará vinculada a un documento a través del elemento `<link>`, el cual debe ir situado en la sección `<head>`.
- ✓ Utilizando el elemento `<style>`, en el interior del documento al que se le quiere dar estilo, y que generalmente se situaría en la sección `<head>`. De esta forma los estilos serán reconocidos antes de que la página se cargue por completo.
- ✓ Utilizando estilos directamente sobre aquellos elementos que lo permiten a través del atributo `<style>` dentro de `<body>`. Pero este tipo de estilo pierde las ventajas que ofrecen las hojas de estilo al mezclarse el contenido con la presentación.

### **1.6.2- Sistemas gestores de bases de datos.**

#### **Lenguaje de consulta estructurado SQL.**

SQL es una herramienta para organizar, gestionar y recuperar datos almacenados en una base de datos informática. El nombre "SQL" es una abreviatura de Structured Query Language (Lenguaje de consultas estructurado). Como su propio nombre indica, SQL es un lenguaje informático que se puede utilizar para interactuar con una base de datos y más concretamente con un tipo específico llamado base de datos relacional. Es un lenguaje de base de datos normalizado, utilizado por el motor de base de datos de Microsoft Jet. Permite manipular bases de datos remotas cliente-servidor.

El lenguaje SQL está compuesto por comandos, cláusulas, operadores y funciones de agregado. Estos elementos se combinan en las instrucciones para crear, actualizar y manipular las bases de datos. [7]

## 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 un demonio mysqld y varios programas clientes y librerías. [8]

Las principales virtudes del MySQL son su gran velocidad, robustez y facilidad de uso. MySQL soporta muchos lenguajes de programación distintos como: C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python y TCL. También tiene la opción de protección mediante contraseña, la cual es flexible y segura.

Lleva disponible desde 1996 pero su nacimiento se remonta a 1979, ha obtenido el galardón Choice Award del Linux Journal Readers en varias ocasiones, se distribuye bajo una licencia de código abierto en la actualidad, pero también existen licencias comerciales, cuenta con muchas ventajas, entre las que se encuentran que es muy rápido. Si lo desea, puede consultar la página de indicadores comparativos de sus desarrolladores en el sitio Web: [www.mysql.com](http://www.mysql.com). Estos indicadores revelan en muchos casos una diferencia de velocidad abismal con respecto a los productos de la competencia y está disponible de manera gratuita, bajo una licencia de código abierto o por un precio reducido en forma de licencia comercial si resultara necesario para su aplicación.[9]

### 1.6.3- Sistema Gestor de Información

Un **sistema de información** (SI) es un conjunto organizado de elementos, estos elementos son de 4 tipos:

- Personas.
- Datos.
- Actividades o técnicas de trabajo.
- Recursos materiales en general (típicamente recursos informáticos y de comunicación, aunque no tienen por qué ser de este tipo obligatoriamente).

Todo ese conjunto de elementos interactúan entre sí para procesar los datos y la información (incluyendo procesos manuales y automáticos) y distribuirla de la manera más adecuada posible en una determinada organización en función de sus objetivos. Normalmente el término es usado de manera errónea como sinónimo de sistema de información informático, estos son el campo de estudio de la tecnología de la información (IT), y aunque puedan formar parte de un sistema de información (como recurso material), por sí solos no se pueden considerar como sistemas de información, este concepto es más amplio que el de sistema de información informático. No obstante un sistema de información puede estar basado en el uso de computadoras, según la definición de Langefors este tipo de sistemas son:

- Un medio implementado tecnológicamente para grabar, almacenar y distribuir expresiones lingüísticas,
- así como para extraer conclusiones a partir de dichas expresiones.

### **1.6.4- Fundamentación de la metodología utilizada.**

Cuando la tendencia actual es producir software cada vez más complejos, grandes y hacerlo rápido, se necesita de una metodología del trabajo que posibilite esto. Sin embargo las personas siguen haciendo software de la misma manera que hace veinte años. En la década de los 90 varios científicos (Iván Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh) crearon un lenguaje e idearon una forma de trabajar que revolucionó la filosofía de trabajo y de programación.

#### **UML**

Unified Modeling Language es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la

Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995. Desde entonces, se ha convertido en el estándar internacional para definir, organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos [10]. Con este lenguaje, se pretende unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

UML no es un lenguaje de programación, sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. [11]

Entre sus objetivos fundamentales se encuentran:

- Ser tan simple como sea posible, pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
- Necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son el encapsulamiento y los componentes.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial.

### **RUP**

Rational Unified Process es un proceso de desarrollo de software que utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso). [12]

Para la elaboración de los diagramas y otros modelos que propone RUP, se hará uso del Rational Rose, herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

### **1.6.5- Arquitectura de desarrollo en N capas**

La Arquitectura de Aplicaciones en n-capas se ha convertido en el estándar para el software empresarial. Se caracteriza por la descomposición de las aplicaciones. **[13]**

Proporciona una escalabilidad, capacidad de administración y utilización de recursos mejorados.

- ✓ Cada capa es un grupo de componentes que realiza una función específica.
- ✓ Se puede actualizar una capa sin recompilar otras capas.
- ✓ Arquitectura de 3 capas
  - Capa de presentación
  - Capa de negocios
  - Capa de datos

#### **Capa de Presentación**

- ✓ Formularios
- ✓ Informes
- ✓ Respuestas al usuario

Por regla general, La capa de la presentación es una interfaz gráfica que muestra los datos a los usuarios.

#### **Capa de Negocio**

- ✓ Reglas del negocios
- ✓ Validaciones

- ✓ Cálculos
- ✓ Flujos y procesos

La capa de la lógica de negocios es responsable de procesar los datos recuperados y enviarlos a la capa de presentación.

### **Capa de datos**

- ✓ Base de datos
- ✓ Tablas
- ✓ Procedimientos almacenados
- ✓ Componentes de datos

La capa de datos almacena los datos de la aplicación en un almacén persistente, tal como una base de datos relacional o archivos XML. [14]

### **1.6.6-Tecnología Web**

#### **Tecnología Cliente**

- ✓ HTML
- ✓ Hojas de estilo en cascada (CSS)
- ✓ JavaScript.

Las tecnologías del lado del cliente están insertadas en la página HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Es decir, que su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del browser a ser utilizado por el usuario visitante.

[15]

#### **Tecnología Servidor**

- ✓ Servidor Web
- ✓ Apache
- ✓ PHP

Las tecnologías del lado del servidor pueden o no estar insertadas dentro de la página HTML. A diferencia del tipo anterior, estas tecnologías no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor. Por ejemplo, si se utiliza PHP en un sitio determinado se necesita que el servidor donde esté alojado el mismo, tenga instalado PHP. [15]

### **Mozilla Firefox**

Se basa en el motor XULRunner, desarrollado en su mayor parte utilizando el lenguaje XUL. Comenzó como un fork del navegador de la Mozilla Application Suite y se ha convertido en el principal foco de desarrollo de la Fundación Mozilla junto con el cliente de correo electrónico y lector de noticias, Thunderbird, reemplazando a Mozilla Suite como producto estrella de la fundación. Otros proyectos que surgieron de este esfuerzo son Nvu (editor web) y Mozilla Sunbird (agenda electrónica).

Antes de la publicación de la versión 1.0 el 9 de noviembre de 2004, Firefox ya había concentrado las miradas de ciertos medios de comunicación.

Firefox incorpora bloqueo de ventanas emergentes, navegación por pestañas, marcadores dinámicos, compatibilidad con estándares abiertos, y un mecanismo para añadir funciones mediante extensiones. Aunque otros navegadores también incluyen estas características, Firefox fue el primero en incluir algunas de ellas y conseguir una amplia difusión.

### **Internet Explorer**

Internet Explorer (también conocido como IE o MSIE) es un navegador de Internet producido por Microsoft para su plataforma Windows y más tarde para Apple Macintosh. Fue creado en 1995 tras la adquisición por parte de Microsoft del código fuente de

Mosaic, un navegador desarrollado por Spyglass, siendo rebautizado entonces como Internet Explorer. [16]

## **Apache**

Es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 (RFC 2616) y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, a patchy server (un servidor parcheado). [17]

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. [17]

### **1.6.7-Herramienta de desarrollo.**

#### **Macromedia Dreamweaver**

Macromedia Dreamweaver es un editor WYSIWYG (What You See Is What You Get) de páginas web, creado por Macromedia.

Es el programa de este tipo más utilizado en el sector del diseño y la programación web, por sus funcionalidades, su integración con otras herramientas como Macromedia Flash y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium. Su principal competidor es Microsoft Frontpage.

Tiene soporte tanto para edición de imágenes como para animación a través de su integración con otras herramientas. **[18]**

Dreamweaver MX, es un software revolucionario que permite a los desarrolladores diseñar y crear código para una completa gama de soluciones, desde sitios Web hasta aplicaciones para Internet, sin comprometer el enfoque principal del producto para los usuarios solo de HTML. Dreamweaver MX combina en un único entorno de desarrollo accesible y potente las reconocidas herramientas de presentación visual de Dreamweaver, las características de rápido desarrollo de aplicaciones Web de Dreamweaver UltraDev y ColdFusion Studio, y el extenso soporte de edición de código de HomeSite. Dreamweaver MX ofrece una completa solución abierta para las tecnologías Web y estándares de hoy, incluyendo la accesibilidad y servicios Web.

La gran consistencia de este editor sobre otros es su gran poder de ampliación y personalización del mismo, puesto que este programa, sus rutinas (como la de insertar un hipervínculo, una imagen o añadir un comportamiento) están hechas en Javascript-C lo que le ofrece una gran flexibilidad en estas materias. Esto hace que los archivos del programa no sea instrucciones de C++ sino, rutinas de Javascript que hace que sea un programa muy fluido, logrando esto, que programadores y editores web hagan extensiones para su programa y lo configuren según su gusto.

Además de sus capacidades WYSIWYG, tiene las funciones típicas de un editor de código fuente para la web: **[18]**

- ✓ Un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan.
- ✓ Un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet.
- ✓ Función de auto completar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

### **Zend Studio**

Se trata de un programa de la casa Zend, impulsores de la tecnología de servidor PHP, orientada a desarrollar aplicaciones web, como no, en lenguaje PHP. El programa, además de servir de editor de texto para páginas PHP, proporciona una serie de ayudas que pasan desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración de código.

El programa entero está escrito en Java, lo que a veces supone que no funcione tan rápido como otras aplicaciones de uso diario. Sin embargo, esto ha permitido a Zend lanzar con relativa facilidad y rapidez versiones del producto para Windows, Linux y MacOS, aunque el desarrollo de las versiones de este último sistema se retrase un poco más.

Zend Studio consta de dos partes en las que se dividen las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor. Las dos partes se instalan por separado, la del cliente contiene el interfaz de edición y la ayuda. Permite además hacer depuraciones simples de scripts, aunque para disfrutar de toda la potencia de la herramienta de depuración habrá que disponer de la parte del servidor, que instala Apache y el módulo PHP o, en caso de que estén instalados, los configura para trabajar juntos en depuración.

### **1.7-Conclusiones.**

En el presente capítulo, después de haber hecho un análisis profundo de tendencias, tecnologías, lenguajes de programación y gestores de bases de datos; se selecciona la metodología RUP, como guía para la documentación del software propuesto, así como el uso del UML como lenguaje para modelar el análisis y diseño.

Se selecciona el lenguaje PHP como lenguaje de programación que corre desde el servidor, apoyado por el lenguaje JavaScript y por las CSS para optimizar las funcionalidades del sitio desde el cliente; Apache como servidor HTTP y Macromedia Dreamweaver MX como herramienta de desarrollo visual de páginas Web.

Como gestor de bases de datos se selecciona MySQL, por las características que fueron mencionadas.

La selección expuesta se ha realizado teniendo en cuenta las potencialidades de las herramientas y lenguajes, así como las tecnologías existentes en la empresa para llevar a cabo con calidad y eficiencia la implementación del software desarrollado.

## **Capítulo 2: Modelo del negocio y estudio de la Factibilidad Económica.**

### **2.1-Introducción**

Para lograr el desarrollo de un sistema informático eficiente es necesario comprender los procesos a plenitud, que tienen lugar en la empresa o lugar en cuestión y realizar el modelado del negocio.

En este capítulo precisamente se describe el proceso del negocio, identificando los actores y trabajadores que en él intervienen, además se listan las reglas que lo caracterizan y se describen los casos de usos.

Se hace referencia además al tema relacionado con el estudio de la factibilidad del producto de software, siendo importante realizar un análisis de los costos y beneficios que traerá el desarrollo de un nuevo sistema, para ello se puede encontrar apoyo en los indicadores que describen la forma en que se desarrollará el sistema, el tiempo que se necesita para ello, la cantidad de personas que se deben emplear para que este llegue a su total desarrollo, entre otros. Estas estimaciones pueden realizarse a través del método de puntos de función del modelo de COCOMO II.

### **2.2-Descripción del modelo de negocio**

Un proceso de negocio se entiende como un grupo de tareas relacionadas de manera lógica que se llevan a cabo en determinada secuencia, y producen o manipulan una colección de datos empleando recursos de la organización para dar resultados que apoyan sus objetivos.

En la Empresa Cereales Cienfuegos se produce harina de trigo para satisfacer la demanda de las provincias centrales, para ello se necesita una funcionalidad óptima y un total aprovechamiento de los tres turnos existentes en ella.

El comienzo de cada turno marca una brecha en la producción de la empresa puesto que se hace necesario crear una serie de condiciones para favorecer el proceso de producción. Esto conlleva a que el jefe de turno tome determinadas medidas para

## Capítulo 2: Modelo del Negocio y estudio de Factibilidad Económica

asegurar el desempeño del turno a lo largo de la jornada laboral, comenzando por recorrer la industria para detectar posibles problemas, chequear la asistencia de los trabajadores y seguidamente proceder a tomar las lecturas de las tolvas y de los contadores de electricidad, harina y trigo respectivamente.

Cada vez que ocurre alguna incidencia también es recogida y cada una hora se realizan las lecturas de los contadores. Al finalizar el turno se recogen nuevamente las lecturas de las tolvas para generar el reporte de producción del turno y enviarlo a la oficina de estadística de la empresa.

Anteriormente se explicó como funciona en la actualidad la gestión de la información en el proceso de producción en cada turno de la empresa; identificando entonces los siguientes procesos de negocio:

- Inicio del turno: Proceso mediante el cual el jefe de turno da comienzo al turno.
- Recoger trabajadores ausentes al turno: Proceso que se realiza al comienzo del turno para ver la fuerza de trabajo con que cuenta el turno.
- Recoger medidas iniciales de las tolvas: Proceso mediante el cual el jefe de turno recolecta las medidas de las tolvas al iniciar el turno.
- Recoger datos de contadores: Proceso mediante el cual el jefe de turno recoge los valores de los contadores cada una hora.
- Recoger incidencias: Proceso mediante el cual el jefe de turno recoge las incidencias que se generen en la planta en cualquier momento del turno.
- Recoger medidas finales de las tolvas: Proceso mediante el cual el jefe de turno recoge las medidas de las tolvas al finalizar el turno.

### **2.3-Reglas del negocio a considerar**

Las reglas del negocio regulan y describen las principales políticas que deben cumplirse para el adecuado funcionamiento del negocio. A continuación se presentan las que fueron identificadas.

La creación del reporte de producción del turno solo puede ser conformada por el jefe de turno.

1. El reporte de producción será entregado solo a la oficina de estadística.
2. El informe de producción no se entregara hasta finalizado el turno.
3. Solo en casos autorizados por la dirección y con justificación previa se entregará el informe con retrasos de fecha (el día siguiente).
4. De entregarse al día siguiente, el informe tendrá la fecha del día en que se efectuó la producción.
5. Al comenzar cada turno es obligatorio un recorrido por la industria para chequear el funcionamiento de los equipos.
6. Se chequeará la asistencia de los trabajadores.
7. Se efectuará una lectura inicial de las tolvas de trigo, harina y subproducto.
8. Se efectuará una lectura cada una hora de los contadores de trigo, harina y electricidad.
9. Al finalizar el turno se realizará una lectura de las tolvas de trigo, harina y subproducto.
10. Al finalizar cada turno es obligatorio un recorrido por la industria para chequear el funcionamiento de los equipos y entregar la planta al jefe de turno entrante.

### **2.4-Modelo de casos de uso del negocio**

El modelo de Casos de Uso del Negocio describe los procesos de una entidad en términos de casos de uso y actores del negocio en correspondencia con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente. El modelo de casos de uso presenta un sistema desde la perspectiva de su uso y esquematiza cómo proporciona valor a sus

usuarios. Este modelo permite a los modeladores comprender mejor qué valores proporciona el negocio a sus actores.

Este modelo es definido a través de: el diagrama de casos de uso del negocio, la descripción de los casos de uso del negocio y el diagrama de actividades.

### 2.4.1-Actores del negocio

Actor	Descripción
Dpto. de Estadística	Interviene en el proceso Elaborar Reporte de Producción ya que el reporte será para dicho departamento.

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio

### 2.4.2-Diagramas de casos de uso del negocio



Figura 1. Diagramas de casos de uso del negocio

### 2.4.3-Trabajadores del negocio

Trabajador	Descripción
Jefe de turno	Interviene en el proceso Elaborar Reporte de Producción ya que es el que recoge toda la información para el reporte, lo crea y lo envía al Departamento de estadística.

Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio

### 2.4.4-Descripción de los casos de uso del negocio

<b>Caso de Uso del Negocio</b>		Elaborar reporte de producción
<b>Actores</b>	Dpto. de Estadística	
<b>Propósito</b>	Recolectar todos los datos del turno para ser procesados por el departamento de estadística.	
<p><b>Resumen:</b> Este proceso se inicia al comenzar el turno, el jefe de turno realiza las lecturas de las pizarras de trigo, harina y electricidad respectivamente, hace una anotación de las medidas de las tolvas y recoge la asistencia de sus obreros además de alguna incidencia latente en ese momento, posteriormente cada una hora se realizan lecturas a las pizarras y se recogen las incidencias en el momento que ocurran, al concluir la jornada laboral se recoge una lectura final de las tolvas y posteriormente se genera un informe donde se almacenan todos los datos del turno para ser enviados al departamento de estadística.</p>		
<b>Casos de uso asociados</b>		No
<b>Curso Normal de los eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>	
8. Recibe el informe de la producción realizado por el turno que termina.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comienzo del turno</li> <li>2. Registrar obreros ausentes al turno.</li> <li>3. Realizar medidas de cada tolva para conocer el estado en que se recibieron.</li> <li>4. Recolectar datos de los contadores, de harina, trigo y electricidad cada una hora.</li> <li>5. Recoger cualquier incidencia en el momento que se produzca.</li> <li>6. Realizar medidas de cada tolva para conocer el estado en que se entregaron.</li> <li>7. Generar informe de producción del turno con todos los parámetros recogidos anteriormente en el turno</li> </ol>	
<b>Curso Alternativo de los eventos</b>		
<b>Prioridad</b>	Crítico	
<b>Mejoras</b>	No	

Tabla 3. Descripción del caso de uso del negocio Elaborar reporte de producción.

#### 2.4.5- Diagramas de actividades del negocio



Representación gráfica del diagrama.



Figura 3. Diagramas de clases del modelo de objetos del negocio

## 2.5-Planificación

En el desarrollo de este capítulo se utilizó el método de Puntos de Características para la estimación del esfuerzo, el tiempo de desarrollo y el costo del proyecto.

Para realizar el cálculo de los costos de desarrollo del sistema se deben obtener primero las instrucciones fuentes, analizándose para esto las cantidades de entradas, salidas, peticiones, archivos lógicos e interfaces externas preliminares que tiene el sistema. Para calcular la cantidad de instrucciones fuentes hay que tener en cuenta también que la conversión al PHP, SQL y JavaScript, lenguajes seleccionados para implementar la aplicación, es de 44, 13 y 30 puntos respectivamente.

Después de este estudio se llegó a los siguientes resultados:

Entrada Externa	Cantidad Ficheros	Cantidad elementos datos	Clasificación
Insertar Trabajador	2	12	Promedio
Modificar Trabajador	2	12	Promedio
Eliminar Trabajador	2	12	Promedio
Insertar Equipo	1	9	Bajo
Modificar Equipo	1	9	Bajo
Eliminar Equipo	1	9	Bajo
Insertar Pregunta	1	5	Bajo
Modificar Pregunta	1	5	Bajo

Capítulo 2: Modelo del Negocio y estudio de Factibilidad Económica

Eliminar Pregunta	1	5	Bajo
Insertar Grupo	1	4	Bajo
Modificar Grupo	1	4	Bajo
Eliminar Grupo	1	4	Bajo
Insertar Área	1	3	Bajo
Modificar Área	1	3	Bajo
Eliminar Área	1	3	Bajo
Insertar Medida	1	3	Bajo
Modificar Medida	1	3	Bajo
Eliminar Medida	1	3	Bajo
Insertar Rotura	1	4	Bajo
Modificar Rotura	1	4	Bajo
Eliminar Rotura	1	4	Bajo
Insertar Solución	1	3	Bajo
Modificar Solución	1	3	Bajo
Eliminar Solución	1	3	Bajo
Insertar Brigada	1	2	Bajo
Modificar Brigada	1	2	Bajo
Eliminar Brigada	1	2	Bajo
Realizar Prueba	2	7	Promedio
Insertar Datos del Turno	8	23	Alto

Tabla 5.1 Entradas externas

Salida externa	Cantidad ficheros	Cantidad Elementos datos	Clasificación
Mostrar Listado Trabajadores	1	10	Bajo
Mostrar Listado Molineros	1	10	Bajo
Mostrar Listado Mecánicos	1	10	Bajo
Mostrar Listado Eléctricos	1	10	Bajo
Mostrar Equipos Más Consumo	1	10	Bajo

Capítulo 2: Modelo del Negocio y estudio de Factibilidad Económica

Mostrar Equipos Menos Consumo	1	10	Bajo
Mostrar Consumo por Piso	1	10	Bajo
Mostrar Consumo por Área	2	10	Bajo
Mostrar Consumo por Grupo	2	10	Bajo
Mostrar Producción del Turno	8	23	Alto
Mostrar Producción del Día	8	12	Alto
Mostrar Producción Semanal	8	11	Alto
Mostrar Producción del Mes	8	18	Alto

**Tabla 5.2** Salidas externas

<b>Petición</b>	<b>Cantidad ficheros</b>	<b>Cantidad Elementos datos</b>	<b>Clasificación</b>
Mostrar Gráfica de Consumo por Piso	1	2	Bajo
Mostrar Gráfica de Consumo por Área	1	3	Bajo
Mostrar Gráfica de Consumo por Grupo	1	3	Bajo
Mostrar Gráfica de Producción Turno	4	6	Alto
Mostrar Gráfica de Producción Día	4	7	Alto
Mostrar Gráfica de Producción Semanal	4	7	Alto
Imprimir Listado Trabajadores	1	10	Bajo
Imprimir Listado Molineros	1	10	Bajo
Imprimir Listado Mecánicos	1	10	Bajo
Imprimir Listado Eléctricos	1	10	Bajo
Imprimir Equipos Más Consumidores	1	10	Bajo
Imprimir Equipos Menos Consumidores	1	10	Bajo
Imprimir Consumo por Piso	1	10	Bajo
Imprimir Consumo por Área	2	10	Bajo
Imprimir Consumo por Grupo	2	10	Bajo

Capítulo 2: Modelo del Negocio y estudio de Factibilidad Económica

Imprimir Producción del Turno	8	23	Alto
Imprimir Producción del Día	8	12	Alto
Imprimir Producción de la Semana	8	11	Alto
Imprimir Producción del Mes	8	18	Alto
Salvar Listado Trabajadores	1	10	Bajo
Salvar Listado Molineros	1	10	Bajo
Salvar Listado Mecánicos	1	10	Bajo
Salvar Listado Eléctricos	1	10	Bajo
Salvar Equipos Más Consumidores	1	10	Bajo
Salvar Equipos Menos Consumidores	1	10	Bajo
Salvar Consumo por Piso	1	10	Bajo
Salvar Consumo por Área	2	10	Bajo
Salvar Consumo por Grupo	2	10	Bajo
Salvar Producción del Turno	8	23	Alto
Salvar Producción del Día	8	12	Alto
Salvar Producción de la Semana	8	11	Alto
Salvar Producción del Mes	8	18	Alto
Listar Trabajador	1	6	Bajo
Buscar Trabajador	1	2	Bajo
Listar Equipo	1	4	Bajo
Buscar Equipo	1	2	Bajo
Listar Pregunta	1	6	Bajo
Buscar Pregunta	1	1	Bajo
Listar Área	1	4	Bajo
Listar Grupo	1	4	Bajo
Listar Medida	1	2	Bajo
Buscar Medida	1	1	Bajo

Capítulo 2: Modelo del Negocio y estudio de Factibilidad Económica

Listar Prueba	1	5	Bajo
Buscar Prueba	1	1	Bajo
Listar Rotura	1	4	Bajo
Buscar Rotura	1	2	Bajo
Listar Solución	1	4	Bajo
Buscar Solución	1	2	Bajo
Cambiar Contraseña	1	1	Bajo
Autenticarse	1	2	Bajo

**Tabla 5.3** Peticiones

Nombre del fichero interno	Cantidad ficheros	Cantidad Elementos datos	Clasificación
trabajador	1	11	Bajo
prueba	1	5	Bajo
prueba_pregunta	1	3	Bajo
pregunta	1	5	Bajo
brigada	1	2	Bajo
trabajador_turno	1	3	Bajo
turno	1	6	Bajo
lectura	1	6	Bajo
reporte_incidencia	1	3	Bajo
incidencia	1	3	Bajo
turno_tolva	1	5	Bajo
tolvas	1	2	Bajo
trabajador_grupo	1	2	Bajo
grupo	1	4	Bajo
equipo	1	9	Bajo
área	1	3	Bajo
mantenimiento	1	3	Bajo

rotura	1	4	Bajo
rotura_solución	1	5	Bajo
solución	1	3	Bajo

**Tabla 5.4** Ficheros lógicos internos

Elementos	Bajos	X Peso	Medios	X Peso	Altos	X Peso	Subtotal
<b>Ficheros lógicos internos</b>	21	7	0	10	0	15	147
<b>Entradas externas</b>	23	3	3	4	1	6	87
<b>Salidas externas</b>	9	4	4	5	0	7	56
<b>Peticiones</b>	39	3	0	4	11	16	293
<b>Total puntos función</b>							<b>583</b>

**Tabla 5.5** Puntos de función

Características		Valor	
Puntos de función desajustados		583	
Lenguaje	SQL	PHP	JavaScript
Instrucciones fuentes por puntos de función	37	44	58
Por ciento de la aplicación en cuanto a requerimientos funcionales	20%	65%	15%
Instrucciones fuentes	4314.2	16673.8	5072
<b>Total de Instrucciones fuentes</b>			<b>26060</b>

**Tabla 5.6** Miles de Instrucciones fuentes

Cálculo de:	Valor	Justificación
RCPX	1,00	BD moderada, no se requiere de amplia

## Capítulo 2: Modelo del Negocio y estudio de Factibilidad Económica

		documentación. La aplicación Web tiene una moderada complejidad. (Nominal)
RUSE	1,00	Se implementa código reutilizable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación. (Nominal)
PDIF	1,00	No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando varias horas. EL Software no tiene limitación de memoria impuesta. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad. (Nominal)
PERS	0,80	Hay poco movimiento del personal. (Alto)
PREX	0,80	El equipo tiene buen dominio y posee conocimiento del lenguaje de programación. Con una experiencia de aproximadamente un año. (Alto)
FCIL	0,85	Se utilizan herramientas de programación como: Macromedia Dreamweaver 2004, Zend Development Studio, así como la herramienta CASE Rational Rose para la documentación, empleando como notación UML. (Alto)
SCED	1,00	La planificación se hace con moderada frecuencia. (Nominal)
PREC	3,70	El equipo de desarrollo posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no tiene experiencia en la realización de software de este tipo. (Nominal)
FLEX	3,0	El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa. (Nominal)
TEAM	1,10	El equipo que va a desarrollar el software es altamente cooperativo.

RESL	4,24	Teniendo en cuenta la alta experiencia que existe en el país acerca de este tipo de estudios existen algunos factores de riesgo. (Nominal)
PMAT	6,24	Nivel I Alto porque se encuentra en su primera etapa un poco avanzada. (Bajo)

## 2.6-Multiplicador de esfuerzos

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREX * FCIL * SCED$$

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = 1,00 * 1,00 * 1,00 * 0,80 * 0,80 * 0,85 * 1,00 = 0,544 \approx \mathbf{0,54}$$

## 2.7-Factores de escala

$$SF = \sum SF_i = PREC + FLEX + RESL + TEAM + PMAT$$

$$SF = \sum SF_i = 3,70 + 3,00 + 4,24 + 1,10 + 6,24 = \mathbf{18,28}$$

## 2.8-Valores de los coeficientes

$$A = 2,94; B = 0,91; C = 3,67; D = 0,24$$

$$E = B + 0,01 * SF$$

$$E = 0,91 + 0,01 * 18,28$$

$$E = 1,0928$$

$$F = D + 0,2 * (E - B)$$

$$F = 0,24 + 0,2 * (1,0928 - 0,91)$$

$$F = 0,27656$$

## 2.9-Esfuerzo

$$PM = A * (MF)^E * EM$$

$$PM = 2,94 * (26.06)^{1,0934} * 0,54$$

$$PM = 55.96 \text{ (personas meses)}$$

## 2.10-Cálculo del tiempo de desarrollo

$$TDEV = C * PM^F$$

$$TDEV = 3,67 * (55.96)^{0,27668}$$

$$TDEV = 11.18$$

## 2.11-Cálculo de la cantidad de hombres

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 55.96 / 11.18$$

$$CH = 5 \text{ hombres}$$

## 2.12-Recalculando

$$CH = PM / TDEV$$

$$4 = 55.96 / TDEV$$

$$TDEV = 13.99$$

$$TDEV \approx 14 \text{ meses}$$

## 2.13-Costo

Se asume como salario promedio mensual 300\$

$$CHM = 4 * \text{Salario Promedio}$$

$$CHM = 4 * 300$$

$$CHM = 1200 \text{ \$/mes}$$

$$\text{Costo} = CHM * PM$$

$$\text{Costo} = \$1200 * 14$$

$$\text{Costo} = \$16800$$

Los costos en los que se incurriría de desarrollarse el sistema serían:

<b>Cálculo de:</b>	<b>Valor</b>
Esfuerzo(PM)	55.96
Tiempo de desarrollo	14 meses
Cantidad de hombres	4
Costo	\$16800
Salario medio	\$300,0
RCPX	1,00
RUSE	1,00
PDIF	1,00
PREX	0,80
FCIL	0,85
SCED	1,00

## **2.14- Beneficios Tangibles e intangibles**

### **2.14.1-Beneficios tangibles.**

La creación de este sistema ofrece determinados beneficios para la Empresa Cereales Cienfuegos como es el ahorro de materiales de oficina, ahorro energético, la entrega mas rápida y confiable de los partes de producción, permite realizar análisis de la información en períodos de tiempo, logra una mayor integridad en los datos, permite conocer el estado de la producción en todo momento, alarga la vida útil de los equipos a través de una correcta reparación y mantenimiento.

### **Conclusiones.**

En este capítulo fueron descritos los procesos que tienen lugar en La Empresa Cereales Cienfuegos, identificando a su vez los roles y objetos del negocio, así como su relación en esos procesos. Esta descripción fue realizada mediante el modelo del negocio, para lo cual se elaboraron los modelos de casos de uso y de actividad. Se

## Capítulo 2: Modelo del Negocio y estudio de Factibilidad Económica

logró una mejor comprensión del negocio que se trata, dando paso al modelado del sistema.

Además se realiza el cálculo de factibilidad económica, concluyendo que el sistema propuesto trae consigo grandes beneficios en la manipulación de la información de la empresa, la cual es de vital importancia en la industria, por lo tanto es factible la implementación de la herramienta propuesta, estimándose un tiempo de 14 meses para su construcción por 4 hombres y su costo asciende a \$16800 aproximadamente.

## Capítulo 3: Construcción del Sistema Propuesto

### 3.1-Introducción

En este capítulo se aborda el diseño y la implementación del sistema, para lo cual se generan un conjunto de diagramas, tales como: el diagrama de clases del diseño, el diagrama del modelo lógico y físico de datos y el diagrama de implementación.

Además se describe y analiza el modelo de sistema del objeto de automatización, utilizando la metodología RUP. Se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales, se definen a los actores del sistema y los servicios o funcionalidades que a su disposición se colocan (los casos de uso del sistema).

Se plantean y detallan una serie de diagramas que ayudan y guían en la implementación del modelo de sistema, como son: el diagrama de casos de uso del sistema, el diagrama de clases del diseño, el diagrama del modelo físico y lógico de datos y el diagrama de implementación.

Se obtienen los diagramas de clases Web, el modelo físico y lógico de la base de datos y el diagrama de implementación. Se definieron los principios de diseño a tener en cuenta en todo el sistema, así como las principales características del sistema en cuanto a interfaz, tratamiento de errores y seguridad del mismo.

### 3.2-Descripción General del Sistema propuesto

Se desarrolla una aplicación Web que permite perfeccionar la gestión de la información relacionada con el proceso de producción, así como con la de los recursos humanos en la Empresa Cereales Cienfuegos, que mejorará los niveles de producción mediante un estricto control de los recursos energéticos y las producciones de harina, el uso racional de los equipos mediante una serie de opciones las cuales facilitarán la selección de una solución posible a una determinada rotura y conocer el nivel de capacitación de los trabajadores con relación al puesto de trabajo que ocupan a través de un cuestionario que los mismos deberán responder.

### 3.3-Concepción general del sistema

El sistema propuesto tiene como objetivo desarrollar un sistema informático que sea capaz de dar soluciones a las roturas dadas para lograr una mayor ganancia en el proceso de producción, la evaluación de los trabajadores en dependencia de su área de trabajo y la automatización de las informaciones vinculadas con la producción. Para llevar a cabo esta tarea se necesita la gestión de un gran volumen de información almacenada en una base de datos relacional, mostrar al usuario informes estadísticos en forma tabular y gráfica que facilitan entender el proceso así como mostrar las soluciones posibles a determinadas roturas, organizadas por determinados indicadores que rigen el proceso de producción.

### 3.4-Requerimientos funcionales

“Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo”. [12]

1. Buscar Trabajador.
2. Insertar Trabajador.
3. Actualizar Trabajador.
4. Eliminar Trabajador.
5. Listar Trabajador.
6. Buscar Equipo.
7. Insertar Equipo.
8. Actualizar Equipo.
9. Eliminar Equipo.
10. Listar Equipo.
11. Buscar Pregunta.
12. Insertar Pregunta.
13. Actualizar Pregunta.

14. Eliminar Pregunta.
15. Listar Pregunta.
16. Buscar Área.
17. Insertar Área.
18. Actualizar Área.
19. Eliminar Área.
20. Listar Área.
21. Buscar Grupo.
22. Insertar Grupo.
23. Actualizar Grupo.
24. Eliminar Grupo.
25. Listar Grupo.
26. Buscar Medida.
27. Insertar Medida.
28. Actualizar Medida.
29. Eliminar Medida.
30. Listar Medida.
31. Buscar Rotura.
32. Insertar Rotura.
33. Actualizar Rotura.
34. Eliminar Rotura.
35. Listar Rotura.
36. Buscar Solución.
37. Insertar Solución.
38. Actualizar Solución.
39. Eliminar Solución.
40. Listar Solución.
41. Buscar Prueba.
42. Realizar Prueba.
43. Listar Prueba.
44. Insertar Datos del Turno.

45. Autenticarse.
46. Cambiar Contraseña.
47. Generar Gráfica de Consumo por Piso.
48. Generar Gráfica de Consumo por Área.
49. Generar Gráfica de Consumo por Grupo.
50. Generar Gráfica de Producción del Turno.
51. Generar Gráfica de Producción del Día.
52. Generar Gráfica de Producción de la Semana.
53. Generar Gráfica de Producción del Mes.
54. Insertar Brigada.
55. Emitir Reporte de Consumo por Piso.
56. Emitir Reporte de Consumo por Área.
57. Emitir Reporte de Consumo por Grupo.
58. Emitir Reporte de Producción del Turno.
59. Emitir Reporte de Producción del Día.
60. Emitir Reporte de Producción de la Semana.
61. Emitir Reporte de Producción del Mes.
62. Actualizar Brigada.
63. Emitir Reporte de equipos más Consumidores.
64. Emitir Reporte de equipos menos Consumidores.
65. Emitir Reporte Listado de Trabajadores.
66. Emitir Reporte Listado de Mecánicos.
67. Emitir Reporte Listado de Eléctricos.
68. Emitir Reporte Listado de Molineros.
69. Salvar Fichero de Consumo por Piso.
70. Salvar Fichero de Consumo por Área.
71. Salvar Fichero de Consumo por Grupo.
72. Salvar Fichero de Producción del Turno.
73. Salvar Fichero de Producción del Día.
74. Salvar Fichero de Producción de la Semana.
75. Salvar Fichero de Producción del Mes.

76. Eliminar Brigada.
77. Salvar Fichero de equipos más Consumidores.
78. Salvar Fichero de equipos menos Consumidores.
79. Salvar Fichero de Listado de Trabajadores.
80. Salvar Fichero de Listado de Mecánicos.
81. Salvar Fichero de Listado de Eléctricos.
82. Salvar Fichero de Listado de Molineros.
83. Imprimir Reporte de Consumo por Piso.
84. Imprimir Reporte de Consumo por Área.
85. Imprimir Reporte de Consumo por Grupo.
86. Imprimir Reporte de Producción del Turno.
87. Imprimir Reporte de Producción del Día.
88. Imprimir Reporte de Producción de la Semana.
89. Imprimir Reporte de Producción del Mes.
90. Listar Brigada.
91. Imprimir Reporte de equipos más Consumidores.
92. Imprimir Reporte de equipos menos Consumidores.
93. Imprimir Reporte Listado de Trabajadores.
94. Imprimir Reporte Listado de Mecánicos.
95. Imprimir Reporte Listado de Eléctricos.
96. Imprimir Reporte Listado de Molineros.
97. Buscar Brigada.

### **3.5-Requerimientos no funcionales**

“Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, etc.” [12]

Es decir, los requerimientos no funcionales son las propiedades que tiene el software como producto que representa. Estas pueden ser del rendimiento del software, del entorno en que se debe utilizar, sobre cuestiones legales, de seguridad, entre otras.

A continuación se muestran los mismos:

### **3.5.1-Apariencia o interfaz externa.**

- La interfaz debe ser diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, así como un fácil manejo de la información.
- La ejecución de los comandos debe ser posible por el uso del teclado u otros dispositivos como el Mouse.
- Los mensajes de error deben ser reportados por la propia aplicación en el momento en que se produzcan y no por el Sistema Operativo.
- Los mensajes de la aplicación deben estar en español.
- La entrada de datos se realizará por el teclado auxiliándose en ocasiones del mouse.

### **3.5.2-Usabilidad**

La herramienta será utilizada a través de la intranet de la entidad, por lo que estará diseñada para diferentes tipos de usuario y las opciones de funcionalidad cambiarán de acuerdo al tipo de usuario conectado.

### **3.5.3-Rendimiento.**

La eficiencia del sistema estará determinada por el aprovechamiento de los recursos en el modelo de tres capas.

### **3.5.4-Soporte.**

- Los servicios de instalación y mantenimiento del sistema serán responsabilidad del administrador de la red de la entidad.
- Debe garantizar la conectividad e integridad de los datos almacenados a través de la red. Esto está garantizado por Sistema Operativo.
- Debe garantizar la confidencialidad para proteger la información de acceso no autorizado. Esto estará garantizado por el Sistema Gestor de Base de Datos.
- El sistema debe ser tolerante ante los fallos.
- El sistema debe permitir la corrección ante los fallos cometidos por el usuario.

### 3.5.5-Portabilidad.

La aplicación debe poderse ejecutar en entornos Windows y/o Linux (Multiplataforma). Del lado del servidor se utilizará Apache como servidor Web, del lado del cliente cualquiera de los exploradores existente en el mercado.(Recomendado Internet Explorer, Firefox).

### 3.5.6-Software.

Se requiere de un servidor Web, así como de un motor de base de datos (My\_Sql).

### 3.5.7-Hardware.

Las computadoras clientes al menos deben cumplir los requisitos mínimos para poder ejecutar los navegadores Web.

## 3.6-Modelo de casos de uso del sistema

El modelo de casos de usos del sistema permite a los desarrolladores del software y los clientes crear un consenso o acuerdo sobre los requisitos que debe tener el sistema a implementar así como los permisos que debe tener cada nivel de usuario registrado en el sistema.

### 3.6.1-Actores del sistema

Actor	Descripción
Invitado	Interesados en recibir reportes sobre el proceso de producción de la planta.
Trabajador	Todos los trabajadores que están vinculados al molino los cuales pueden buscar información relacionada con roturas o reportes de producción además de realizar exámenes por categorías o mixtos.
Jefe de Turno	Este actor es el encargado de manipular la información del turno insertando los datos referentes a su turno así como insertar y localizar roturas existentes en el sistema, generar informes de producción de la planta y además realizar exámenes por categorías o mixtos.

Administrador	Tiene control total sobre el sistema, es quien crea las cuentas de acceso al mismo y le asigna a cada usuario sus permisos en dependencia al rol a desarrollar además de tener la posibilidad de eliminar y modificar toda la información contenida en el sistema.
---------------	--

Tabla 4. Descripción de los actores del sistema

### 3.6.2-Paquetes y sus relaciones

La forma en que interactúa cada actor del sistema con 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. Por el número de casos de uso se introducen paquetes al modelo de casos de uso del sistema con el objetivo de disminuir el tamaño y así aumentar en comprensión. Se crearán tres paquetes, uno por cada nivel de usuario (Administrador, Jefe de turno, Usuario).

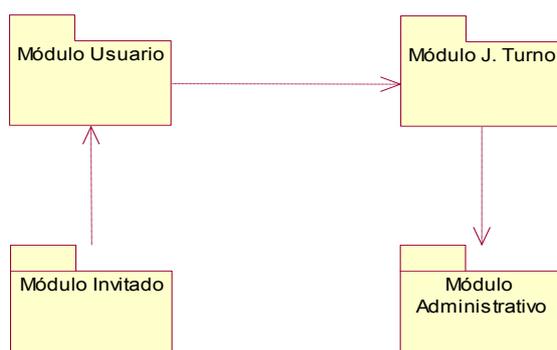


Fig. 4.- Diagrama de Casos de Usos por Paquetes

### 3.6.3-Jerarquía de Usuarios

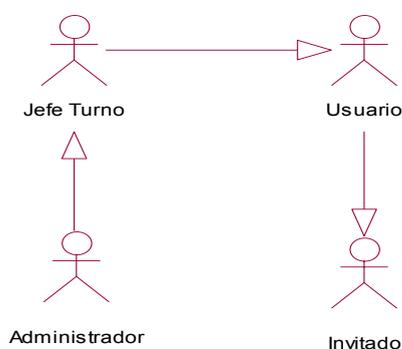


Fig. 4.- Diagrama de Jerarquía de usuarios.

Este diagrama de jerarquía muestra los niveles de acceso a la información de cada nivel de usuario donde el paquete usuario además de la información que gestiona, manipula lo que gestiona el invitado, así mismo el jefe de turno gestiona lo de él y lo del paquete usuario y el administrador manipula lo que gestionan todos los niveles de usuario.

### 3.7-Diagramas de casos de uso del sistema

#### 3.7.1-Paquete Módulo Invitado

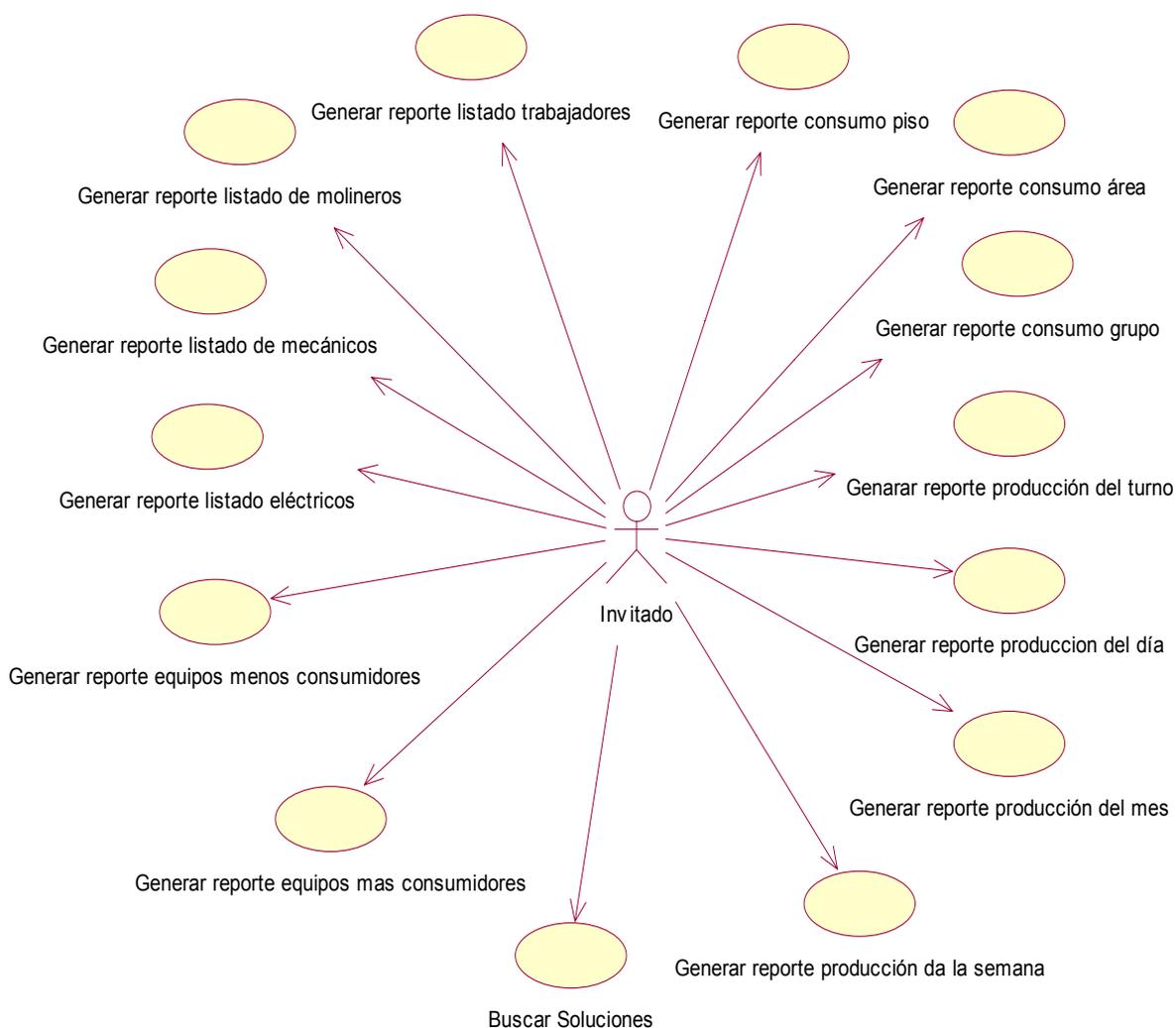


Figura 5. Diagramas de casos de uso del sistema del Paquete Modulo Invitado.

### 3.7.2-Paquete Módulo Trabajador

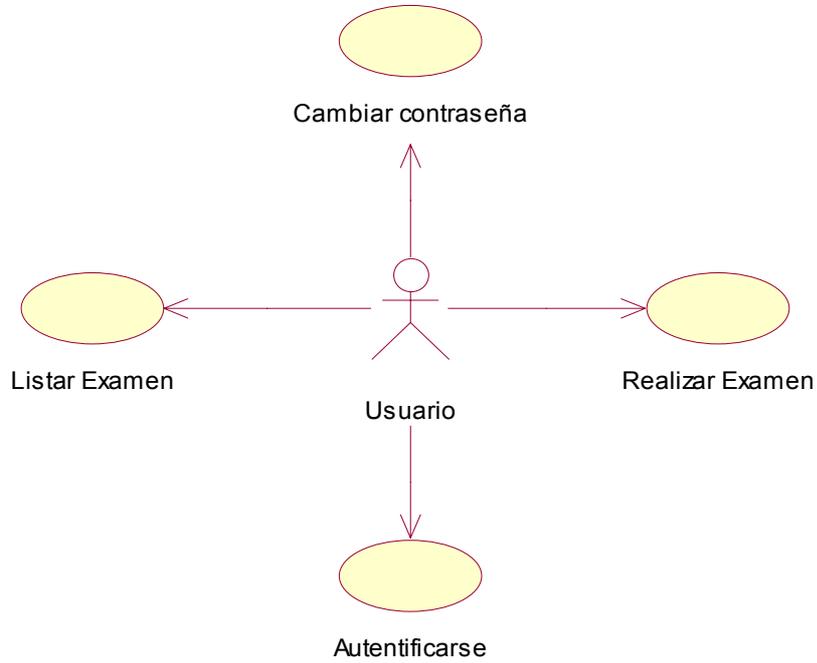


Figura 6. Diagramas de casos de uso del sistema del Paquete Modulo\_Trabajador.

### 3.7.3-Paquete Módulo J. Turno

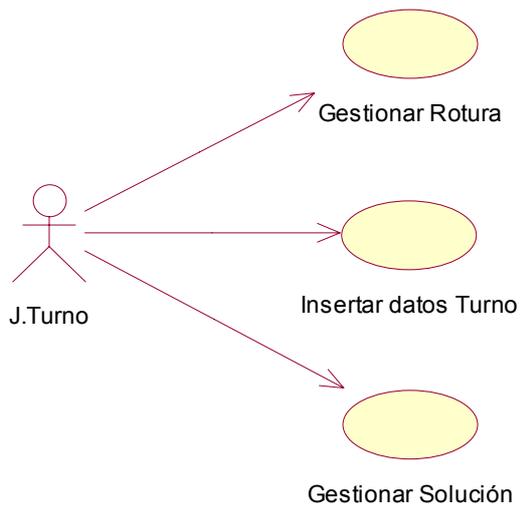


Figura 7. Diagramas de casos de uso del sistema del paquete Modulo J. Turno.

### 3.7.4-Paquete Módulo Administrador

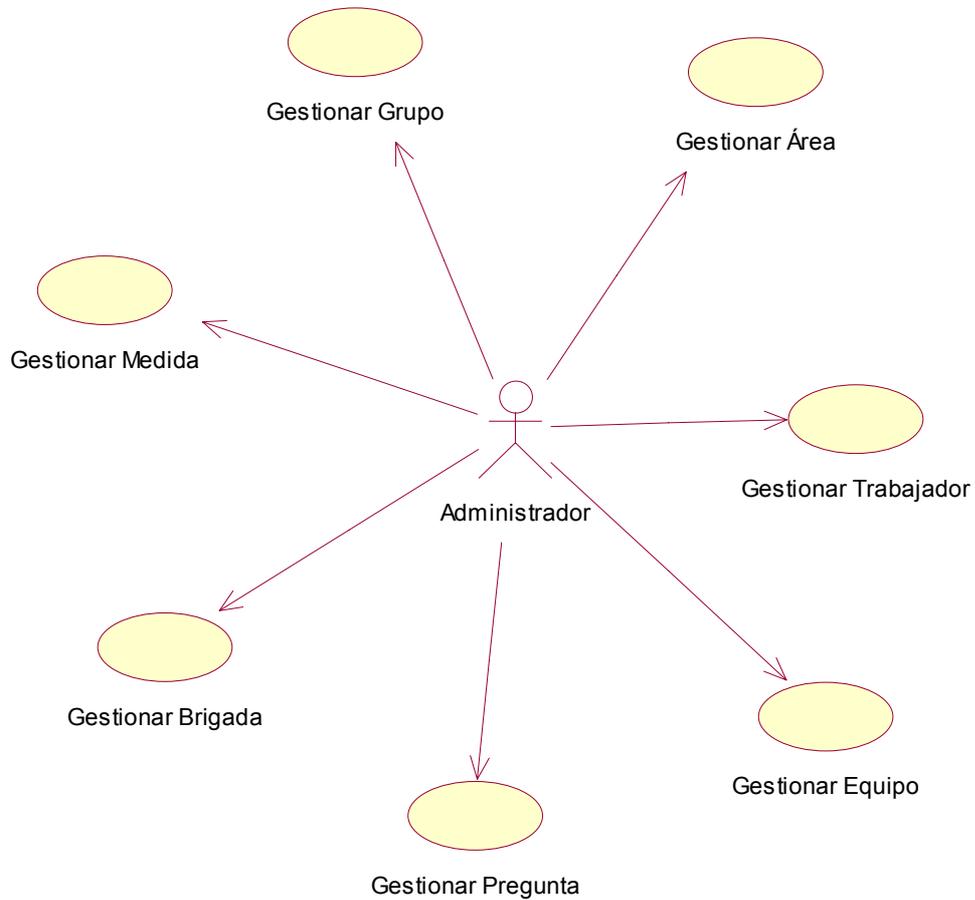


Figura 8. Diagramas de casos de uso del sistema del Paquete Modulo Administrativo.

## 3.8-Descripción de los casos de uso del sistema

### 3.8.1-Paquete Invitado

Caso de uso	Emitir listado de trabajadores
Actores	Invitado
Propósito	Listar todos los trabajadores
<p><b>Resumen</b></p> <p>El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información de todos los trabajadores de la planta, al ejecutarse toma los trabajadores presentes en la base de datos y los muestra en pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones</p>	

### Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

para salvar el reporte en un fichero y para imprimir este reporte.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (65, 79,93).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir trabajadores en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 1

Tabla 5. Caso de uso Emitir Reporte Listado de Trabajadores.

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir listado de Molineros</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Listar todos los molineros de la planta
<b>Resumen</b>	
El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información de todos los molineros de la planta, al ejecutarse toma los molineros presentes en la base de datos y los muestra en pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero y para imprimir este reporte.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (68, 82,96).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir molineros en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 2

Tabla 6. Caso de uso Emitir Reporte Listado de Molineros.

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir listado de Mecánicos</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Listar todos los mecánicos de la planta
<b>Resumen</b>	
El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información de todos los mecánicos de la planta, al ejecutarse toma los mecánicos presentes en la base de datos y los muestra en pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones	

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

para salvar el reporte en un fichero y para imprimir este reporte.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (66, 80,94).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir mecánicos en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 3

Tabla 7. Caso de uso Emitir Reporte Listado de Mecánicos.

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir listado de Eléctricos</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Listar todos los eléctricos de la planta
<b>Resumen</b>	
El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información de todos los eléctricos de la planta, al ejecutarse toma los mecánicos presentes en la base de datos y los muestra en pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero y para imprimir este reporte.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (67, 81,95).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir eléctricos en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 4

Tabla 8. Caso de uso Emitir Reporte Listado de Eléctrico.

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir listado de Equipos más Consumidores</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Listar todos los equipos más consumidores
<b>Resumen</b>	
El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información de los equipos más consumidores de la planta, al ejecutarse selecciona los equipos más consumidores presentes en la base de datos y los muestra en pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este	

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero y para imprimir este reporte.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (63, 77,91).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir equipos en la base de datos
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	Se mostrarán los 15 equipos más consumidores, si se desea mayor o menor cantidad se especificará en el fichero de configuración del sitio la cantidad que se desea mostrar.
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 8

Tabla 9.Caso de uso Emitir Reporte Listado de Equipos más Consumidores.

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir listado de Equipos menos Consumidores</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Listar todos los equipos menos consumidores
<b>Resumen</b>	
El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información de los equipos menos consumidores de la planta, al ejecutarse selecciona los equipos menos consumidores presentes en la base de datos y los muestra en pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero y para imprimir este reporte.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (64, 78,92).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir equipos en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	Se mostrarán los 15 equipos menos consumidores, si se desea mayor o menor cantidad se especificará en el fichero de configuración del sitio la cantidad que se desea mostrar.
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 9

Tabla10 Caso de uso Emitir Reporte Listado de Equipos menos Consumidores

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir reporte Consumo Piso</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Ver los consumos energéticos por cada piso de la planta.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información del consumo energético por piso, al ejecutarse selecciona los el consumo de energía por cada piso y los muestra en pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero, para imprimir este reporte y muestra una gráfica donde hace comparaciones de los consumos por piso.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (47, 55, 69 ,83).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir valores de consumo de los equipos en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	Se mostrarán los valores de consumo de energía por cada piso en la gráfica asignándole el por ciento que representa del total cada valor.
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 5

Tabla 11. Caso de uso Emitir reporte Consumo Piso.

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir reporte Consumo Área</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Ver los consumos energéticos por cada área de la planta
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información del consumo energético por área, al ejecutarse selecciona los el consumo de energía por cada área y los muestra en pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero, para imprimir este reporte y muestra una gráfica donde hace comparaciones de los consumos por área.	

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (48, 56, 70,84).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir valores de consumo de los equipos en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	Se mostrarán los valores de consumo de energía por cada piso en la gráfica asignándole el por ciento que representa del total cada valor.
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 6

Tabla 12. Caso de uso Emitir reporte Consumo Área.

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir reporte Consumo Grupo</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Ver los consumos energéticos por cada grupo de la planta.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información del consumo energético por grupo, al ejecutarse selecciona los el consumo de energía por cada grupo y los muestra en pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero, para imprimir este reporte y muestra una gráfica donde hace comparaciones de los consumos por grupo.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (49, 57, 71 ,85).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir valores de consumo de los equipos en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	Se mostrarán los valores de consumo de energía por cada grupo en la gráfica asignándole el por ciento que representa del total cada valor.
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Ejemplo 7

Tabla 13. Caso de uso Emitir reporte Consumo Grupo.

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir reporte Producción del Turno</b>
--------------------	--

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Ver los consumos energéticos del turno así como los niveles de producción.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información del turno seleccionando previamente la fecha y horario del turno, al ejecutarse selecciona los el consumo de energía, producción de harina y trigo molido del turno dado en la base de datos y es mostrado en la pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero, para imprimir este reporte y muestra una gráfica donde hace comparaciones de los indicadores del turno cada una hora.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (50, 58, 72 ,86).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir valores de producción del turno y la fecha dada en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Ejemplo 10

Tabla 14. Caso de uso Emitir reporte Producción del Turno.

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir reporte Producción del Día</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Ver los consumos energéticos del día así como los niveles de producción.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información del día seleccionando previamente la fecha del día que desea, al ejecutarse selecciona los el consumo de energía, producción de harina y trigo molido del día dado en la base de datos y es mostrado en la pantalla. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero, para imprimir este reporte y	

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

muestra una gráfica donde hace comparaciones de los indicadores del cada turno del día seleccionado.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (51, 59, 73 ,87).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir valores de producción del día y la fecha dada en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 11

Tabla 15. Caso de uso Emitir reporte Producción del Día.

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir reporte Producción de la Semana</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Ver los consumos energéticos de la semana así como los niveles de producción.
<b>Resumen</b>	
El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información de la semana seleccionando previamente la fecha del día que comienza la semana, al ejecutarse selecciona los el consumo de energía del día dado además de lo seis días siguientes, así como la producción de harina y trigo molido. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero, para imprimir este reporte y muestra una gráfica donde hace comparaciones de los indicadores del cada día de la semana seleccionada.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (52, 60, 74 ,88).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir valores de producción del día y la fecha dada en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 12

Tabla 16. Caso de uso Emitir reporte Producción de la Semana.

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir reporte Producción del Mes</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Ver los consumos energéticos del mes así como los niveles de producción.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la información del mes que desea, al ejecutarse selecciona el consumo de energía del mes dado, la producción de harina y trigo molido. El caso de uso culmina cuando la información es mostrada al usuario. Además este caso de uso incluye opciones para salvar el reporte en un fichero y para imprimir este reporte.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará los requisitos (61, 75 ,89).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir valores de producción del mes en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 13

Tabla 17. Caso de uso Emitir reporte Producción del Mes.

<b>Caso de uso</b>	<b>Buscar Solución</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Ver las soluciones correspondientes a determinada rotura
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario busca la solución de determinado equipo mediante la selección previa del grupo al cual pertenece el equipo. El caso de uso termina cuando se muestra en la pantalla las soluciones a esa rotura dada.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (36).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir grupos en la base de datos, equipos las roturas de esos equipos además de las soluciones de ellos.
<b>Post-condiciones</b>	----

<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 14

Tabla 18. Buscar Solución.

### 3.8.2-Paquete Usuario

<b>Caso de uso</b>	<b>Realizar Prueba</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Ver las pruebas de un trabajador determinado
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario decide realizar una prueba y el sistema genera una las preguntas son mostrados en la pantalla. El caso de uso termina cuando se muestra en la pantalla las pruebas del trabajador.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (42).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir preguntas en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	El usuario solo puede realizar una prueba en el día.
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 16

Tabla 19. Realizar Prueba

<b>Caso de uso</b>	<b>Mostrar listado de Pruebas</b>
<b>Actores</b>	Invitado
<b>Propósito</b>	Ver las pruebas de todos los usuarios
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario busca el listado de pruebas y son mostrados en la pantalla. El caso de uso termina cuando se muestra en la pantalla las pruebas de todos los trabajadores.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (43).
<b>Precondiciones</b>	Deben existir grupos en la base de datos, equipos las roturas de esos equipos además de las soluciones de ellos.
<b>Post-condiciones</b>	----

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 17

Tabla 20. Realizar prueba.

<b>Caso de uso</b>	<b>Autenticarse</b>
<b>Actores</b>	Trabajador
<b>Propósito</b>	Registrarse en el sistema como usuario
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta su usuario y contraseña. El caso de uso termina cuando se el trabajador entra en el sistema.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (45).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 15

Tabla 19. Caso de uso Autenticarse.

<b>Caso de uso</b>	<b>Cambiar contraseña</b>
<b>Actores</b>	Trabajador
<b>Propósito</b>	Cambiar la contraseña del usuario
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta su usuario, contraseña vieja y la nueva. El caso de uso termina cuando se el trabajador cambia su contraseña.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (46).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	La contraseña vieja no puede ser igual a la nueva.
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 18

Tabla 20. Caso de uso Cambiar Contraseña.

### 3.8.3-Paquete J. Turno

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Rotura</b>
<b>Actores</b>	J. Turno
<b>Propósito</b>	Gestionar las roturas de la industria
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta, actualiza, elimina, busca o lista los datos de la rotura en la base de datos. El caso de uso termina cuando se realiza la operación en la base de datos.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (31, 32, 33, 34, 35).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos, estar previamente autenticado como J. Turno.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 21

Tabla 21. Caso de uso Gestionar Rotura.

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Solución</b>
<b>Actores</b>	J. Turno
<b>Propósito</b>	Gestionar las soluciones a las roturas
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta, actualiza, elimina, busca o lista los datos de la rotura en la base de datos. El caso de uso termina cuando se realiza la operación en la base de datos.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (36, 37, 38, 39, 40).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos, estar previamente autenticado como J. Turno .
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Ejemplo 20

Tabla 22. Caso de uso Gestionar Solución.

<b>Caso de uso</b>	<b>Insertar Datos del Turno</b>
<b>Actores</b>	J. Turno
<b>Propósito</b>	Insertar los datos del turno en la base de datos.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta los datos del turno en la base de datos. El caso de uso termina cuando inserta la información en la base de datos.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (44).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos y estar previamente autenticado como J. Turno.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Ejemplo 22

Tabla 23. Caso de uso Datos del Turno.

### 3.8.4- Paquete Administrador

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Grupo</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar los datos del turno
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta, actualiza, elimina, busca o lista los datos del grupo en la base de datos. El caso de uso termina cuando se realiza la operación en la base de datos.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (21, 22, 23, 24, 25).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos, estar previamente autenticado como Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Figura 23

Tabla 24. Caso de uso Gestionar Grupo.

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Área</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar los datos del área
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta, actualiza, elimina, busca o lista los datos del área en la base de datos. El caso de uso termina cuando se realiza la operación en la base de datos	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (16, 17, 18, 19, 20).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos, estar previamente autenticado como Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Ejemplo 24

Tabla 25. Caso de uso Gestionar Área.

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Trabajador</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar los datos del trabajador
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta, actualiza, elimina, busca o lista los datos del trabajador en la base de datos. El caso de uso termina cuando se realiza la operación en la base de datos.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (1, 2, 3, 4, 5).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos, estar previamente autenticado como Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Ejemplo 24

Tabla 29. Caso de uso Gestionar Trabajador.

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Equipo</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar los datos del equipo
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta, actualiza, elimina, busca o lista los datos del equipo en la base de datos. El caso de uso termina cuando se realiza la operación en la base de datos.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (6, 7, 8, 9, 10).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos, estar previamente autenticado como Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Ejemplo 25

Tabla 26. Caso de uso Gestionar Equipo.

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Pregunta</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar los datos de las preguntas
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta, actualiza, elimina, busca o lista los datos de la pregunta en la base de datos. El caso de uso termina cuando se realiza la operación en la base de datos.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (11, 12, 13, 14, 15).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos, estar previamente autenticado como Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Ejemplo 26

Tabla 27. Caso de uso Gestionar Preguntas.

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Medida</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar los datos de las medidas
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta, actualiza, elimina, busca o lista los datos de las medidas en la base de datos. El caso de uso termina cuando se realiza la operación en la base de datos.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (26, 27, 28, 29, 30).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos, estar previamente autenticado como Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Ejemplo 27

Tabla 28. Caso de uso Gestionar medidas.

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Brigada</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar los datos de las brigada
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario inserta, actualiza, elimina, busca o lista los datos de las brigadas en la base de datos. El caso de uso termina cuando se realiza la operación en la base de datos.	
<b>Referencias</b>	El sistema utilizará el requisito (97, 54, 62, 76, 90).
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el usuario en la base de datos, estar previamente autenticado como Administrador.
<b>Post-condiciones</b>	----
<b>Requisitos Especiales</b>	----
<b>Prototipo</b>	Ver anexo A Ejemplo 28

Tabla 29. Caso de uso Gestionar brigada.

### 3.9-Diagrama de clases del diseño

Un diagrama de clases es una colección de elementos declaratorios del modelo, como clases, tipos y sus relaciones; conectados unos a otros y a sus contenidos en forma de grafo. Se usa como medio para definir las páginas y sus hipervínculos. [8]

El diagrama de clases Web, fue definido, a partir de los diferentes casos de uso del sistema y empleando las extensiones de UML para Web, como se muestra en la tabla siguiente:

Casos de uso	Diagrama de clases web
1. Emitir listado de trabajadores	Anexo B- Figura 1
2. Emitir listado de Molineros	Anexo B- Figura 2
3. Emitir listado de Mecánicos	Anexo B- Figura 3
4. Emitir listado de Eléctricos	Anexo B- Figura 4
5. Emitir listado de Equipos más Consumidores	Anexo B- Figura 5
6. Emitir listado de Equipos menos Consumidores	Anexo B- Figura 6
7. Emitir reporte Consumo Piso	Anexo B- Figura 7
8. Emitir reporte Consumo Área	Anexo B- Figura 8
9. Emitir reporte Consumo Grupo	Anexo B- Figura 9
10. Emitir reporte Producción del Turno	Anexo B- Figura 10
11. Emitir reporte Producción del Día	Anexo B- Figura 11
12. Emitir reporte Producción de la Semana	Anexo B- Figura 12
13. Emitir reporte Producción del Mes	Anexo B- Figura 13
14. Buscar Solución	Anexo B- Figura 14
15. Realizar Prueba	Anexo B- Figura 15
16. Mostrar listado de Pruebas	Anexo B- Figura 16
17. Autenticarse	Anexo B- Figura 17
18. Cambiar contraseña	Anexo B- Figura 18
19. Insertar Datos del Turno	Anexo B- Figura 19
20. Gestionar Rotura	Anexo B- Figura 20

---

### Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

21. Gestionar Solución	Anexo B- Figura 21
22. Gestionar Brigada	Anexo B- Figura 22
23. Gestionar Grupo	Anexo B- Figura 23
24. Gestionar Área	Anexo B- Figura 24
25. Gestionar Trabajador	Anexo B- Figura 25
26. Gestionar Equipo	Anexo B- Figura 26
27. Gestionar Pregunta	Anexo B- Figura 27
28. Gestionar Medida	Anexo B- Figura 28

Tabla 30. Diagramas de clases

### 3.10-Diseño de la base de datos

#### 3.10.1-Modelo lógico de datos

El diagrama del modelo lógico de datos o diagrama de clases persistentes, muestra las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo. [8]

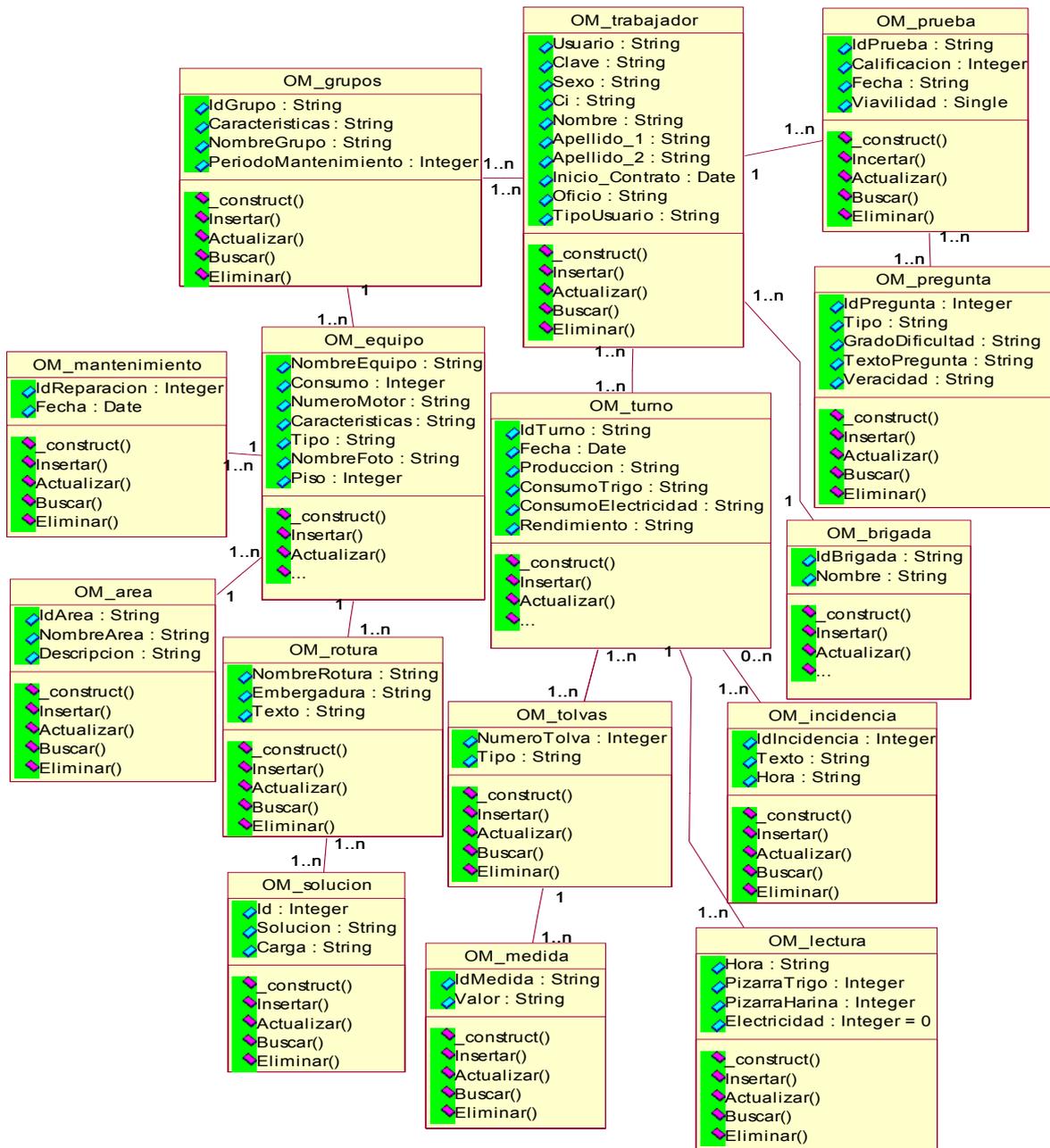
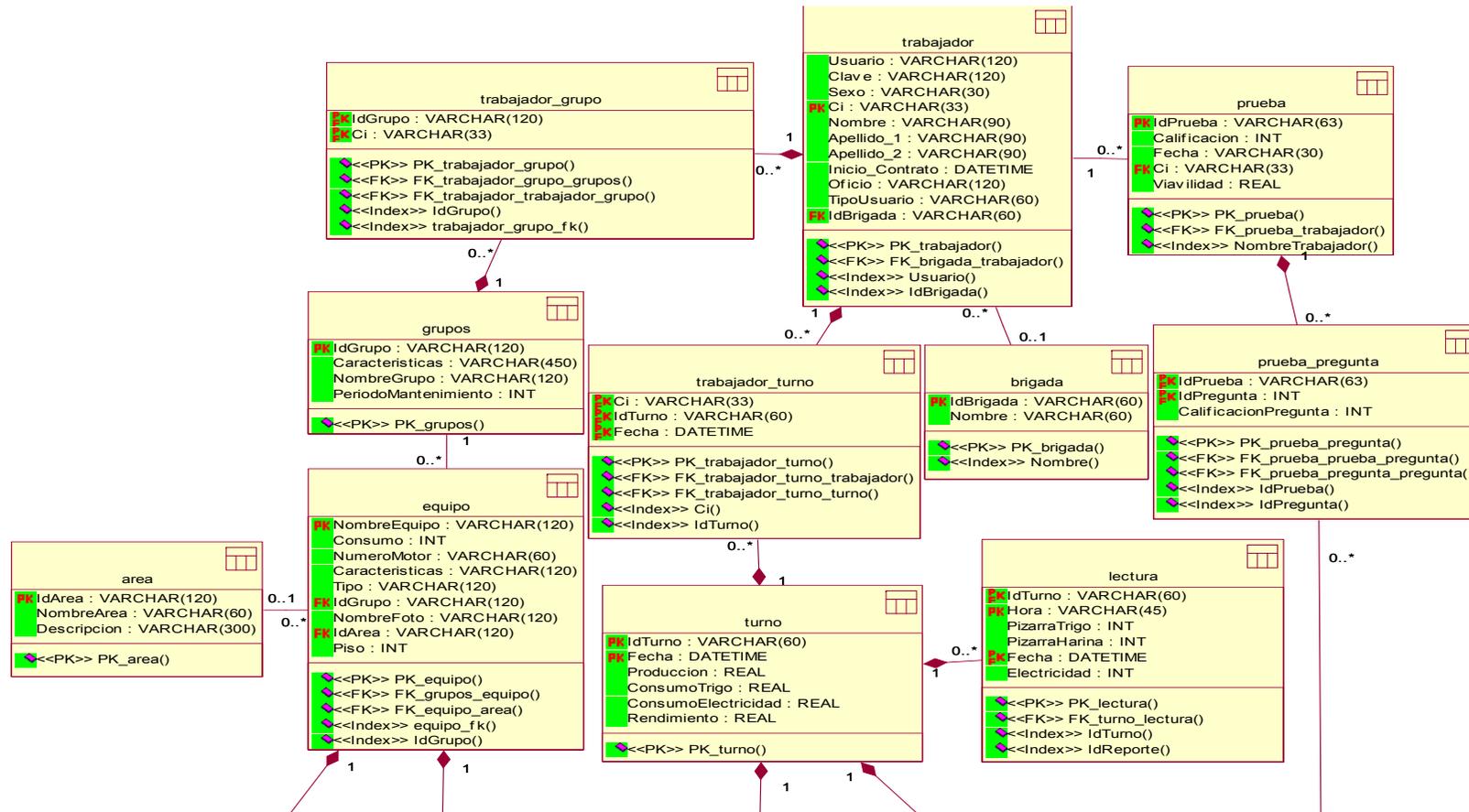


Figura 4. Diagramas de clases persistentes

### 3.10.2-Modelo físico de datos

El modelo físico de datos, representa la estructura o descripción física de las tablas de la base de datos, obtenido a partir del modelo lógico de datos. [8]



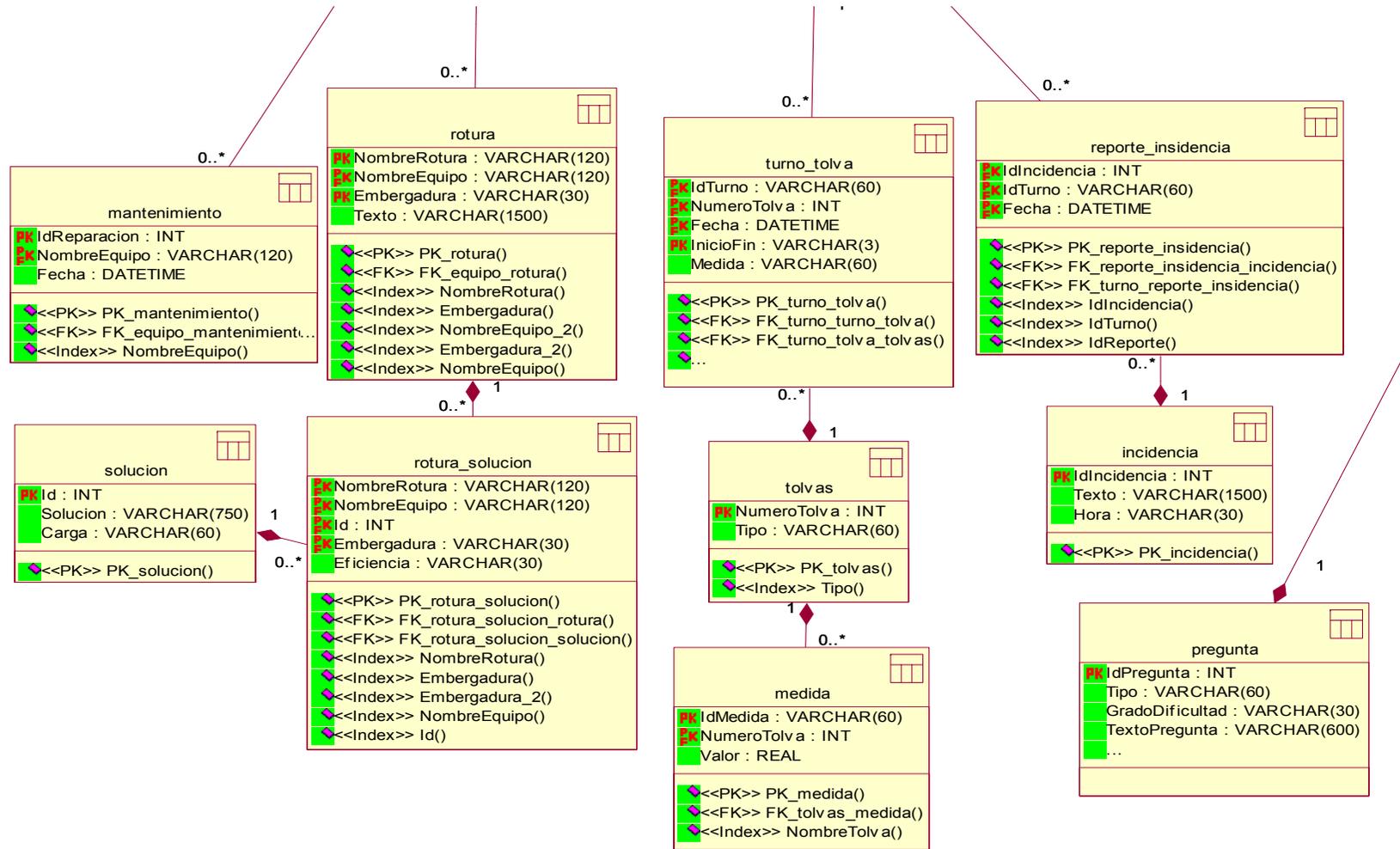


Figura 5. Diagramas del modelo físico de datos

### 3.11-Diagrama de implementación

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño se implementan en términos de componentes. Describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y cómo dependen los componentes unos de otros. [8]

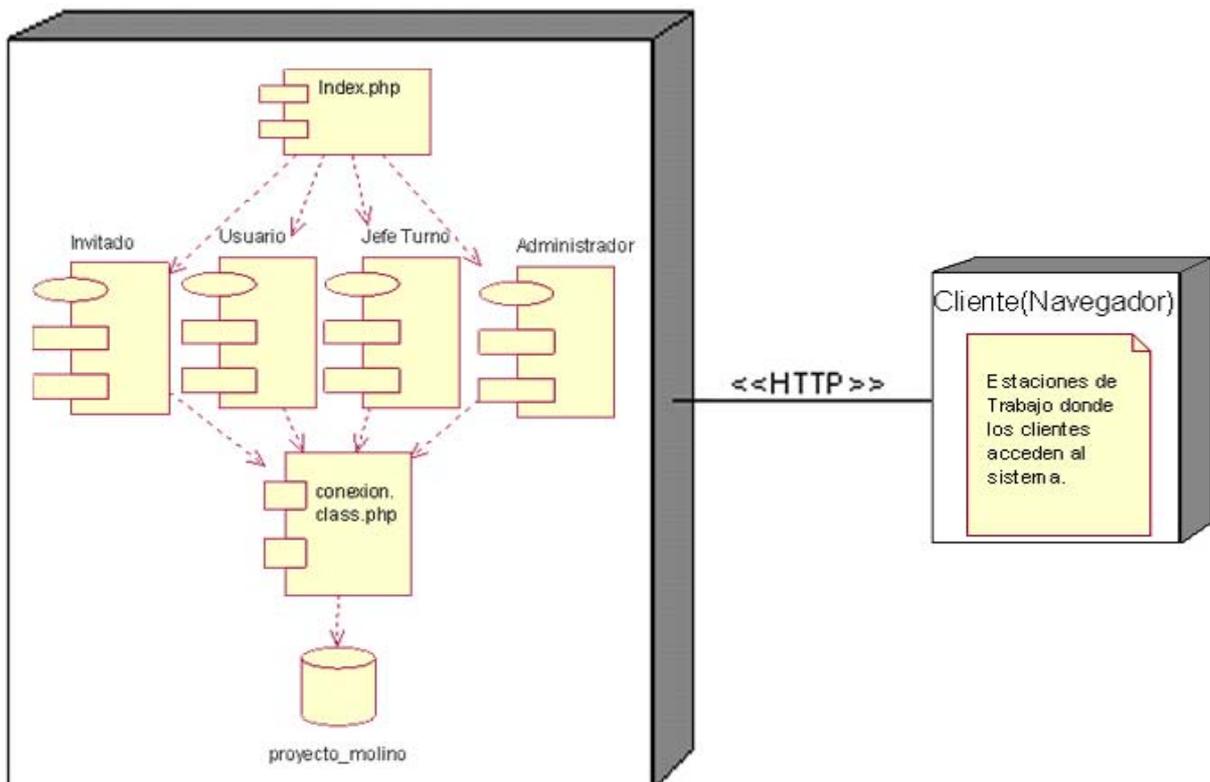


Figura 6. Diagrama de implementación

## **3.12-Principios de diseño**

### **3.12.1-Estándares en la interfaz de la aplicación**

Uno de los aspectos más relevantes en el uso de un sistema que lo puede llevar a un éxito o a un fracaso, es la consistencia de la interfaz de usuario. El producto debe ser legible y con colores agradables que no llamen mucho la atención, debido a que su uso requiere de concentración. El vocabulario a utilizar será el más adecuado para el usuario sin emplear palabras técnicas de informática.

Los reportes en general han sido diseñados con un formato de letra claro y legible, auxiliándose de gráficas que facilitan la comprensión de la información así como colores claros para no recargar y hacer engorrosa su visualización y lograr calidad y nitidez en la impresión de la información, lo cual constituye otra funcionalidad del sistema así como permite salvar la información de dichos reportes en ficheros para su almacenamiento. Cada reporte tiene un encabezado que le identifica, luego se muestra la información obtenida de manera legible y organizada en tablas.

El sistema brinda un menú superior que se modifica en dependencia del usuario y un menú lateral izquierdo permanente para todos los usuarios. Entre estos dos menús se tienen todas las funcionalidades del sistema, en los cuales se han usado iconos para una mayor comprensión de la funcionalidad de cada opción, además se brinda una barra de herramientas que brinda las mismas funcionalidades que el menú, igualmente se modifica en dependencia del usuario que se registre.

### **3.12.2-Tratamiento de errores**

El sistema propuesto presenta un nivel de validación constante de la información, con el propósito de minimizar las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario. En caso de errores se le comunica el error cometido por medio de un mensaje, estos mensajes son guardados en un fichero de configuración el cual puede modificar el usuario y editar el mensaje a su gusto si no es de su agrado el mostrado por el sistema.

### **3.12.3-Concepción General de la ayuda**

El sistema cuenta con una ayuda capaz de brindarle al usuario una detallada explicación de cómo sería la manipulación y funcionamiento del mismo. Está presente en el menú superior de cada página, por lo que puede ser consultada por el usuario en cualquier momento. La ayuda está formada por un menú interno que contiene todas las funcionalidades del sistema. El usuario podrá navegar por cada uno de ellos y consultar su funcionalidad, descrita de un modo fácil de entender.

### **3.12.4-Concepción del sistema de seguridad y protección.**

El sistema mantiene un fuerte mecanismo de seguridad y protección, basado en login y contraseña para el acceso al mismo.

Las personas encargadas de actualizar cualquier información presente en la base de datos del sistema, tendrán un login y una contraseña que sólo ellos podrán usar, evitando que esta acción pueda ser realizada por cualquier usuario que acceda al sistema.

## **3.13-Conclusiones.**

En este capítulo se realizó una descripción general del modelo de sistema, identificando los actores, casos de uso y la relación entre estos, obteniéndose el modelo de casos de uso del sistema.

Se definieron sus principales funcionalidades y los requisitos adicionales que debe cumplir.

Además se obtienen los diagramas de clases Web, el modelo físico y lógico de la base de datos y el diagrama de implementación. Se definieron los principios de diseño a tener en cuenta en todo el sistema, así como las principales características del sistema en cuanto a interfaz, tratamiento de errores y seguridad del mismo.

## Conclusiones

Con este trabajo se logra el diseño e implementación de una aplicación para gestionar la información relacionada con el proceso de producción, así como con la de los recursos humanos en la Empresa Cereales Cienfuegos, repercutiendo así en la productividad, el ahorro de energía, el mejor uso de los equipos, con respecto al estado de los mismos, el conocimiento por parte de los directivos del nivel de capacitación de los trabajadores por puesto de trabajo y en un mejor y eficiente control del proceso de producción.

Los siguientes aspectos muestran la utilidad del producto desarrollado, como herramienta para gestionar información en cualquier empresa de este tipo.

- Emitir reportes de producción.
- Emitir reportes de consumo energético.
- Emitir un listado de soluciones para una rotura dada.
- Generar cuestionario de preguntas por categoría ocupacional.

De esta forma, con el estudio realizado y el sistema desarrollado se cumple con el objetivo general de esta investigación.

- [1] WebEstilo. Conceptos básicos. Manual de PHP. Tutorial de PHP.  
Tomado De: [www.webestilo.com/php/php00.phtml](http://www.webestilo.com/php/php00.phtml), 8/04/08
- [2] Jorge A., Torres. Tutorial de PHP. Tomado De:  
[http://www.elguruprogramador.com.ar/tutoriales/tutorial\\_php.asp](http://www.elguruprogramador.com.ar/tutoriales/tutorial_php.asp), 8/03/08
- [3] WebEstilo. Conceptos básicos. Manual de PHP. Tutorial de PHP.  
Tomado De: [www.webestilo.com/php/php00.phtml](http://www.webestilo.com/php/php00.phtml), 8/04/08
- [4] Alvarez, Rubén. Introducción al HTML  
Tomado De: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/534.php>, 2/04/08
- [5] Rivas Santos, Victor. Curso JavaScript Ver. 2.1.  
Tomado De: [http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/js\\_intro.html](http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/js_intro.html)  
28/03/08
- [6] Introducción a JavaScript. Tomado De:  
[http://www.proclave.com/esp/cursos/java/curso\\_javascript.htm](http://www.proclave.com/esp/cursos/java/curso_javascript.htm), 14/03/08
- [7] Casares, Claudio. Tutorial de SQL.  
Tomado De: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/tutsql1/>, 8/01/08
- [8] Linux - Programacion - MySQL 4.0.12.  
Tomado De: <http://linux.bankhacker.com/software/MySQL/>, 10/05/08
- [9] Oficina Española. Guía Breve de CSS  
Tomado De: <http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/HojasEstilo>,  
6/03/08
- [10] Ferrá Grau, Xavier. Desarrollo orientado a objetos con UML.  
Tomado De: <http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>, 10/05/08
- [11] Letelier Torres, Patricio. Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando

- UML. Tomado De: [URL:http://www.creangel.com/uml/intro.php](http://www.creangel.com/uml/intro.php), 5/03/08
- [12] Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de software. — La Habana: Editorial Felix Varela, 2004.
- [13] Rodríguez Terrero, Príapo Nicolás. Aplicaciones Distribuidas 3 Capas Parte I / IV.  
Tomado De: [http://www.elguille.info/colabora/NET2005/Sagara\\_AplicacionesDistribuidas3Capas.htm](http://www.elguille.info/colabora/NET2005/Sagara_AplicacionesDistribuidas3Capas.htm), 24/04/08
- [14] Cordero Carrasco, Raúl. Introducción al diseño y a la programación orientada a objetos. Tomado De: <http://www.nielsoft.com/Seminario/3capas/introduccion.ppt>, 22/04/06
- [15] Escobar Jariton, Nicolás. Tutorial de PHP.  
Tomado De: <http://www.alexandria.com.mx/tecnologias.php>, 11/05/08
- [16] Internet\_Explorer. Tomado De: [http://es.wikipedia.org/wiki/Internet\\_Explorer](http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer), 1/03/08
- [17] Tutoriales sobre Apache. Tomado De: <http://www.naninet.com.ar/apache/>, 1/03/08
- [18] Manuales de Dreamweaver. Diseño Web. Tomado De: <http://www.infomanuales.net/Manuales/Dreamweaver.asp>, 12/04/08

## Bibliografía

Castaño, Miguel. Fundamentos y Modelos de Bases de Datos/ Miguel Castaño, Mario Piattini Velthuis.—La Habana: Félix Varela, 2003.—189p.

Caballero Martínez, Alberto. Diseño e implementación de bases de datos para ingeniería industrial/ Alberto Caballero Martínez, Diana Aguilera Reina.—La Habana: Félix Varela, 2005.—93p.

Date, C J. Introducción a los sistemas de bases de datos/ C J Date.—La Habana: Félix Varela, 2003.—936p.

Hernández Ruiz, Marcelo. Programación web avanzada/ Marcelo Hernández Ruiz.—La Habana: Félix Varela, 2006.—296p.

Introducción a SQL, Tomado de: [www.lafacu.com/apuntes/informatica/sql](http://www.lafacu.com/apuntes/informatica/sql), febrero 2008.

Letelier P. Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML. Tomado De: <http://www.creangel.com/uml/intro.php>, mayo 2008.

Pressman, Roger. Ingeniería del software un enfoque práctico/ Roger Pressman.—La Habana: Félix Varela, 2005.—601p.

Peralta M. Estimación del esfuerzo basada en casos de uso. Tomado De: <http://www.itba.edu.ar/capis/rtis/index.htm>, abril 2008.

SQL, Tomado de: [www.arsys.es/soporte/programación](http://www.arsys.es/soporte/programación), febrero 2008.

Teruel, Alejandro. Introducción a la arquitectura de capas. Tomado De: <http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arqCapas.html> ,28 de febrero del 2008.

Yuen, P K. Practical web Technologies/P K Yuen, V Lau.—La Habana: Félix Varela, 2004.—903p.

## Anexos

### Anexo A:

Reporte listado de trabajadores				
<u>Molino de Trigo Cienfuegos</u>				
<b>Listado de trabajadores.</b> Miercoles 4 de Junio del 2008				
Nombre	Carne	Sexo	Brigada	Experiencia
Abrantes Gomez Yasser luis	81112416395	Femenino	Ninguna	0 Años
Alonso Fernandes Liesky	34124345234	Femenino	Brigada E	18 Años
Amador Garcia Yirobi	84112413862	Masculino	Ninguna	18 Años
Cruz Martinez Modesto	34254765875	Femenino	Brigada A	0 Años
Feliu Fumador Fernando	31423542365	Masculino	Brigada E	18 Años
Hernandes Alonso Lidier	12323234234	Femenino	Brigada E	0 Años
Jimenez Gonzalez Zenel	84051314664	Masculino	Ninguna	0 Años
Martinez Amador Oscar	12334564668	Masculino	Brigada E	0 Años
Peres Peres Cabe	12421564354	Femenino	Ninguna	0 Años
Sosa Del sol Robert	45657585756	Femenino	Brigada E	18 Años
_____ Firma Autorizada y Cuño				

Figura 1: Reporte listado de trabajadores.

Reporte listado de molineros				
<u>Molino de Trigo Cienfuegos</u>				
<b>Listado de molineros.</b> Miercoles 4 de Junio del 2008				
Nombre	Carne	Sexo	Brigada	Experiencia
Abrantes Gomez Yasser luis	81112416395	Femenino	Ninguna	0 Años
Alonso Fernandes Liesky	34124345234	Femenino	Brigada E	18 Años
Amador Garcia Yirobi	84112413862	Masculino	Ninguna	18 Años
Feliu Fumador Fernando	31423542365	Masculino	Brigada E	18 Años
Martinez Amador Oscar	12334564668	Masculino	Brigada E	0 Años
Peres Peres Cabe	12421564354	Femenino	Ninguna	0 Años
_____ Firma Autorizada y Cuño				

Figura 2: Reporte listado de molineros.

## **Anexos**

<b>Reporte listado de mecánicos</b>				
<b><u>Molino de Trigo Cienfuegos</u></b>				
<b>Listado de mecánicos.</b> Jueves 5 de Junio del 2008				
<b>Nombre</b>	<b>Carne</b>	<b>Sexo</b>	<b>Brigada</b>	<b>Experiencia</b>
Felru Fumador Fernando	31423542365	Masculino	Brigada E	18 Años
<hr/> <b>Firma Autorizada y Cuño</b>				

Figura 3: Reporte listado de mecánicos.

<b>Reporte listado de eléctrico</b>				
<b><u>Molino de Trigo Cienfuegos</u></b>				
<b>Listado de eléctricos.</b> Jueves 5 de Junio del 2008				
<b>Nombre</b>	<b>Carne</b>	<b>Sexo</b>	<b>Brigada</b>	<b>Experiencia</b>
Cruz Martinez Modesto	34254765875	Femenino	Brigada A	0 Años
Hernandes Alonso Lidier	12323234234	Femenino	Brigada E	0 Años
Jimenez Gonzalez Zenel	84051314664	Masculino	Ninguna	0 Años
Sosa Del sol Robert	45657585756	Femenino	Brigada E	18 Años
<hr/> <b>Firma Autorizada y Cuño</b>				

Figura 4: Reporte listado de eléctricos.

## Anexos

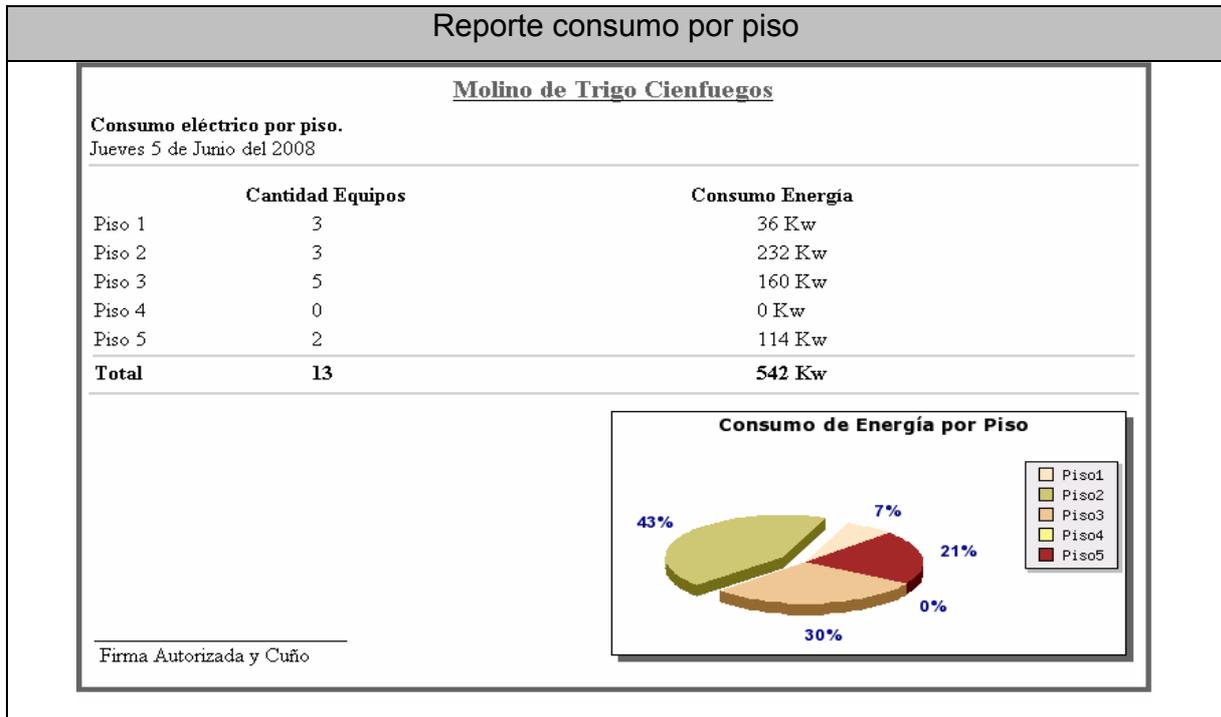


Figura 5: Reporte consumo por piso.

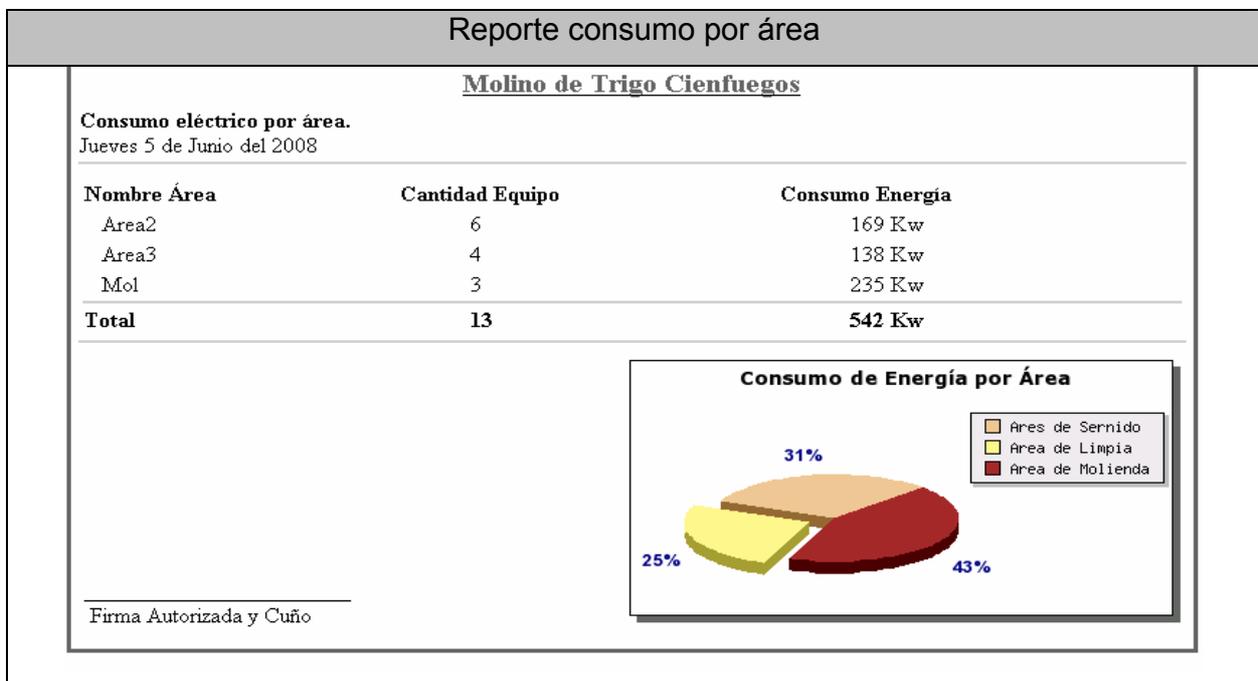


Figura 6: Reporte consumo por área.

## Anexos

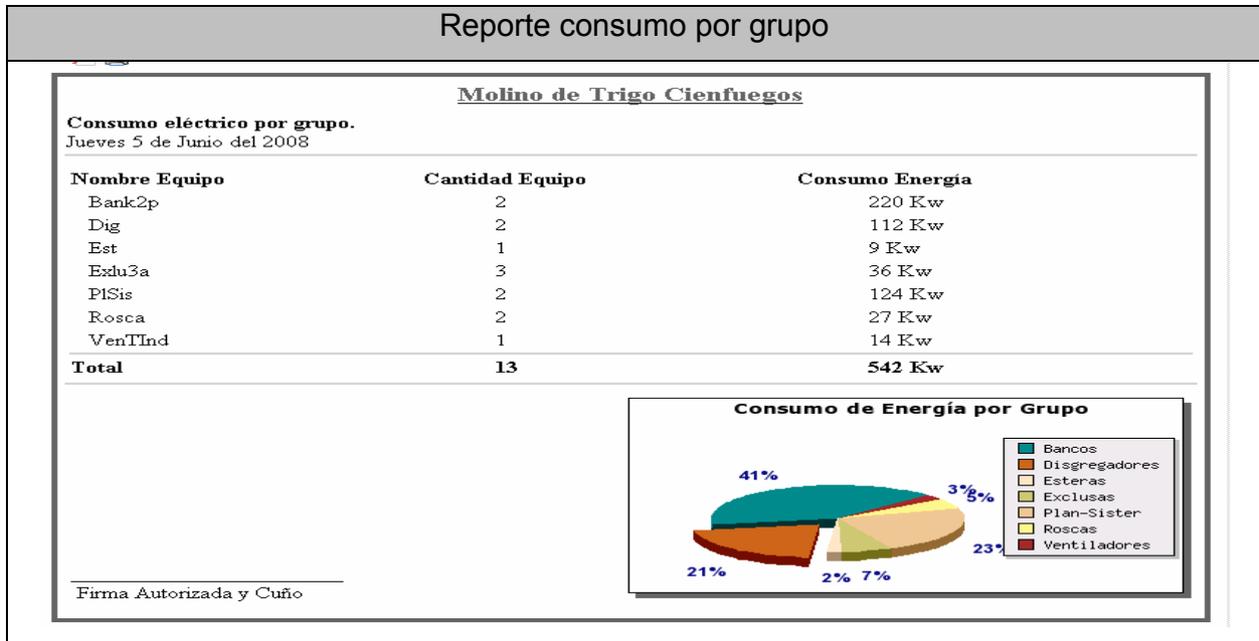


Figura 7: Reporte consumo por grupo.

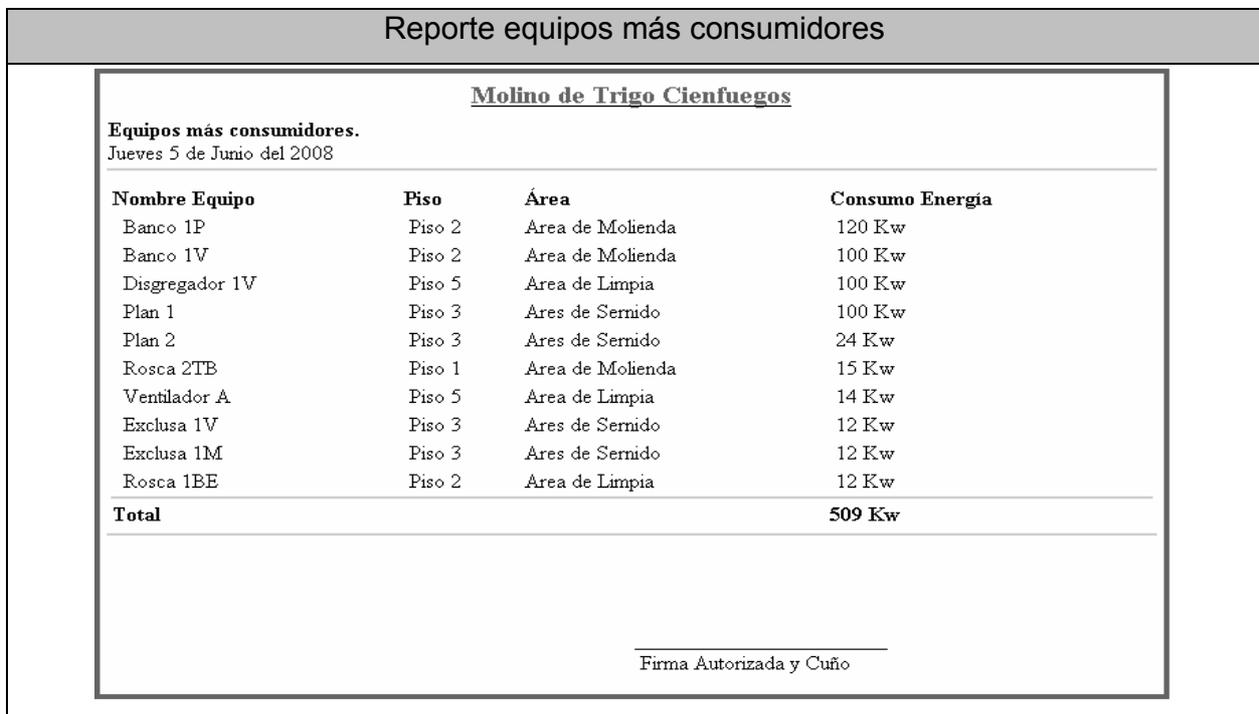


Figura 8: Reporte equipos más consumidores.

## Anexos

Reporte equipos menos consumidores			
<u>Molino de Trigo Cienfuegos</u>			
<b>Equipos menos consumidores.</b>			
Jueves 5 de Junio del 2008			
Nombre Equipo	Piso	Área	Consumo Energía
Estera A	Piso 1	Ares de Sernido	9 Kw
Exclusa 1P	Piso 3	Ares de Sernido	12 Kw
Rosca 1BE	Piso 2	Area de Limpia	12 Kw
Disgregador 1P	Piso 1	Area de Limpia	12 Kw
Exclusa 1V	Piso 3	Ares de Sernido	12 Kw
Exclusa 1M	Piso 3	Ares de Sernido	12 Kw
Ventilador A	Piso 5	Area de Limpia	14 Kw
Rosca 2TB	Piso 1	Area de Molienda	15 Kw
Plan 2	Piso 3	Ares de Sernido	24 Kw
Disgregador 1V	Piso 5	Area de Limpia	100 Kw
<b>Total</b>			<b>222 Kw</b>
Firma Autorizada y Cuño			

Figura 9: Reporte equipos menos consumidores.

Reporte producción del turno								
<u>Molino de Trigo Cienfuegos</u>								
<b>Reporte de producción.</b>								
Día 28 de Mayo del 2008								
HORA	Trigo Limpio		Harina F-2		Rendimiento	Harina		
	LECT.	PES.	LECT.	PES.	%	HORA.	ACUM.	
7	100	---	80	---	0	---	---	
8	180	80	140	60	75	3000	3000	
9	260	80	200	60	75	3000	6000	
10	400	140	300	100	71.43	5000	11000	
11	510	110	420	120	109.09	6000	17000	
12	580	70	500	80	114.29	4000	21000	
1	710	130	620	120	92.31	6000	27000	
2	800	90	710	90	100	4500	31500	
3	890	90	800	90	100	4500	36000	
<b>Totales</b>					<b>Tolvas</b>			
<b>Trigo</b>	39.5 Ton				<b>Tolvas</b>	<b>Recibo</b>	<b>Entrego</b>	
<b>Harina</b>	36 Ton				Tolva #1	1	1	
<b>Subproducto</b>	3.5 Ton				Tolva #2	3	2	
<b>Consumo Eléctrico</b>	1300 Kw				Tolva #3	4	1	
					Tolva #4	2	2	
					Tolva #5	3	2	
					Tolva #6	1	2	
					Tolva #7	4	3	
					Tolva #8	3	2	

Figura 10: Reporte producción del turno.

## Anexos

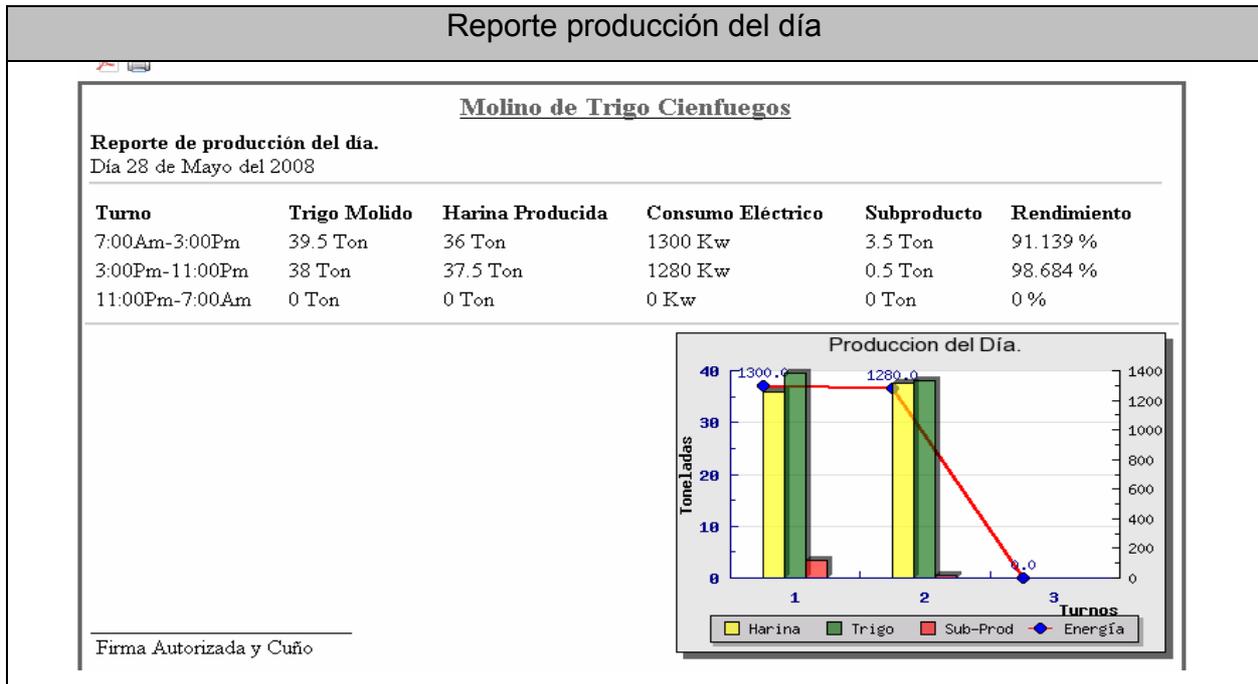


Figura 11: Reporte producción del día

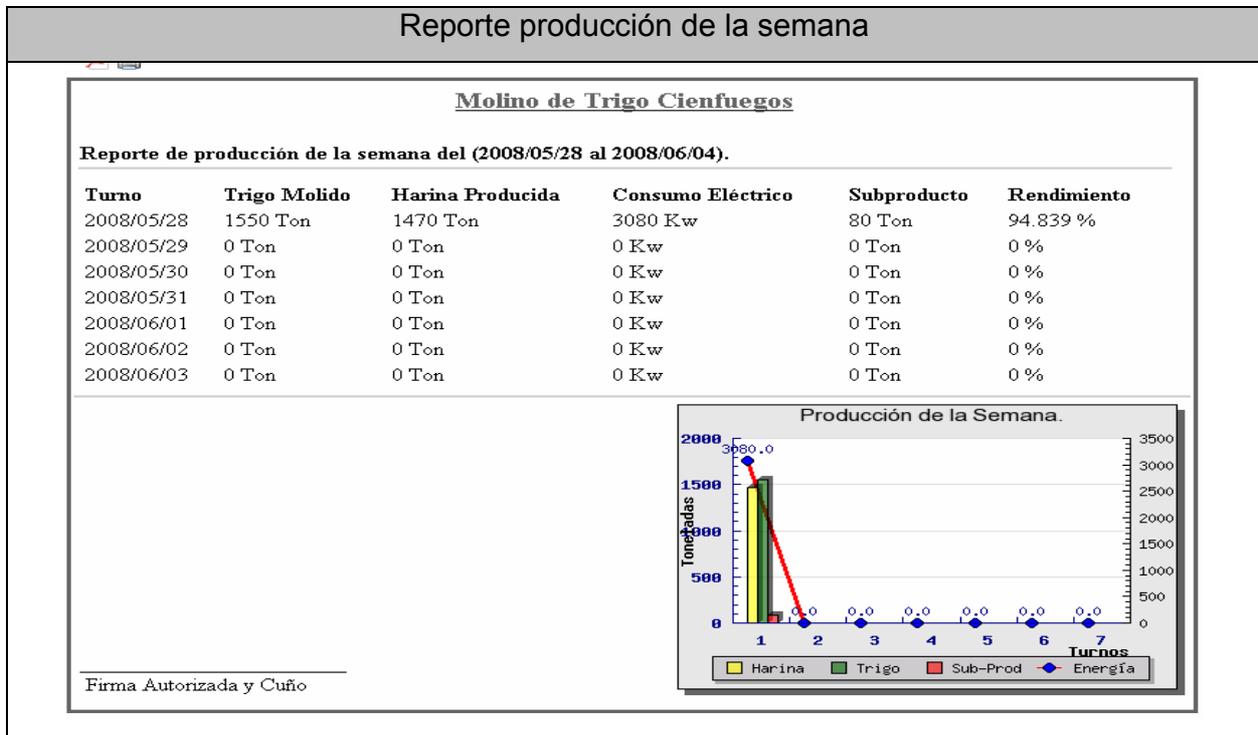


Figura 12: Reporte producción de la semana

## Anexos

Reporte producción del mes						
2008/05/20	0 Ton	0 Ton	0 Kw	0 Ton	0 %	
2008/05/21	260 Ton	220 Ton	640 Kw	40 Ton	84.615 %	
2008/05/22	0 Ton	0 Ton	0 Kw	0 Ton	0 %	
2008/05/23	0 Ton	0 Ton	0 Kw	0 Ton	0 %	
2008/05/24	0 Ton	0 Ton	0 Kw	0 Ton	0 %	
2008/05/25	0 Ton	0 Ton	0 Kw	0 Ton	0 %	
2008/05/26	0 Ton	0 Ton	0 Kw	0 Ton	0 %	
2008/05/27	0 Ton	0 Ton	0 Kw	0 Ton	0 %	
2008/05/28	1550 Ton	1470 Ton	3080 Kw	80 Ton	94.839 %	
2008/05/29	0 Ton	0 Ton	0 Kw	0 Ton	0 %	
2008/05/30	0 Ton	0 Ton	0 Kw	0 Ton	0 %	
2008/05/31	0 Ton	0 Ton	0 Kw	0 Ton	0 %	
<b>Totales</b>						
<b>Mayor producción de harina en el mes</b>					1470 Ton	
<b>Menor producción de harina en el mes</b>					0 Ton	
<b>Mayor gasto energético en el mes</b>					3080 Kw	
<b>Menor gasto energético en el mes</b>					0 Kw	
<b>Total de harina producida en el mes</b>					1690 Ton	
<b>Total de trigo molido en el mes</b>					1810 Ton	
<b>Total de electricidad consumida en el mes</b>					3720 Kw	
<b>Rendimiento en el mes</b>					93.37 %	
Firma Autorizada y Cuiño						

Figura 13: Reporte producción del mes

Buscar solución			
<ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Bancos           <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Banco 1P</li> <li>[-] Banco 1V</li> </ul> </li> <li>[-] Disgregadores</li> <li>[-] Esteras</li> <li>[-] Exclusas           <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Exclusa 1M</li> <li>[-] Exclusa 1P</li> <li>[-] Exclusa 1V</li> </ul> </li> <li>[-] Plan-Sister           <ul style="list-style-type: none"> <li>[-] Plan 1</li> <li>[-] Plan 2</li> </ul> </li> <li>[-] Roscas</li> <li>[-] Ventiladores</li> </ul>			
<b>Roturas del Equipo Banco 1P</b>			
Nombre Rotura	Dificultad	Texto	Soluciones
adf	alta	asd	
asdfs	alta	asda	
fsdf	media	sdf	
motor quemado	alta	se quemó el motor que mueve los engranajes	
			<a href="#">Ver Detalles</a>

Figura 14: Buscar solución

## Anexos

Autenticarse	
<b>Ingreso</b>	
Usuario*	<input type="text" value="administrador"/>
Contraseña*	<input type="password" value="*****"/>
<input type="button" value="Insertar"/>	

Figura 15: Autenticarse

Realizar Prueba			
<b>Empresa Molino de Trigo Cienfuegos</b> <b>Control de conocimiento para Molinero</b>			
Cienfuegos 5 de Febrero del 2008 Obrero: Yirobi Amador Garcia Oficio: Molinero			
Hola...Mediante este control se pretende saber tu grado de conocimiento en tu oficio por favor esfuerzate al máximo y no te apresures en responder ...Suerte.			
<input checked="" type="radio"/> Integral <input type="radio"/> Limpia <input type="radio"/> Molienda <input type="radio"/> Cernido			
Preguntas		Válido	Falso
1	como engrasar el plan sister	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	el mantenimiento de los ventiladores hace que el trigo sea limpiado con mayor facilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	el cernido no es mas que cojer el trigo y molerlo pa que sea mas chiquito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	el plan sister es el encargado de separar el trigo del afecho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	los bancos son el corazon de la industria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="button" value="Evaluar"/>			

Figura 16: Realizar Prueba

Listado Pruebas			
Nombre	Fecha	Calificación	Viabilidad
Cabe Peres Peres	2008/05/14	6	40.000%

Figura 17: Listado Pruebas

## Anexos

Cambiar contraseña	
<b>Cambiar Contraseña</b>	
<b>Nombre*</b>	<input type="text" value="administrador"/>
<b>Contraseña Anterior *</b>	<input type="password" value=""/>
<b>Contraseña Nueva*</b>	<input type="password" value=""/>
<b>Repetir Contraseña*</b>	<input type="password" value=""/>
<input type="button" value="Cambiar"/>	

Figura 18: Cambiar contraseña

Gestionar Equipo	
Insertar Equipo y Actualizar Equipo	
<b>Insertar Equipo</b>	<b>Actualizar Equipo</b>
<b>Nombre Equipo(Id)*</b>	<input type="text"/>
<b>Número Motor *</b>	<input type="text"/>
<b>Consumo*</b>	<input type="text"/>
<b>Nacionalidad*</b>	<input type="text"/>
<b>Piso*</b>	Seleccione: <input type="button" value="v"/>
<b>Área*</b>	Seleccione: <input type="button" value="v"/>
<b>Características*</b>	<input type="text"/>
<b>Nombre Grupo*</b>	<input type="text"/>
	<input type="radio"/> Bancos <input type="radio"/> Disgregadores <input type="radio"/> Esteras <input type="radio"/> Exclusas <input type="radio"/> Plan-Sister <input type="radio"/> Roscas <input type="radio"/> Ventiladores
<input type="button" value="Insertar"/>	<input type="button" value="Actualizar"/>

## Anexos

### Actualizar Equipo

<b>Nombre Equipo(Id)*</b>	<input type="text" value="Banco 1P"/>
<b>Número Motor *</b>	<input type="text" value="1254E23"/>
<b>Consumo*</b>	<input type="text" value="120"/>
<b>Nacionalidad*</b>	<input type="text" value="Ruso"/>
<b>Piso*</b>	<input type="text" value="Segundo Piso"/>
<b>Área*</b>	<input type="text" value="Area de Molienda"/>
<b>Características*</b>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; min-height: 40px;">Este es el banco destinado al molido ini</div>
<b>Nombre Grupo*</b>	<input checked="" type="radio"/> Bancos <input type="radio"/> Disgregadores <input type="radio"/> Esteras <input type="radio"/> Exclusas <input type="radio"/> Plan-Sister <input type="radio"/> Roscas <input type="radio"/> Ventiladores

---

Eliminar Equipo Listar Equipo

### Eliminar Equipo

**Nombre Equipo(Id)\***

### Equipos

Piso  
  Nombre  
  Grupo

Nombre	Área	Piso	Consumo	Grupo	
Banco 1P	Area de Molienda	2	120	Bancos	<span style="color: red;">✕</span>
Banco 1V	Area de Molienda	2	100	Bancos	<span style="color: red;">✕</span>
Disgregador 1P	Area de Limpia	1	12	Disgregadores	<span style="color: red;">✕</span>
Disgregador 1V	Area de Limpia	5	100	Disgregadores	<span style="color: red;">✕</span>
Estera A	Ares de Sernido	1	9	Esteras	<span style="color: red;">✕</span>
Exclusa 1M	Ares de Sernido	3	12	Exclusas	<span style="color: red;">✕</span>

Figura 19: Gestionar equipo

## Anexos

Gestionar Solución													
Insertar Solución y Actualizar Solución													
<p style="text-align: center;"><b>Insertar Solución</b></p> <p>Carga (%)* <input type="text"/></p> <p>Eficiencia* <input type="text"/></p> <p>Solución* <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Insertar"/></p>	<p>Carga (%)* <input type="text"/></p> <p>Eficiencia* <input type="text"/></p> <p>Solución* <input type="text"/></p>												
Eliminar Solución Listar Solución y Buscar Solución													
<p><b>Solución</b></p> <p><input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> Equipo <input type="radio"/> Rotura</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Equipo</th> <th>Rotura</th> <th>Solución</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estera A</td> <td>caja de bola</td> <td>cambiar la caja de bola</td> <td style="text-align: center;">✗</td> </tr> <tr> <td>Estera A</td> <td>caja de bola</td> <td>engrasar la caja de bola</td> <td style="text-align: center;">✗</td> </tr> </tbody> </table>		Equipo	Rotura	Solución		Estera A	caja de bola	cambiar la caja de bola	✗	Estera A	caja de bola	engrasar la caja de bola	✗
Equipo	Rotura	Solución											
Estera A	caja de bola	cambiar la caja de bola	✗										
Estera A	caja de bola	engrasar la caja de bola	✗										

Figura 20: Gestionar Solución

Gestionar Rotura	
Insertar Rotura y Actualizar Rotura	
<p style="text-align: center;"><b>Insertar Rotura</b></p> <p>Nombre Equipo* <input type="text" value="Banco 1P"/></p> <p>Nombre Rotura * <input type="text"/></p> <p>Embergadura* <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Media <input type="radio"/> Baja</p> <p>Rotura* <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Insertar"/></p>	<p style="text-align: center;"><b>Actualizar Rotura</b></p> <p>Nombre Equipo* <input type="text" value="Banco 1P"/></p> <p>Nombre Rotura * <input type="text" value="kaka"/></p> <p>Embergadura* <input type="radio"/> Alta <input checked="" type="radio"/> Media <input type="radio"/> Baja</p> <p>Rotura* <input type="text" value="1o1o"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Actualizar"/></p>

## Anexos

Eliminar Rotura Listar Rotura				
Roturas				
<input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/>				
<input checked="" type="radio"/> Nombre Equipo <input type="radio"/> Dificultad				
Nombre	Equipo	Dificultad	Texto	
Banco 1P	adf	alta	asd	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Banco 1P	asdfs	alta	asda	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Estera A	caja de bola	media	se descompuso la caja de bola	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Banco 1P	fsdf	media	sdf	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Banco 1P	motor quemado	alta	se quemó el motor que mueve los engranajes	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Figura 21: Gestionar Rotura

Insertar datos del turno																	
<p> <input checked="" type="radio"/> Trabajadores           <input type="radio"/> Turno           <input type="radio"/> Lecturas           <input type="radio"/> Tolvas           <input type="radio"/> Incidencias         </p> <p> <input type="checkbox"/> Modesto Cruz Martinez         </p> <hr/> <p> <input checked="" type="radio"/> Trabajadores           <input type="radio"/> Turno           <input type="radio"/> Lecturas           <input type="radio"/> Tolvas           <input type="radio"/> Incidencias         </p> <table border="1"> <tr> <td>Producción Harina</td> <td>37.5 Ton</td> </tr> <tr> <td>Consumo Trigo</td> <td>38 Ton</td> </tr> <tr> <td>Consumo Eléctrico</td> <td>1280 Kw</td> </tr> <tr> <td>Rendimiento</td> <td>98.684 %</td> </tr> </table>	Producción Harina	37.5 Ton	Consumo Trigo	38 Ton	Consumo Eléctrico	1280 Kw	Rendimiento	98.684 %	<p> <input checked="" type="radio"/> Trabajadores           <input type="radio"/> Turno           <input type="radio"/> Lecturas           <input type="radio"/> Tolvas           <input type="radio"/> Incidencias         </p> <p>           Pizarra Trigo <input type="text"/>            Pizarra Harina <input type="text"/>            Consumo Eléctrico <input type="text"/>            Hora <input type="text"/> </p> <p> <input type="radio"/> Turno 7am-3pm  <input type="radio"/> Turno 3pm-11pm  <input type="radio"/> Turno 11pm-7am         </p> <p><input type="button" value="Insertar"/></p>								
Producción Harina	37.5 Ton																
Consumo Trigo	38 Ton																
Consumo Eléctrico	1280 Kw																
Rendimiento	98.684 %																
<p> <input checked="" type="radio"/> Trabajadores           <input type="radio"/> Turno           <input type="radio"/> Lecturas           <input type="radio"/> Tolvas           <input type="radio"/> Incidencias         </p> <table border="1"> <tr> <td>Tolva 1</td> <td><input type="text"/></td> <td>Tolva 2</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Tolva 3</td> <td><input type="text"/></td> <td>Tolva 4</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Tolva 5</td> <td><input type="text"/></td> <td>Tolva 6</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Tolva 7</td> <td><input type="text"/></td> <td>Tolva 8</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> <p> <input checked="" type="radio"/> Inicio Turno  <input type="radio"/> Fin Turno         </p> <p><input type="button" value="Insertar"/></p>	Tolva 1	<input type="text"/>	Tolva 2	<input type="text"/>	Tolva 3	<input type="text"/>	Tolva 4	<input type="text"/>	Tolva 5	<input type="text"/>	Tolva 6	<input type="text"/>	Tolva 7	<input type="text"/>	Tolva 8	<input type="text"/>	<p> <input checked="" type="radio"/> Trabajadores           <input type="radio"/> Turno           <input type="radio"/> Lecturas           <input type="radio"/> Tolvas           <input type="radio"/> Incidencias         </p> <p> <b>Incidencias</b> </p> <div style="border: 1px solid gray; height: 100px; width: 100%;"></div> <p><input type="button" value="Insertar"/></p>
Tolva 1	<input type="text"/>	Tolva 2	<input type="text"/>														
Tolva 3	<input type="text"/>	Tolva 4	<input type="text"/>														
Tolva 5	<input type="text"/>	Tolva 6	<input type="text"/>														
Tolva 7	<input type="text"/>	Tolva 8	<input type="text"/>														

Figura 22: Insertar datos del turno

## Anexos

Gestionar Grupo																					
Insertar Grupo y Actualizar Grupo																					
<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Insertar Grupo</p> <p><b>Nombre Grupo*</b> <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p><b>Id Grupo*</b> <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p><b>Período Mantenimiento*</b> <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p><b>Características*</b> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 40px; width: 100%;"></div></p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="button" value="Insertar"/></p>	<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Actualizar Grupo</p> <p><b>Nombre Grupo*</b> <input style="width: 100%;" type="text" value="Bancos"/></p> <p><b>Id Grupo*</b> <input style="width: 100%;" type="text" value="Bank2p"/></p> <p><b>Período Mantenimiento*</b> <input style="width: 100%;" type="text" value="10"/></p> <p><b>Características*</b> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Equipos de alto consumo energetico encargados de triturar el grano de trigo</div></p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="button" value="Actualizar"/></p>																				
Eliminar Grupo Listar Grupo																					
<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Eliminar Grupo</p> <p><b>Nombre Grupo(Id)*</b> <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="button" value="Eliminar"/></p>	<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Grupos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Nombre</th> <th style="text-align: left;">Características</th> <th style="text-align: left;">Mant(Días)</th> <th style="width: 40px;"></th> <th style="width: 40px;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bancos</td> <td>Equipos de alto consumo energetico encargados de triturar el grano de trigo</td> <td>10</td> <td style="text-align: center;">✖</td> <td style="text-align: center;">✎</td> </tr> <tr> <td>Disgregadores</td> <td>son los digregadores de la planta</td> <td>50</td> <td style="text-align: center;">✖</td> <td style="text-align: center;">✎</td> </tr> <tr> <td>Esteras</td> <td>son las encarnadas de transportar los</td> <td>300</td> <td style="text-align: center;">✖</td> <td style="text-align: center;">✎</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Características	Mant(Días)			Bancos	Equipos de alto consumo energetico encargados de triturar el grano de trigo	10	✖	✎	Disgregadores	son los digregadores de la planta	50	✖	✎	Esteras	son las encarnadas de transportar los	300	✖	✎
Nombre	Características	Mant(Días)																			
Bancos	Equipos de alto consumo energetico encargados de triturar el grano de trigo	10	✖	✎																	
Disgregadores	son los digregadores de la planta	50	✖	✎																	
Esteras	son las encarnadas de transportar los	300	✖	✎																	

Figura 23: Gestionar Rotura

Gestionar Área																					
Insertar Área y Actualizar Área																					
<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Insertar Área</p> <p><b>Nombre Área*</b> <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p><b>Id Área *</b> <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p><b>Características*</b> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 40px; width: 100%;"></div></p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="button" value="Insertar"/></p>	<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Actualizar Área</p> <p><b>Nombre Área*</b> <input style="width: 100%;" type="text" value="Ares de Sernido"/></p> <p><b>Id Área *</b> <input style="width: 100%;" type="text" value="Area2"/></p> <p><b>Características*</b> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Donde se separa el trigo de las impuresas</div></p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="button" value="Actualizar"/></p>																				
Eliminar Área Listar Área																					
<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Eliminar Área</p> <p><b>Nombre Área(Id)*</b> <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="button" value="Eliminar"/></p>	<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Areas</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Nombre</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: left;">Área</th> <th style="width: 40px;"></th> <th style="width: 40px;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ares de Sernido</td> <td>Donde se separa el trigo de las impuresas</td> <td>Area2</td> <td style="text-align: center;">✖</td> <td style="text-align: center;">✎</td> </tr> <tr> <td>Area de Limpia</td> <td>Es donde se le quitan las impuresas al trigo</td> <td>Area3</td> <td style="text-align: center;">✖</td> <td style="text-align: center;">✎</td> </tr> <tr> <td>Area de Molienda</td> <td>esta es el area donde se muele Mol</td> <td></td> <td style="text-align: center;">✖</td> <td style="text-align: center;">✎</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Descripción	Área			Ares de Sernido	Donde se separa el trigo de las impuresas	Area2	✖	✎	Area de Limpia	Es donde se le quitan las impuresas al trigo	Area3	✖	✎	Area de Molienda	esta es el area donde se muele Mol		✖	✎
Nombre	Descripción	Área																			
Ares de Sernido	Donde se separa el trigo de las impuresas	Area2	✖	✎																	
Area de Limpia	Es donde se le quitan las impuresas al trigo	Area3	✖	✎																	
Area de Molienda	esta es el area donde se muele Mol		✖	✎																	

Figura 24: Gestionar Área

## Anexos

Gestionar Trabajador																					
Insertar Trabajador y Actualizar Trabajador																					
<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Insertar Trabajador</p> <p>Nombre* <input type="text"/></p> <p>1er Apellido* <input type="text"/></p> <p>2do Apellido* <input type="text"/></p> <p>CI* <input type="text"/></p> <p>Oficio* <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Seleccione: ▾</span></p> <p>Brigada* <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Seleccione: ▾</span></p> <p>Usuario* <input type="text"/></p> <p>Contraseña* <input type="password"/></p> <p>Confirmar* <input type="password"/></p> <p>Inicio Contrato* <input type="text" value="2008/06/09"/> <small>MM/AA/YY</small></p> <p>Tipo Usuario* <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Seleccione: ▾</span></p> <p>Grupos* <input type="checkbox"/> Todos  <input type="checkbox"/> Bancos  <input type="checkbox"/> Disgregadores  <input type="checkbox"/> Esteras  <input type="checkbox"/> Exclusas  <input type="checkbox"/> Plan-Sister  <input type="checkbox"/> Roscas  <input type="checkbox"/> Ventiladores</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Insertar"/></p>	<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Actualizar Trabajador</p> <p>CI* <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Actualizar"/></p>																				
Eliminar Trabajador Listar Trabajador																					
<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Eliminar Trabajador</p> <p>CI* <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Eliminar"/></p>	<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Trabajador</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/></p> <p style="text-align: right;"><input checked="" type="radio"/> Carne <input type="radio"/> Nombre <input type="radio"/> Apellido</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Nombre</th> <th style="text-align: left;">Carne</th> <th style="text-align: left;">Oficio</th> <th style="text-align: center;">✖</th> <th style="text-align: center;">✎</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lidier Hernandez Alonso</td> <td>12323234234</td> <td>Electrico</td> <td style="text-align: center;">✖</td> <td style="text-align: center;">✎</td> </tr> <tr> <td>Oscar Martinez Amador</td> <td>12334564668</td> <td>Molinero</td> <td style="text-align: center;">✖</td> <td style="text-align: center;">✎</td> </tr> <tr> <td>Cabe Peres Peres</td> <td>12421564354</td> <td>Molinero</td> <td style="text-align: center;">✖</td> <td style="text-align: center;">✎</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Carne	Oficio	✖	✎	Lidier Hernandez Alonso	12323234234	Electrico	✖	✎	Oscar Martinez Amador	12334564668	Molinero	✖	✎	Cabe Peres Peres	12421564354	Molinero	✖	✎
Nombre	Carne	Oficio	✖	✎																	
Lidier Hernandez Alonso	12323234234	Electrico	✖	✎																	
Oscar Martinez Amador	12334564668	Molinero	✖	✎																	
Cabe Peres Peres	12421564354	Molinero	✖	✎																	

Figura 25: Gestionar Trabajador

Gestionar Equipo	
Insertar Equipo y Actualizar Equipo	
<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Insertar Equipo</p> <p>Nombre Equipo(Id)* <input type="text"/></p> <p>Número Motor * <input type="text"/></p> <p>Consumo* <input type="text"/></p> <p>Nacionalidad* <input type="text"/></p> <p>Piso* <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Seleccione: ▾</span></p> <p>Área* <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Ares de Semido ▾</span></p> <p>Características* <div style="border: 1px solid #ccc; height: 40px; width: 100%;"></div></p> <p>Nombre Grupo* <input type="radio"/> Bancos  <input type="radio"/> Disgregadores  <input type="radio"/> Esteras  <input type="radio"/> Exclusas  <input type="radio"/> Plan-Sister  <input type="radio"/> Roscas  <input type="radio"/> Ventiladores</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Insertar"/></p>	<p style="text-align: center; color: #0056b3; font-weight: bold;">Actualizar Equipo</p> <p>Nombre* <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Actualizar"/></p>

## Anexos

Eliminar Equipo Listar Equipo Buscar Equipo																									
<p><b>Eliminar Equipo</b></p> <p>Nombre Equipo(Id)* <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Eliminar"/></p>	<p><b>Equipos</b></p> <p><input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> Piso <input type="radio"/> Nombre <input type="radio"/> Grupo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Área</th> <th>Piso</th> <th>Consumo</th> <th>Grupo</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banco 1P</td> <td>Area de Molienda</td> <td>2</td> <td>120</td> <td>Bancos</td> <td><input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/></td> </tr> <tr> <td>Banco 1V</td> <td>Area de Molienda</td> <td>2</td> <td>100</td> <td>Bancos</td> <td><input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/></td> </tr> <tr> <td>Disgregador 1P</td> <td>Area de Limpia</td> <td>1</td> <td>12</td> <td>Disgregadores</td> <td><input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Área	Piso	Consumo	Grupo		Banco 1P	Area de Molienda	2	120	Bancos	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/>	Banco 1V	Area de Molienda	2	100	Bancos	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/>	Disgregador 1P	Area de Limpia	1	12	Disgregadores	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/>
Nombre	Área	Piso	Consumo	Grupo																					
Banco 1P	Area de Molienda	2	120	Bancos	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/>																				
Banco 1V	Area de Molienda	2	100	Bancos	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/>																				
Disgregador 1P	Area de Limpia	1	12	Disgregadores	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/>																				

Figura 26: Gestionar Equipo

Gestionar Pregunta													
Insertar Pregunta y Actualizar Pregunta													
<p><b>Insertar Pregunta</b></p> <p>Tipo Pregunta* <input type="text" value="Seleccione:"/> <input type="button" value="v"/></p> <p>Grado Dificultad * <input type="radio"/> Bajo <input type="radio"/> Medio <input type="radio"/> Alto</p> <p>Respuesta* <input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso</p> <p>Pregunta* <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Insertar"/></p>	<p><b>Actualizar Pregunta</b></p> <p>Tipo Pregunta* <input type="text" value="Para Molinero(Limpia)"/> <input type="button" value="v"/></p> <p>Grado Dificultad * <input checked="" type="radio"/> Bajo <input type="radio"/> Medio <input type="radio"/> Alto</p> <p>Respuesta* <input checked="" type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso</p> <p>Pregunta* <input type="text" value="como engrasar el plan sister"/></p> <p><input type="button" value="Actualizar"/></p>												
Eliminar Pregunta Listar Pregunta Buscar Pregunta													
<p><b>Actualizar Pregunta</b></p> <p><input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/></p>													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo Pregunta</th> <th>Texto Pregunta</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MolineroLimpia</td> <td>como engrasar el plan sister</td> <td><input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/></td> </tr> <tr> <td>MolineroCernido</td> <td>el plan sister es el encargado de separar el trigo del aflecho</td> <td><input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/></td> </tr> <tr> <td>MolineroLimpia</td> <td>los ventiladores separan el trigo de los elementos malignos</td> <td><input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/></td> </tr> </tbody> </table>		Tipo Pregunta	Texto Pregunta		MolineroLimpia	como engrasar el plan sister	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/>	MolineroCernido	el plan sister es el encargado de separar el trigo del aflecho	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/>	MolineroLimpia	los ventiladores separan el trigo de los elementos malignos	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/>
Tipo Pregunta	Texto Pregunta												
MolineroLimpia	como engrasar el plan sister	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/>											
MolineroCernido	el plan sister es el encargado de separar el trigo del aflecho	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/>											
MolineroLimpia	los ventiladores separan el trigo de los elementos malignos	<input type="button" value="X"/> <input type="button" value="✎"/>											

Figura 27: Gestionar Pregunta

## Anexos

Gestionar Medida																					
Insertar Medida y Actualizar Medida																					
<p style="text-align: center;"><b>Insertar Medida</b></p> <p>Número Tolva* <input type="text" value="Seleccione:"/></p> <p>Medida * <input type="text"/></p> <p>Toneladas Producto* <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Insertar"/></p>	<p style="text-align: center;"><b>Actualizar Meida</b></p> <p>Número Tolva* <input type="text" value="Tolva #1"/></p> <p>Medida * <input type="text" value="1"/></p> <p>Toneladas Producto* <input type="text" value="5.000"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Actualizar"/></p>																				
Eliminar Medida Listar Medida Buscar Medida																					
<p><b>Medidas</b></p> <p style="text-align: right;"><input type="text" value="Seleccione:"/> <input type="button" value="Buscar"/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Número Tolva</th> <th>Medida</th> <th>Producto(Ton)</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>5.000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>10.000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>10.000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Número Tolva	Medida	Producto(Ton)			1	1	5.000			2	1	10.000			3	1	10.000		
Número Tolva	Medida	Producto(Ton)																			
1	1	5.000																			
2	1	10.000																			
3	1	10.000																			

Figura 28: Gestionar Medida

Gestionar Brigada																									
Insertar Brigada y Actualizar Brigada																									
<p style="text-align: center;"><b>Insertar Brigada</b></p> <p>Id Brigada* <input type="text"/></p> <p>Nombre* <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Insertar"/></p>	<p style="text-align: center;"><b>Actualizar Brigada</b></p> <p>Id Brigada* <input type="text" value="1"/></p> <p>Nombre* <input type="text" value="Brigada A"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Actualizar"/></p>																								
Eliminar Brigada Listar Brigada Buscar Brigada																									
<p><b>Brigada</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Id Brigada</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Brigada A</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brigada B</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brigada C</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brigada D</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brigada E</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Nombre	Id Brigada			Brigada A	1			Brigada B	2			Brigada C	3			Brigada D	4			Brigada E	5		
Nombre	Id Brigada																								
Brigada A	1																								
Brigada B	2																								
Brigada C	3																								
Brigada D	4																								
Brigada E	5																								

Figura 26: Gestionar Brigada

## Anexos

### Anexo B:

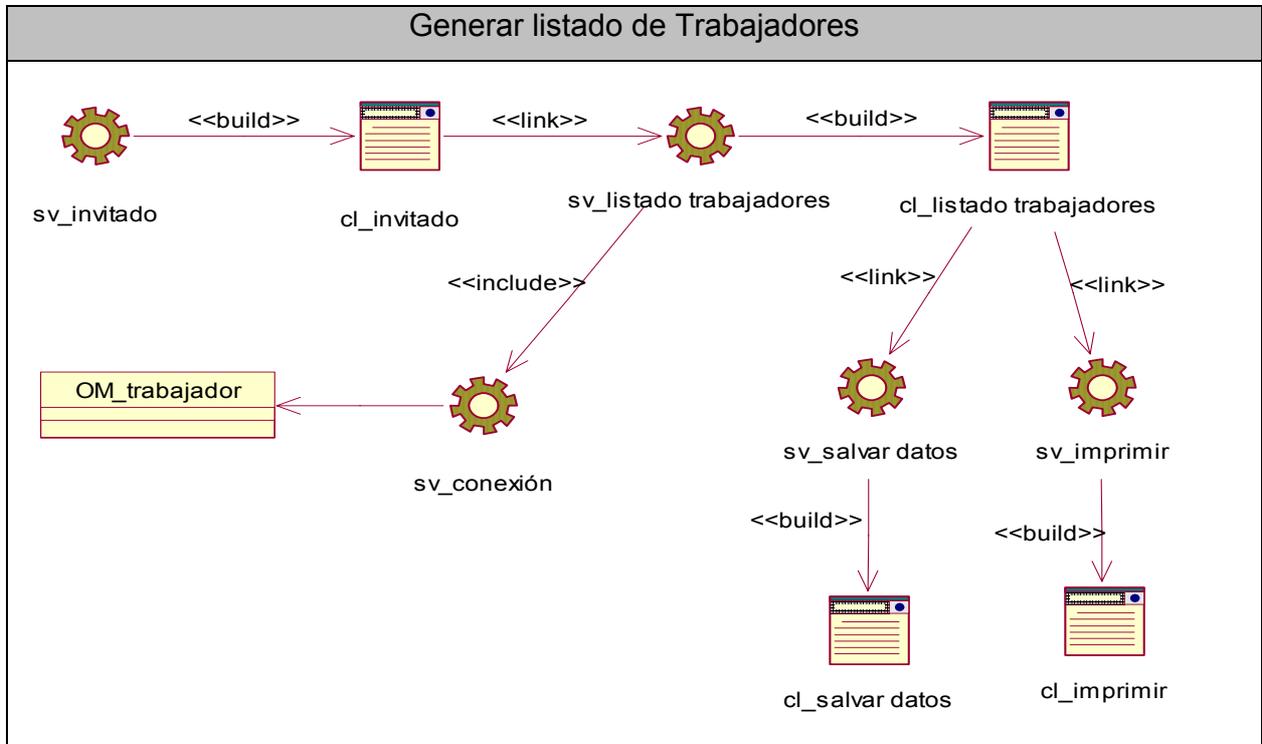


Figura 1: Generar listado de trabajadores

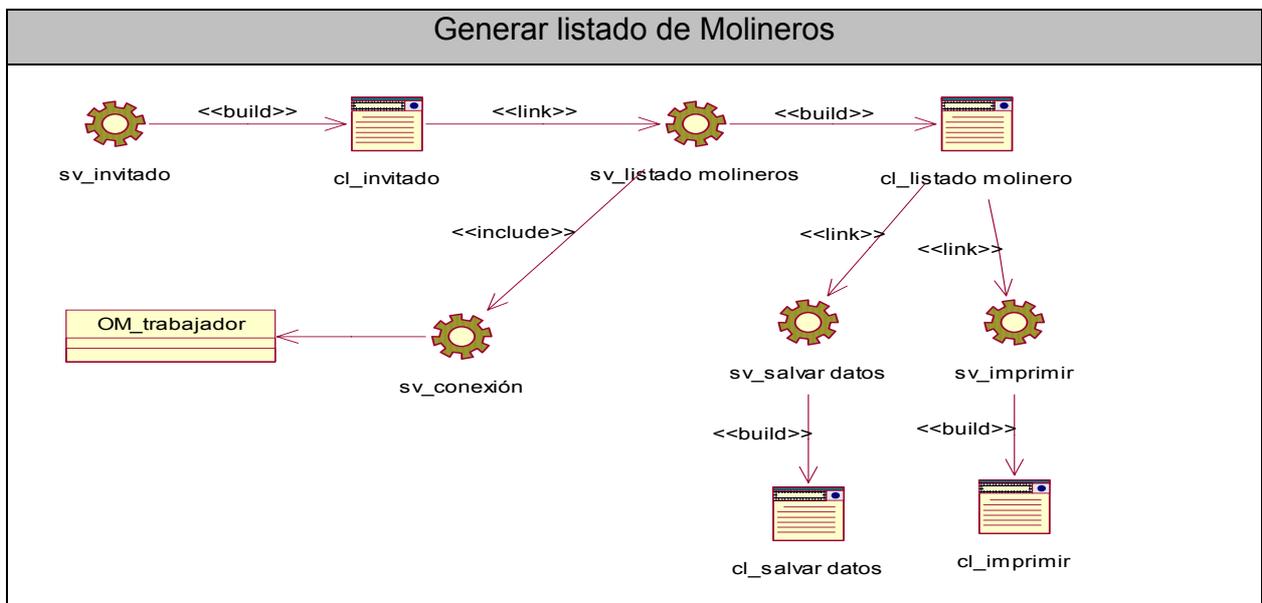


Figura 2: Generar listado de Molineros

## Anexos

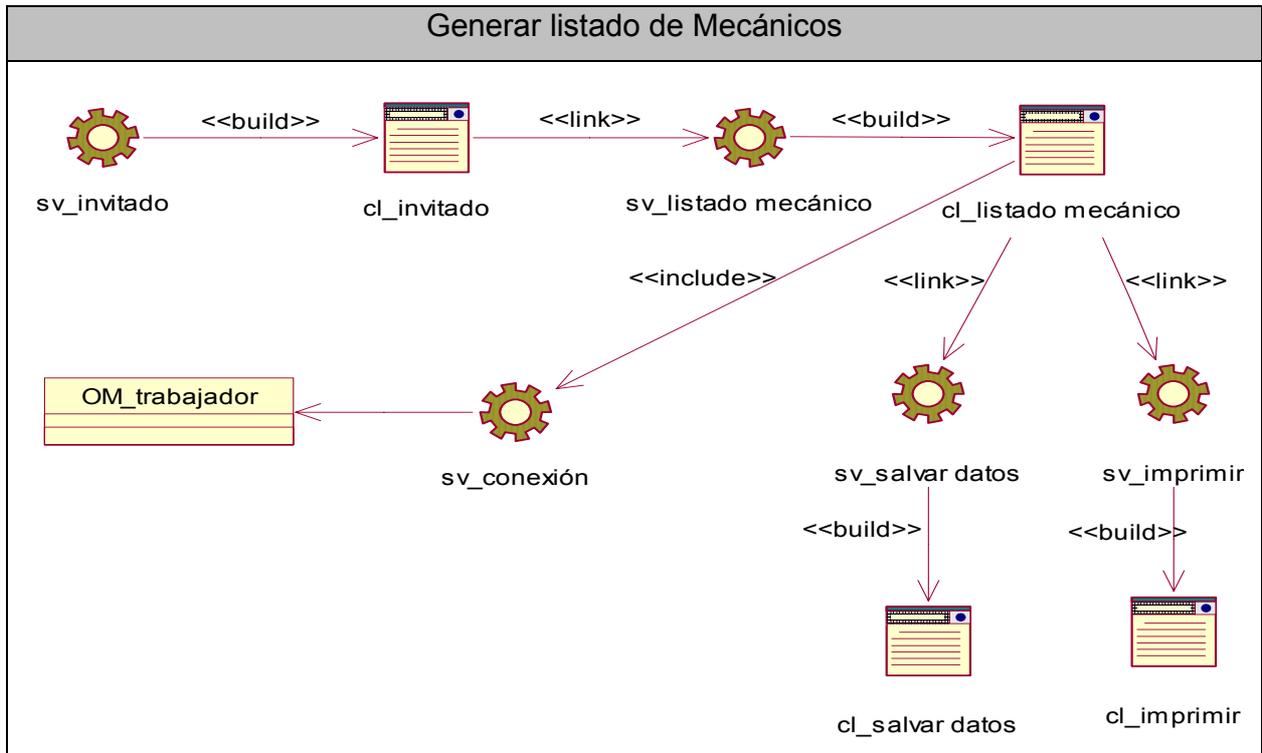


Figura 3: Generar listado de Mecánicos

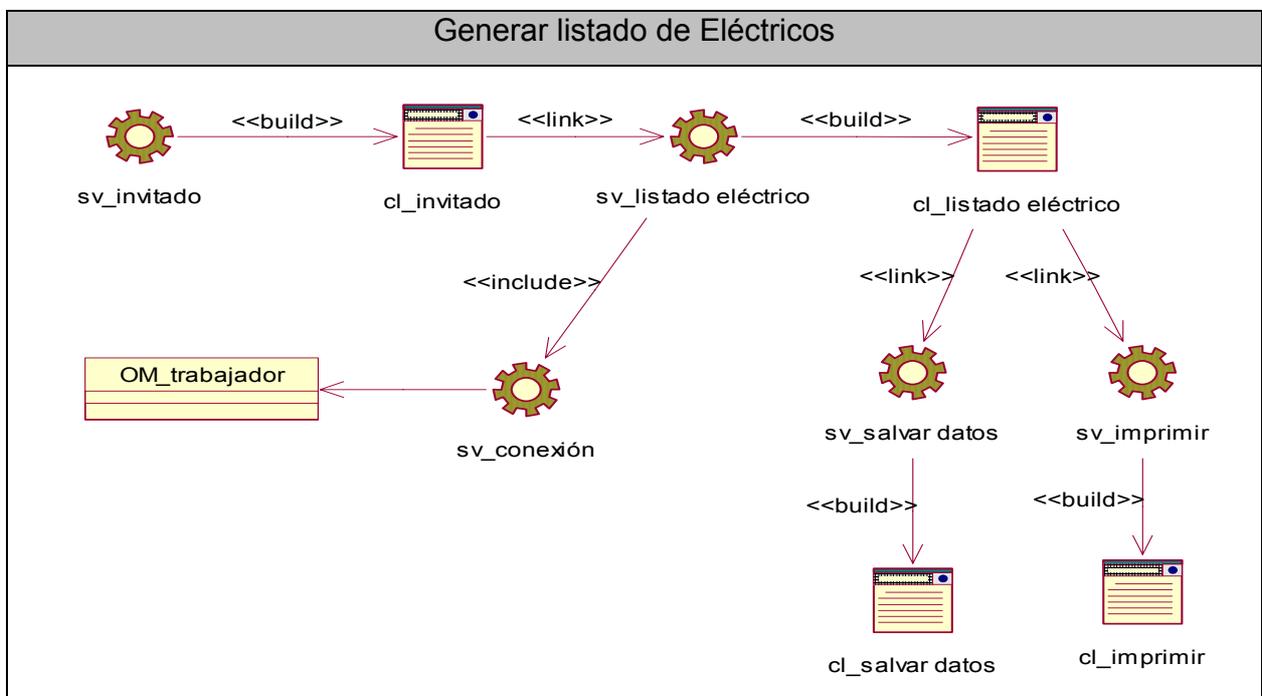


Figura 4: Generar listado de Molineros

## Anexos

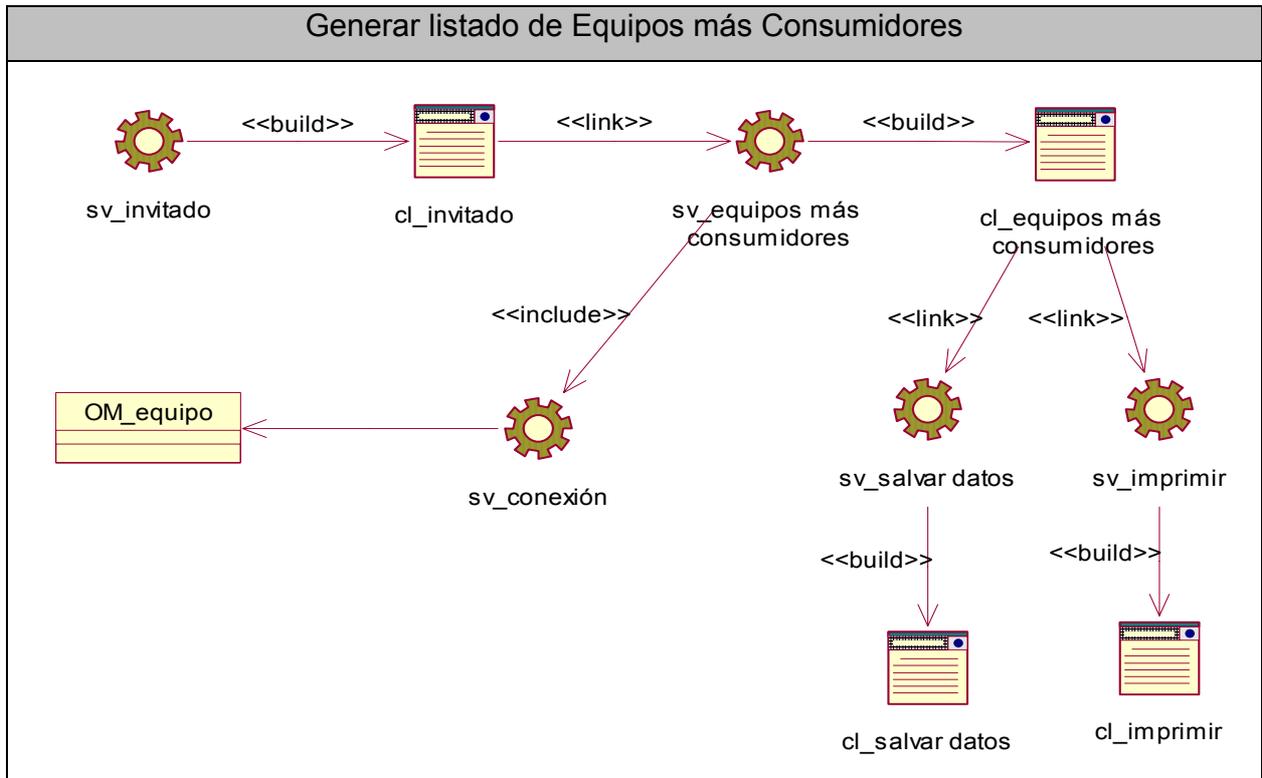


Figura 5: Generar listado de Equipos más Consumidores

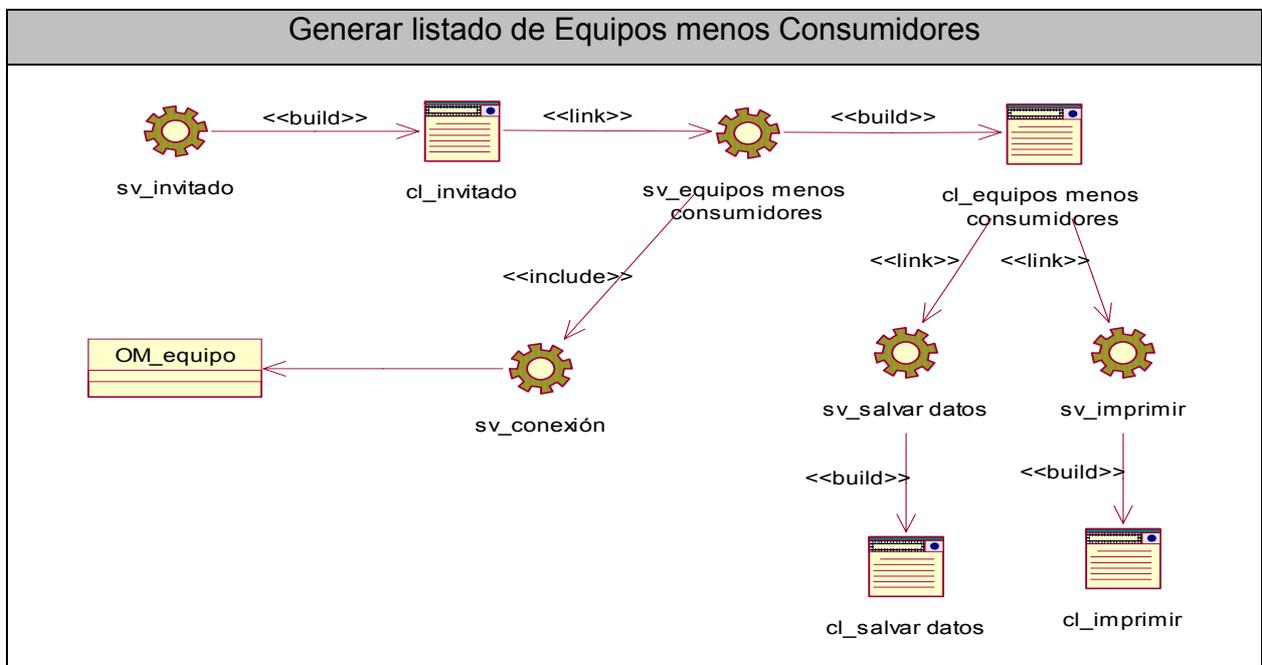


Figura 6: Generar listado de Equipos menos Consumidores

## Anexos

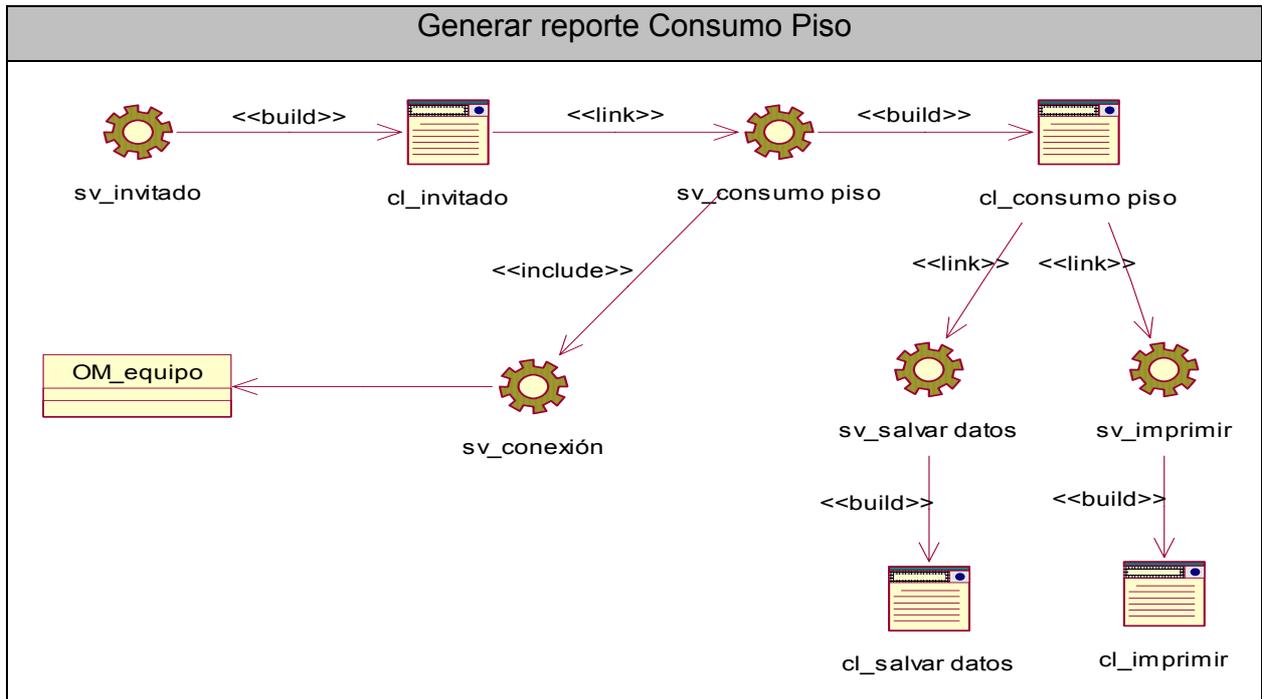


Figura 7: Generar reporte Consumo Piso

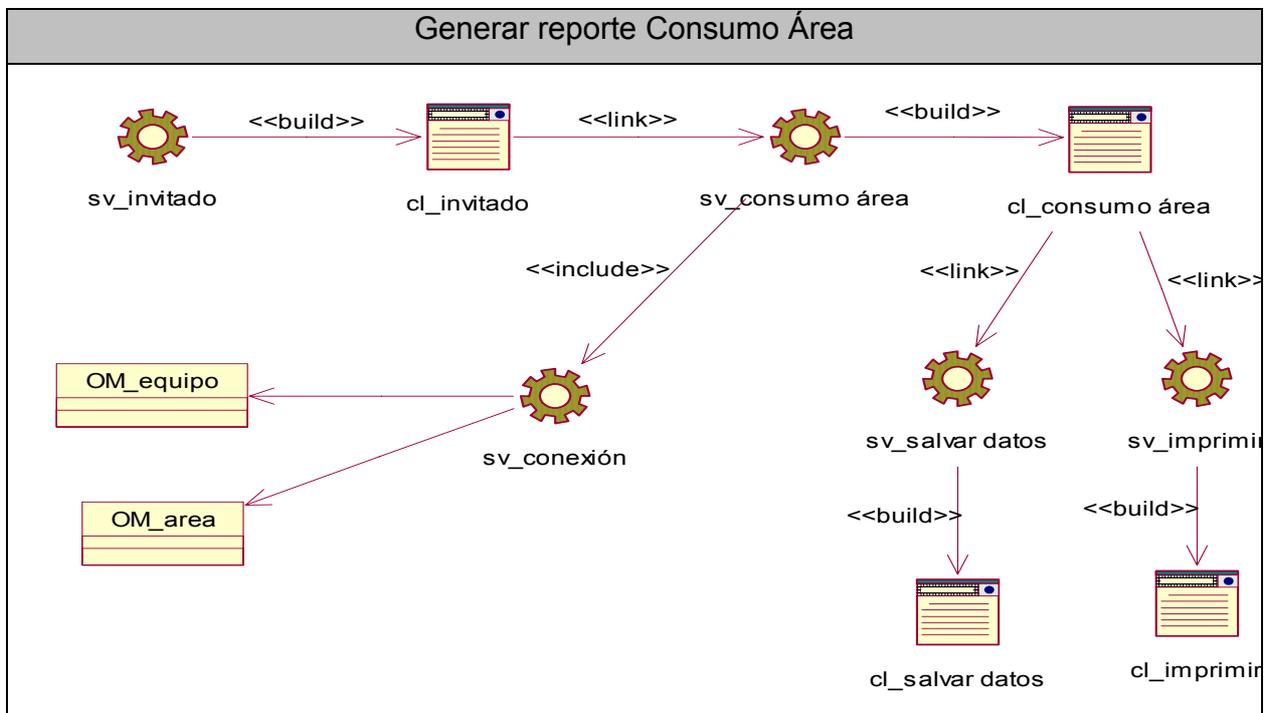


Figura 8: Generar reporte Consumo Área

## Anexos

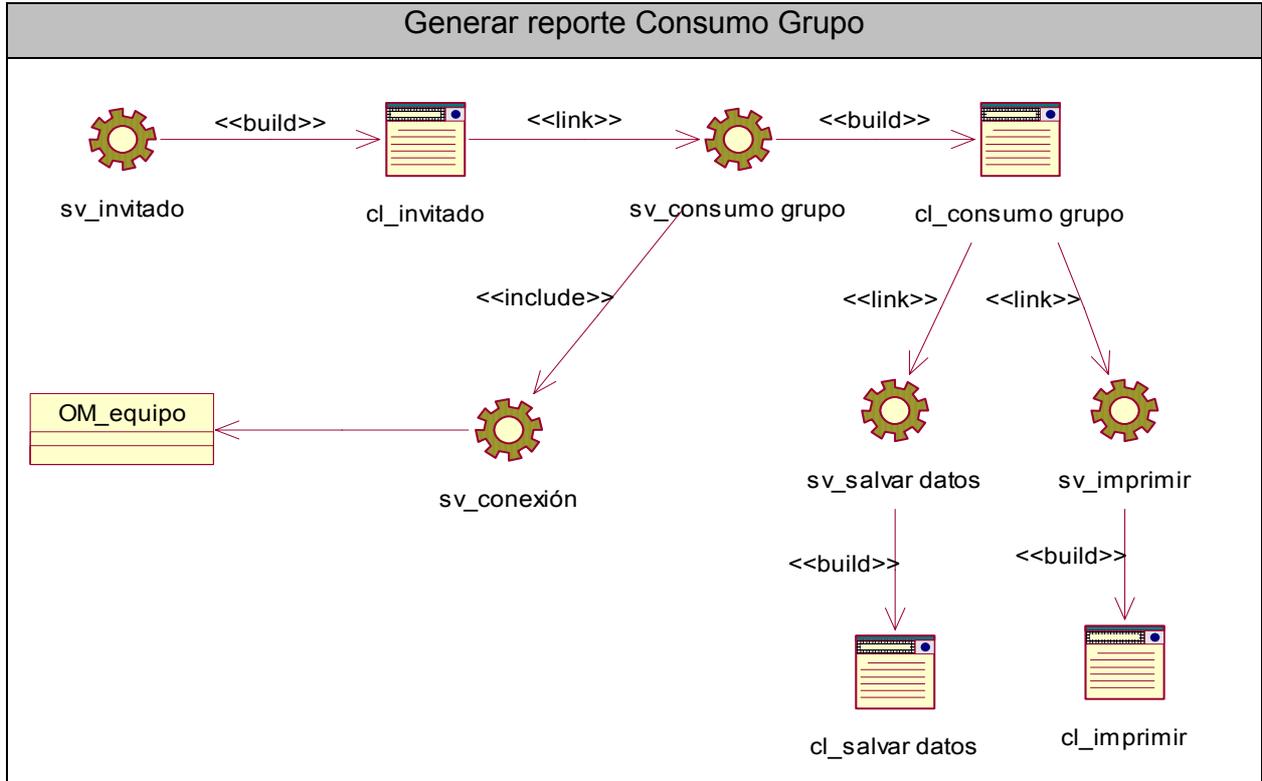


Figura 9: Generar reporte Consumo Grupo

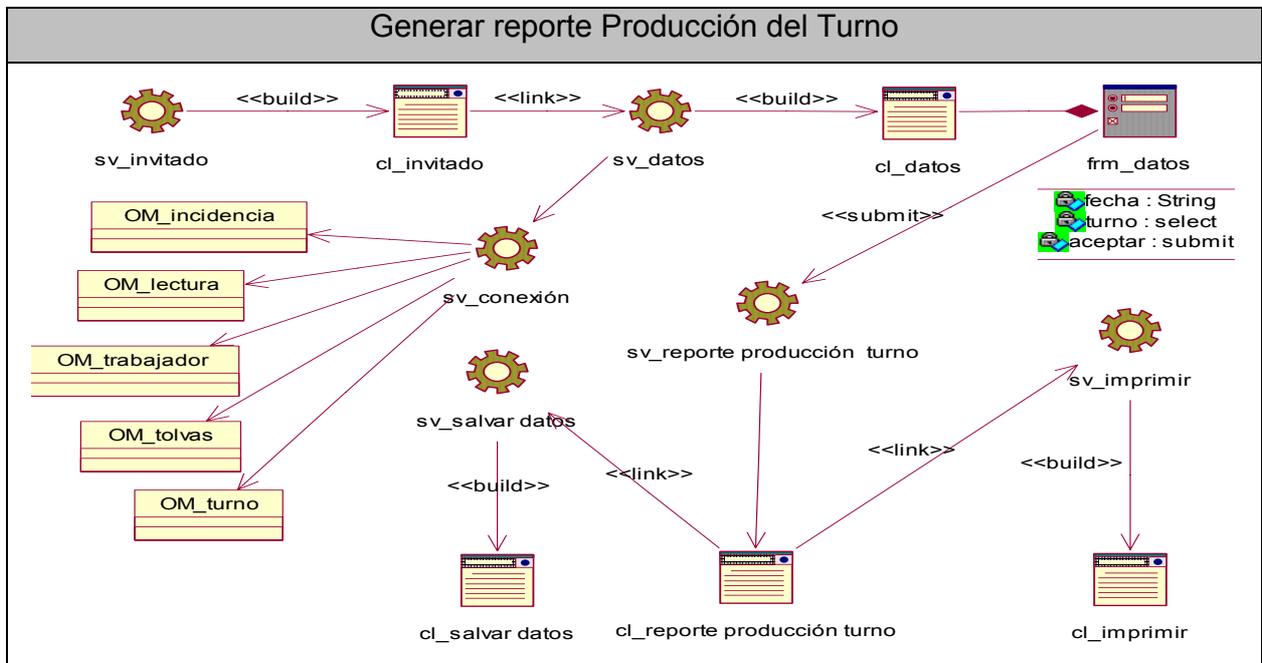


Figura 10: Generar reporte Producción del Turno

## Anexos

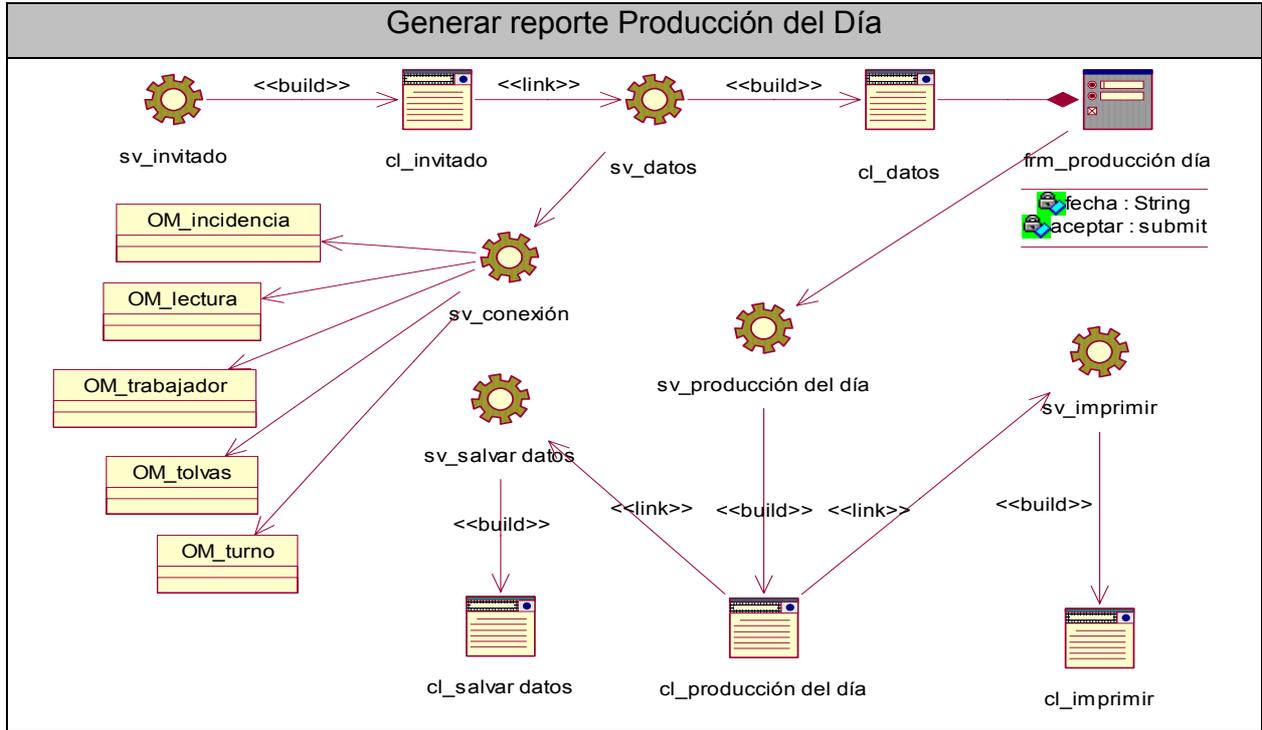


Figura 11: Generar reporte Producción del Día

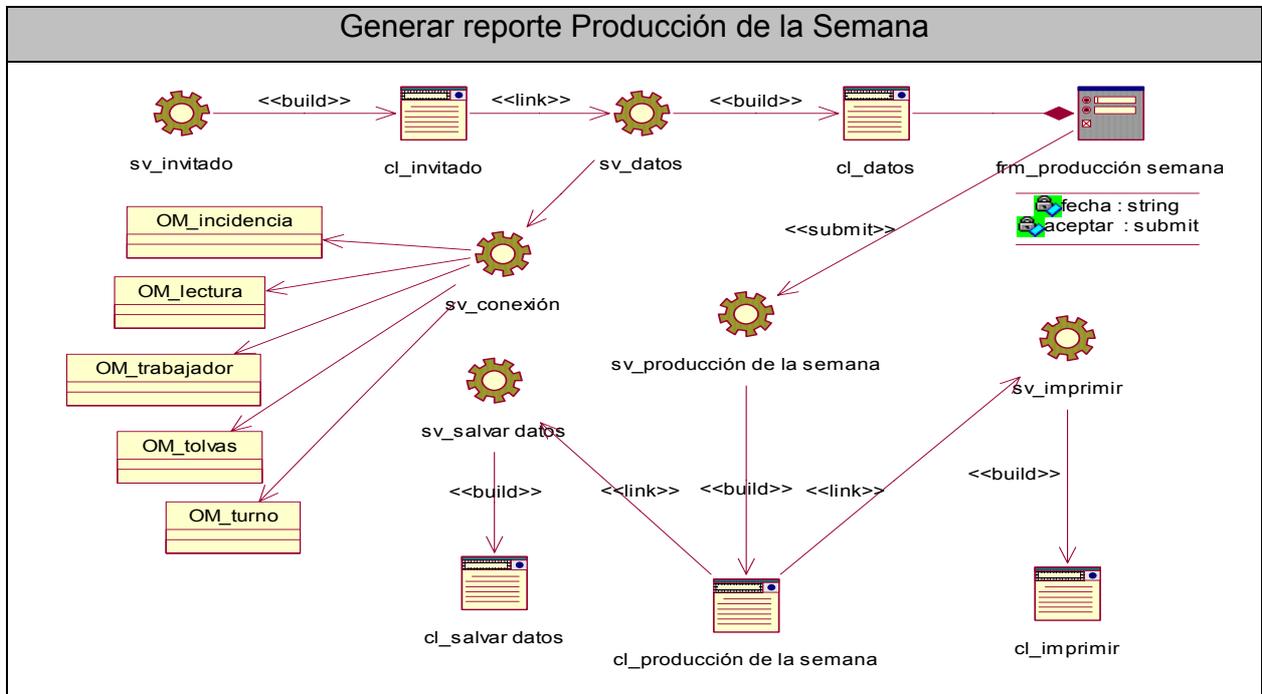


Figura 12: Generar reporte Producción de la Semana

## Anexos

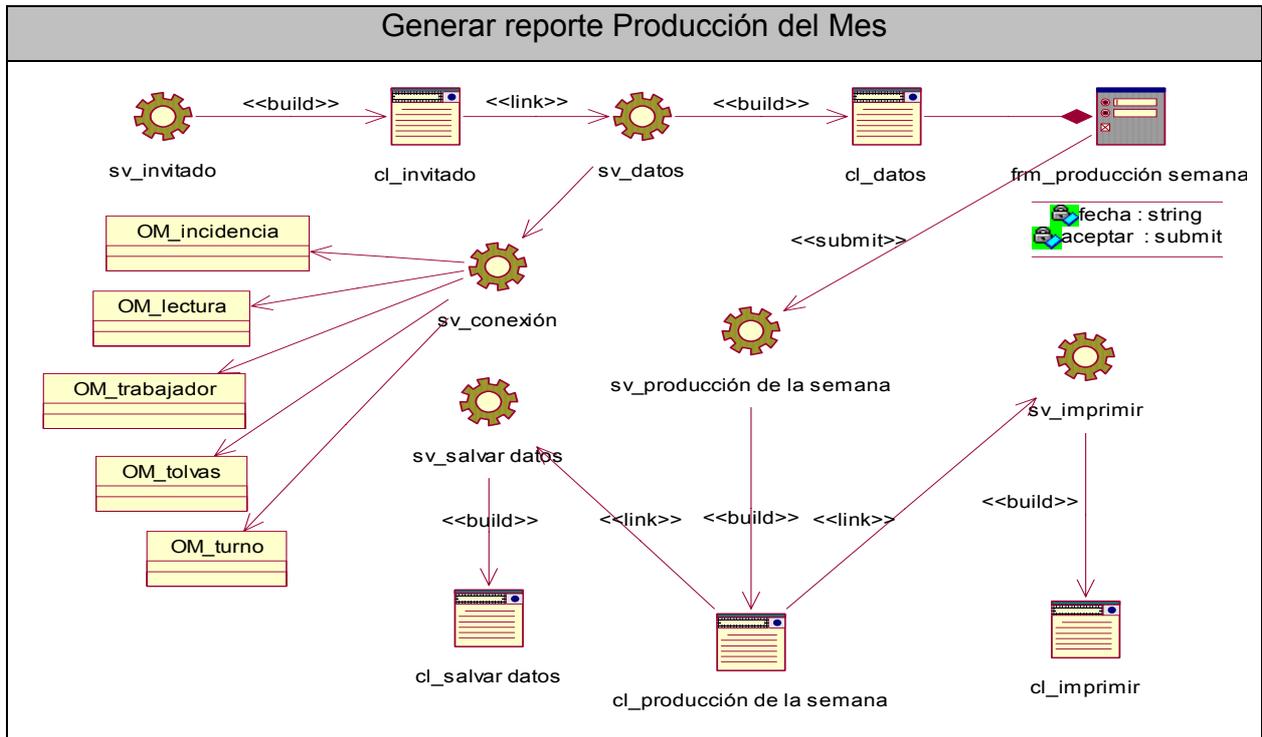


Figura 13: Generar reporte Producción del Mes

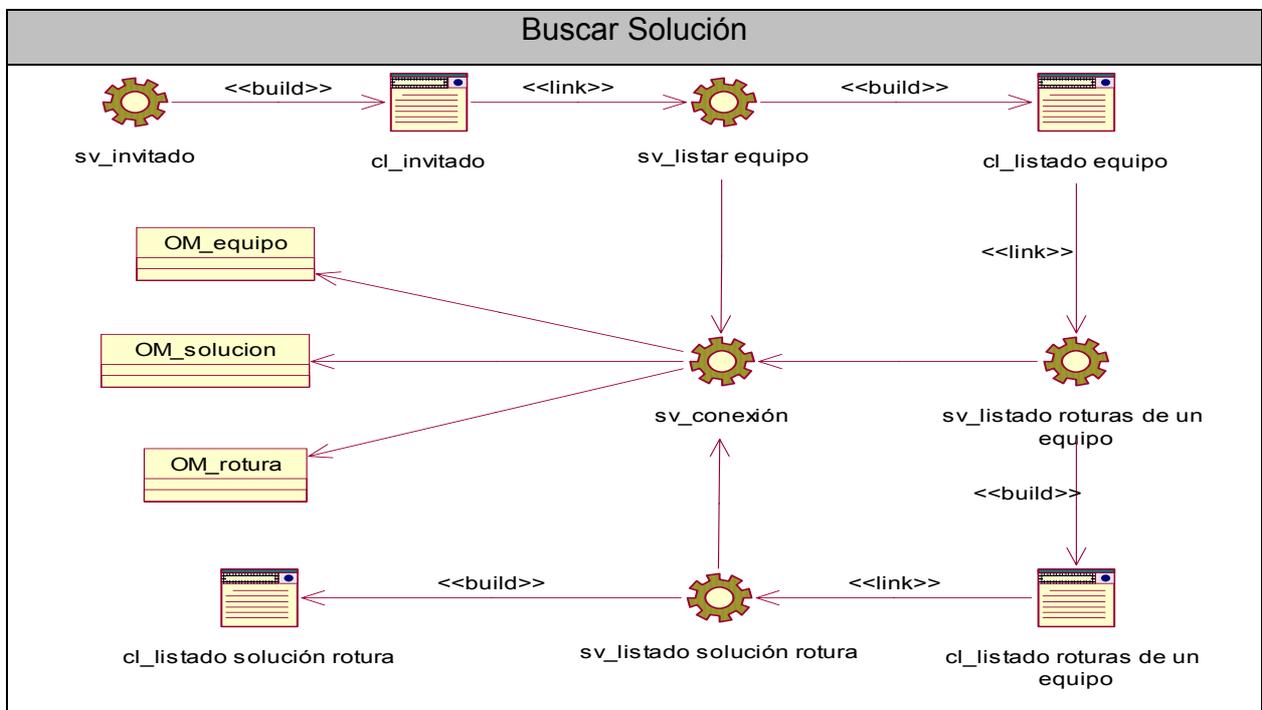


Figura 14: Buscar Solución

## Anexos

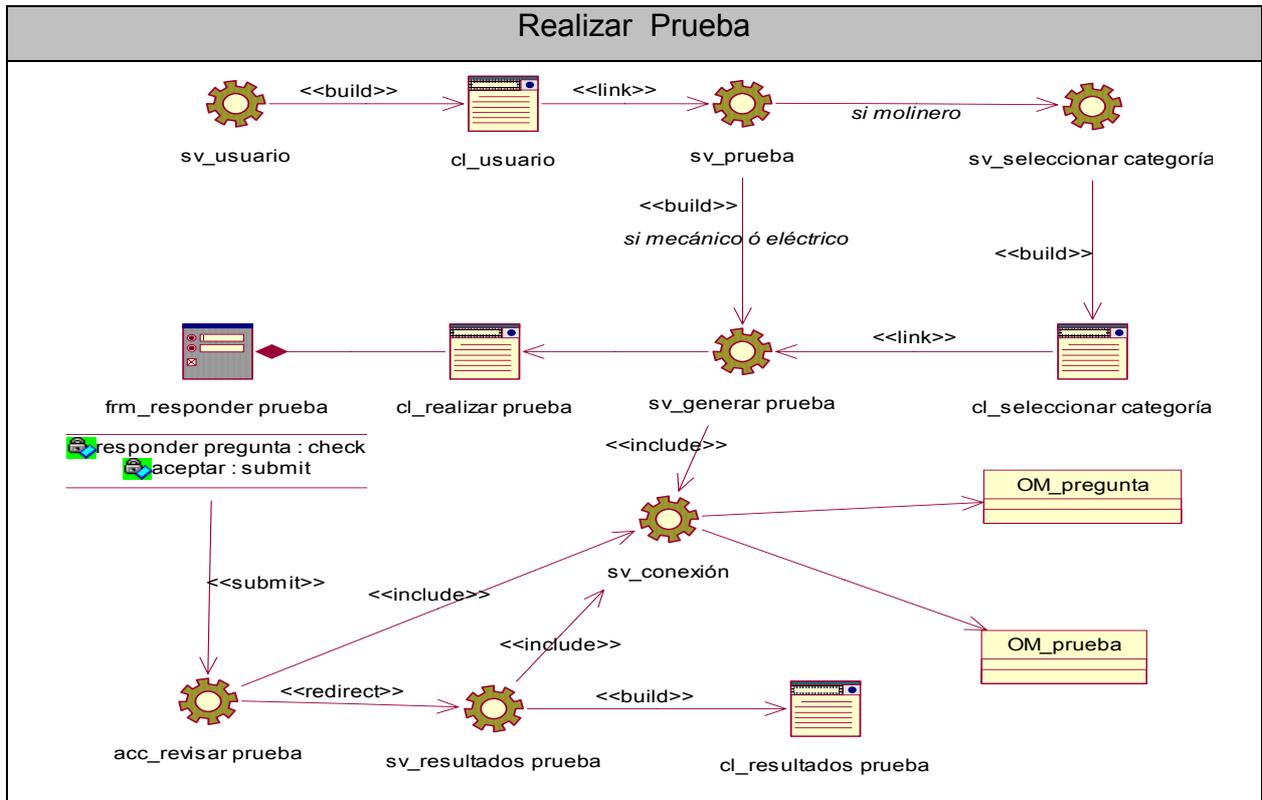


Figura 15: Realizar Prueba

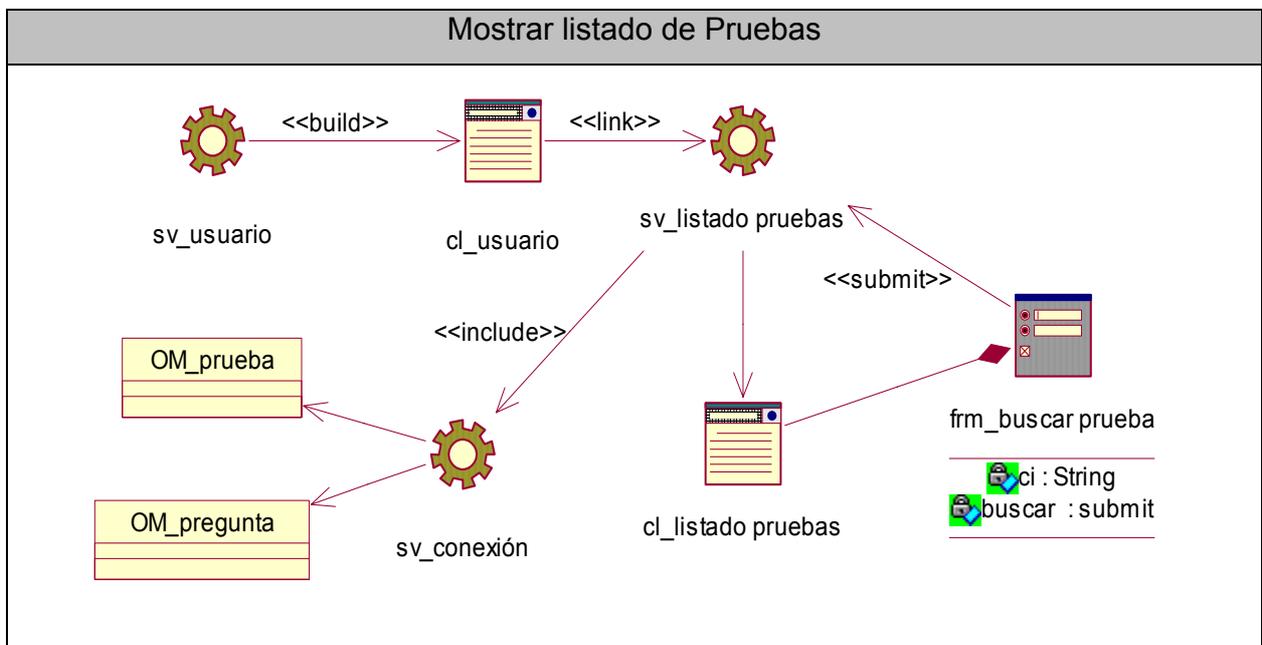


Figura 16: Mostrar listado de Pruebas

## Anexos

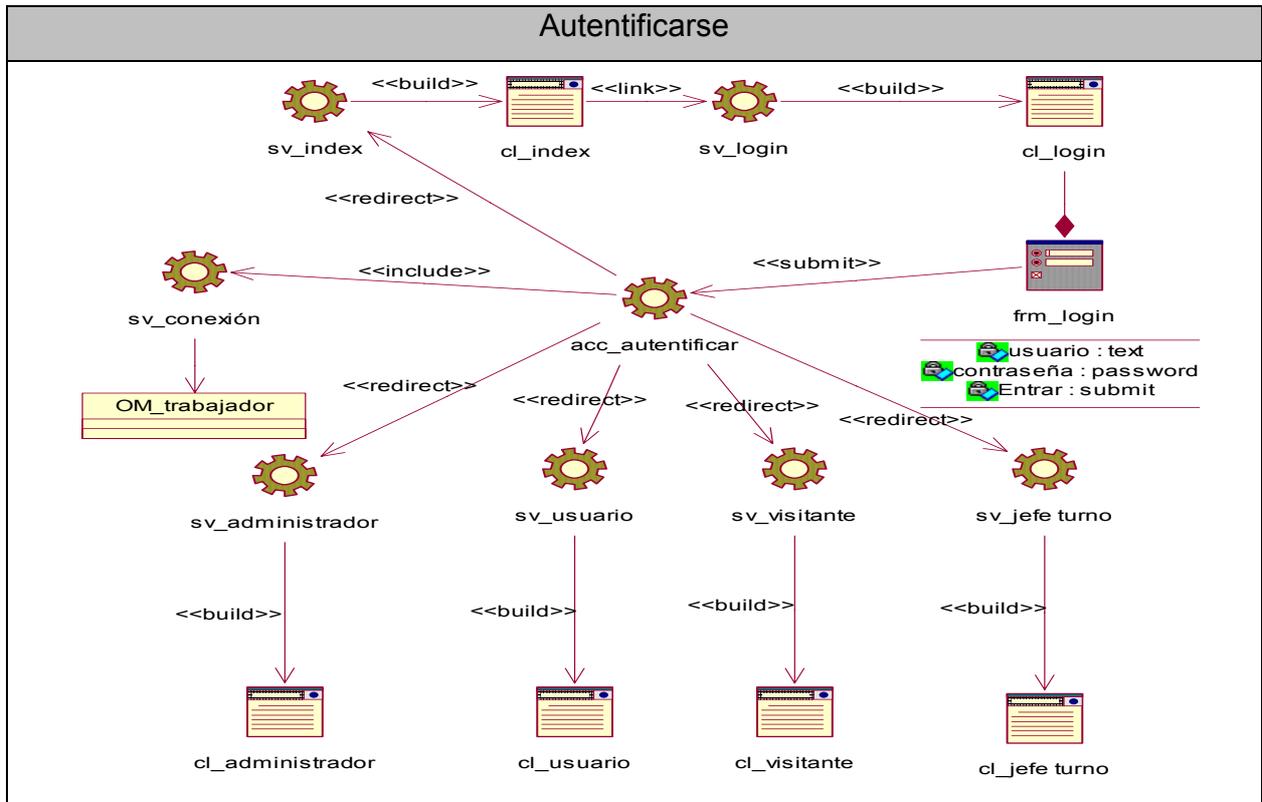


Figura 17: Autenticarse

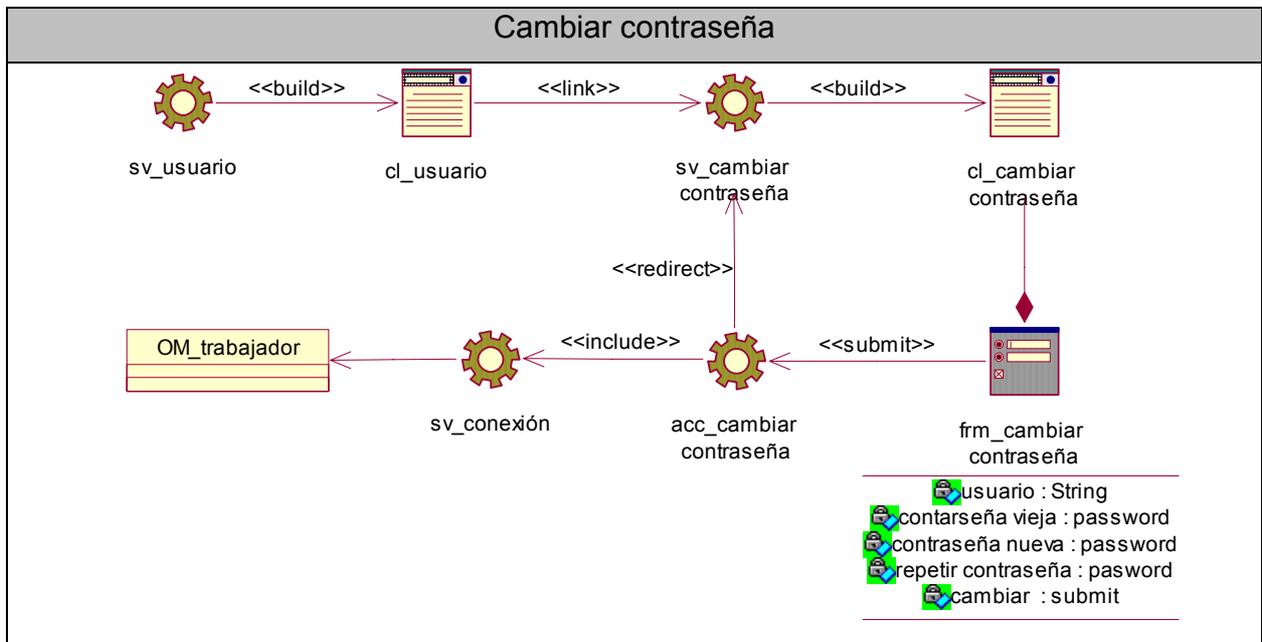


Figura 18: Cambiar contraseña

# Anexos

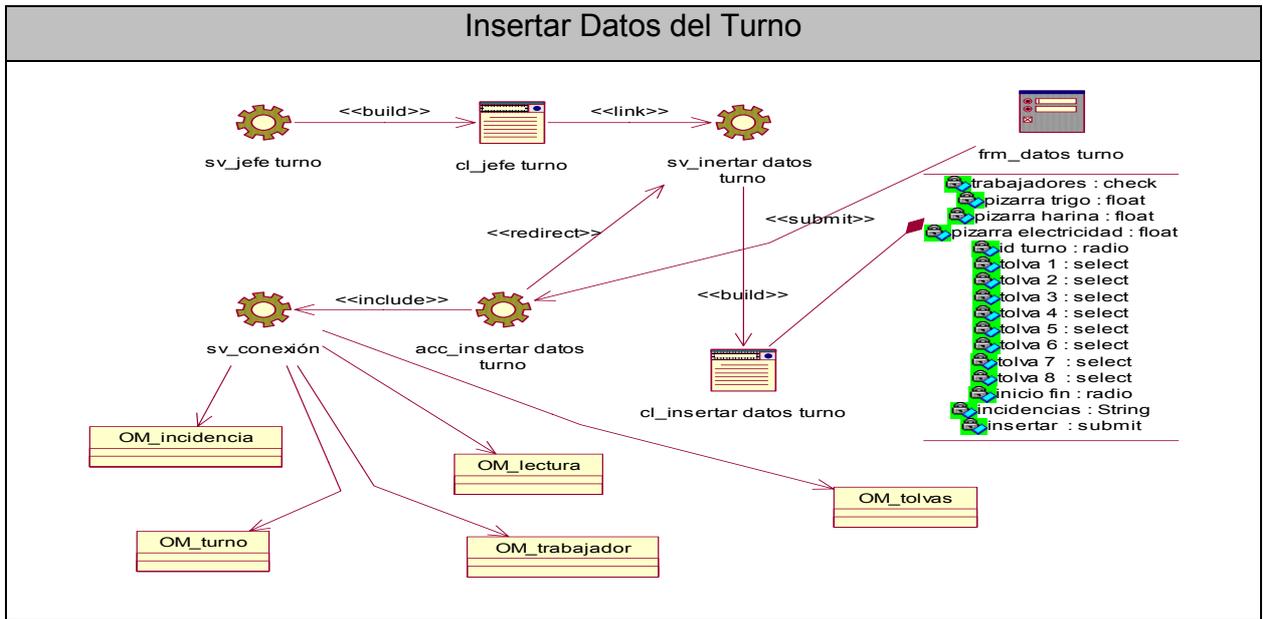
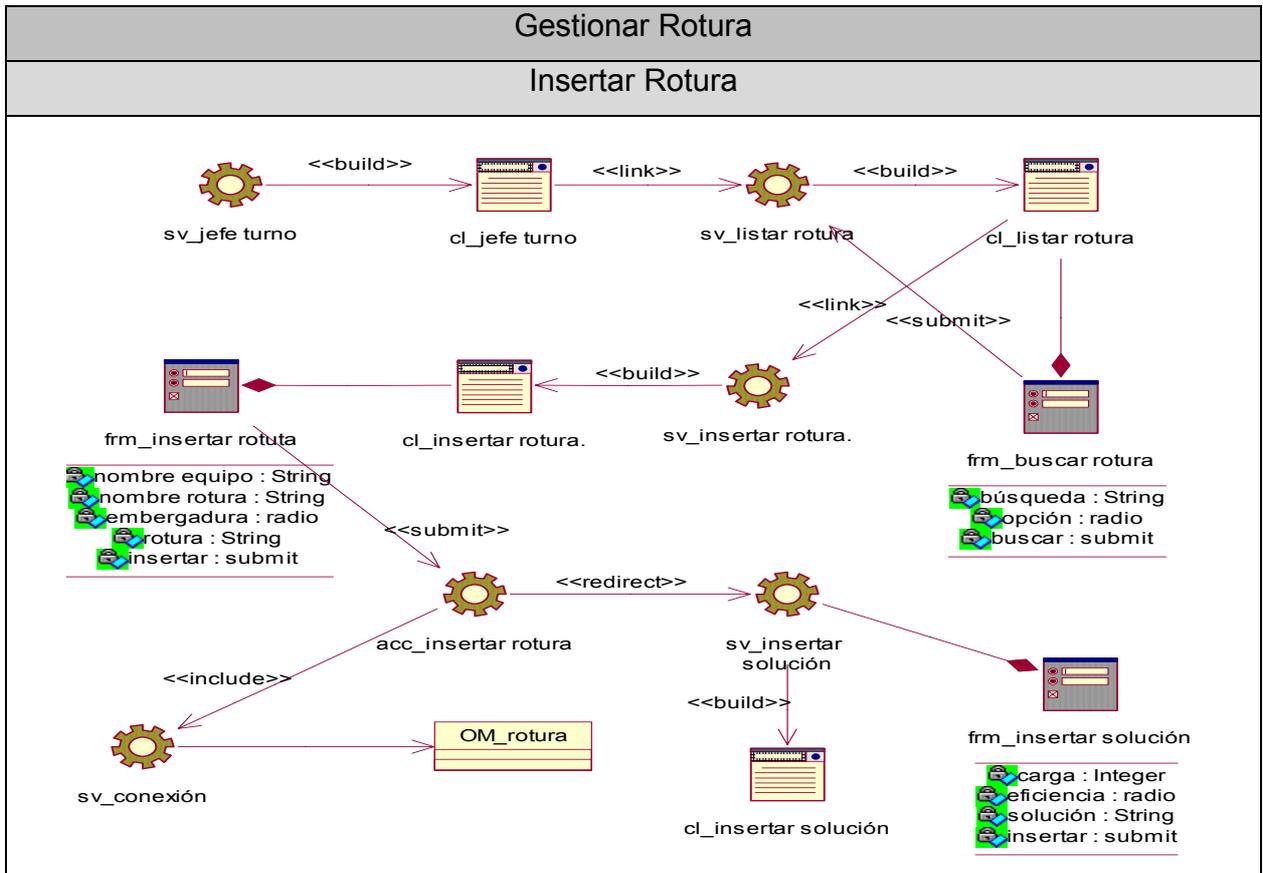


Figura 19: Insertar Datos del Turno



## Anexos

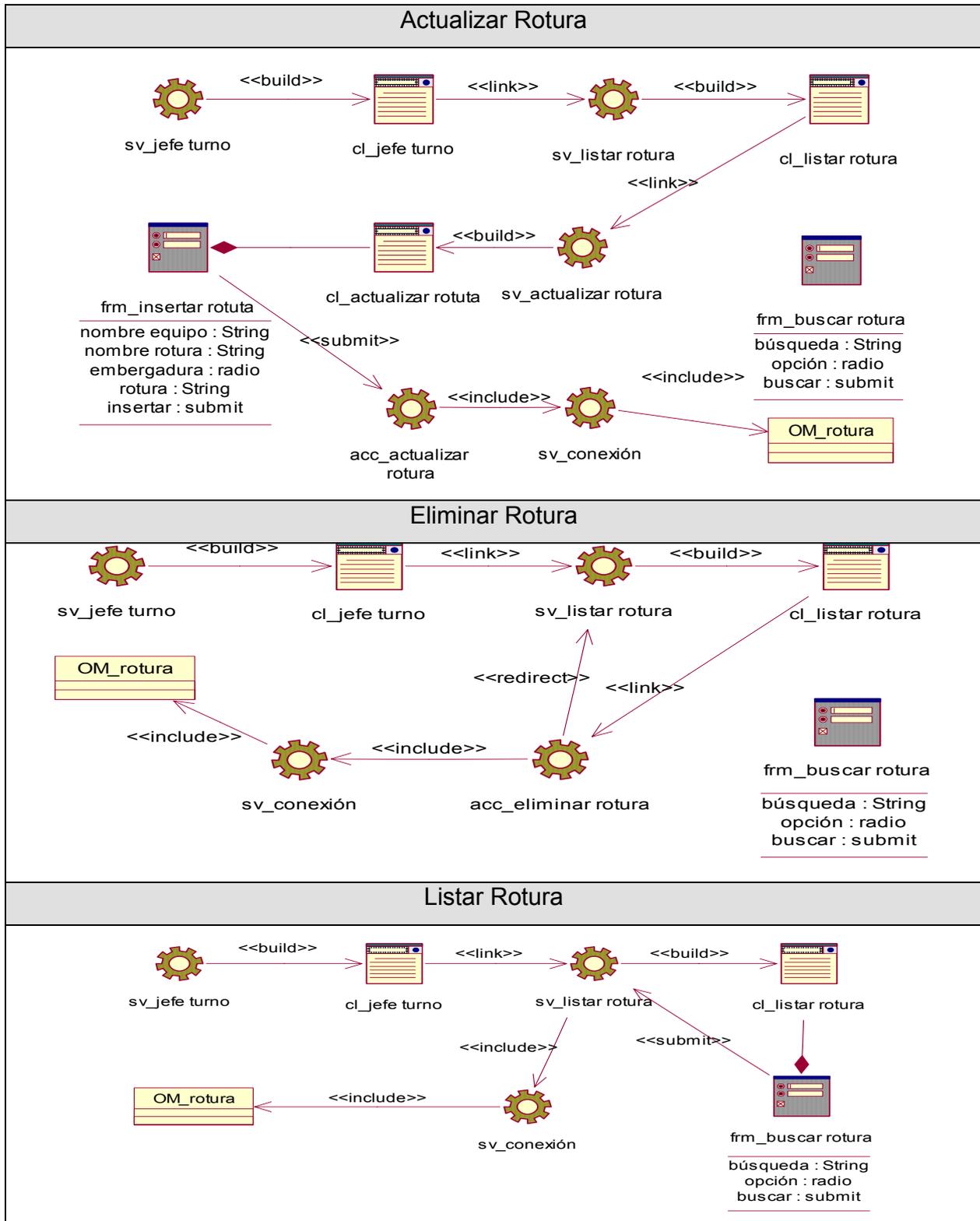
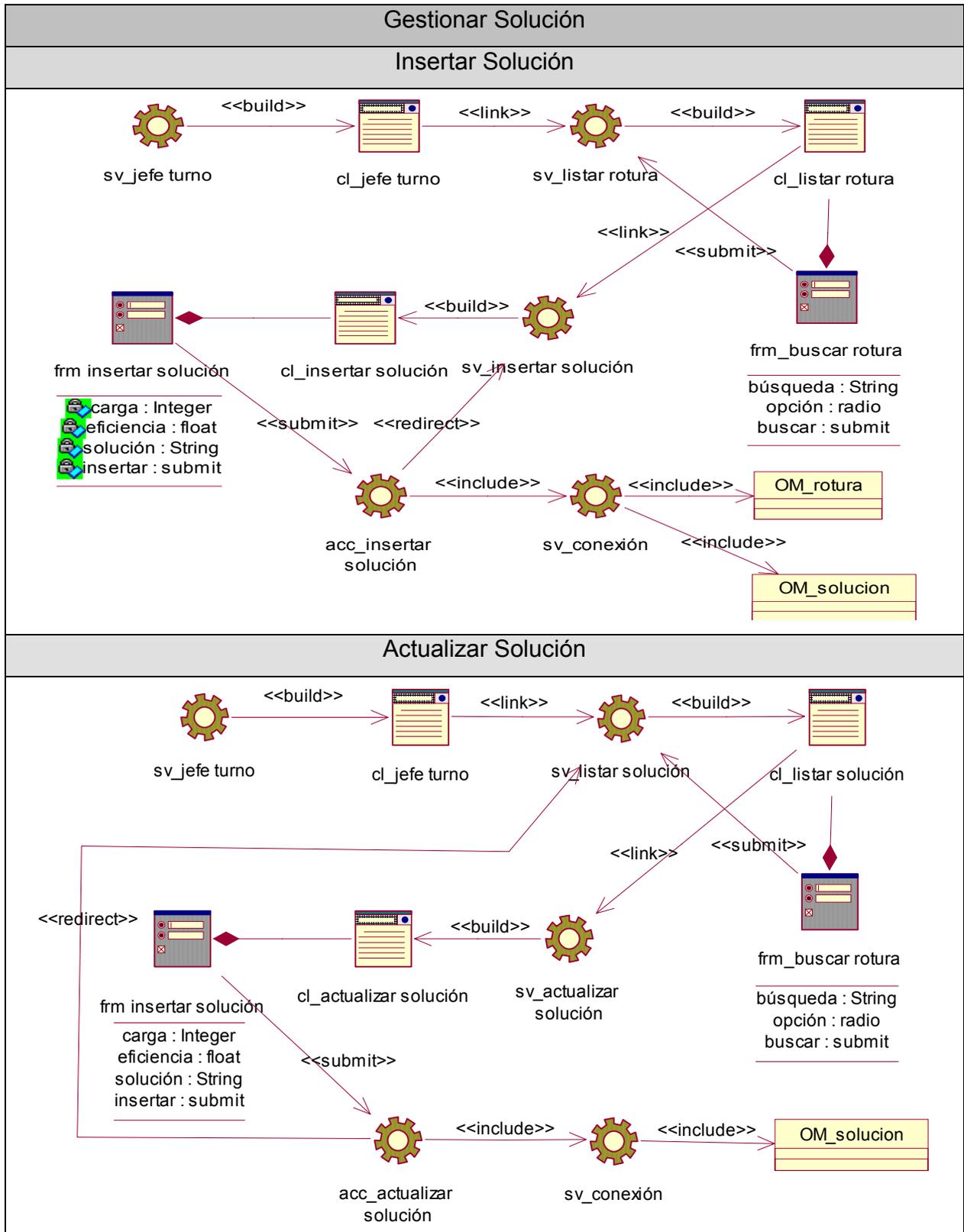


Figura 20: Gestionar Rotura

## Anexos



## Anexos

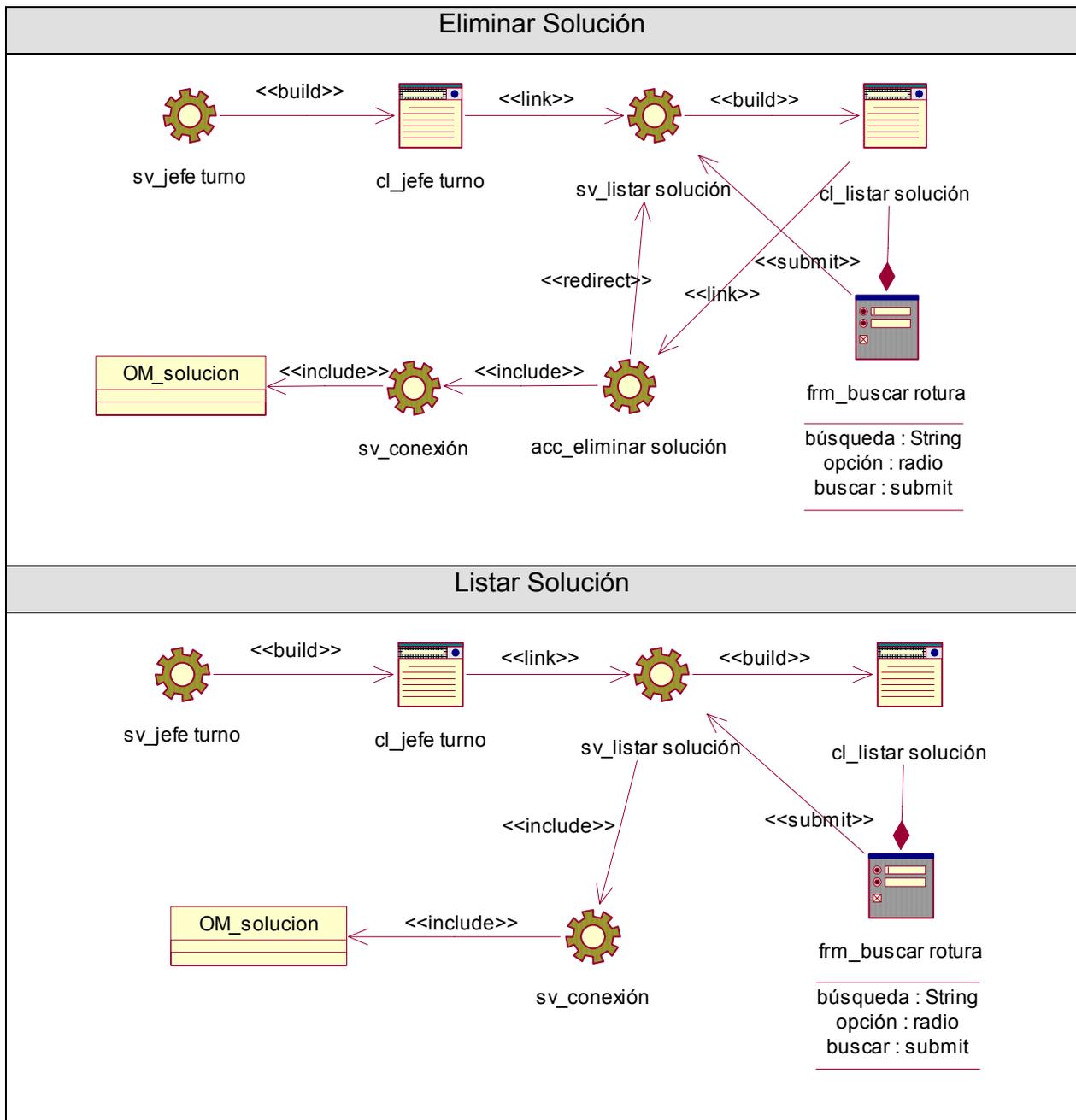
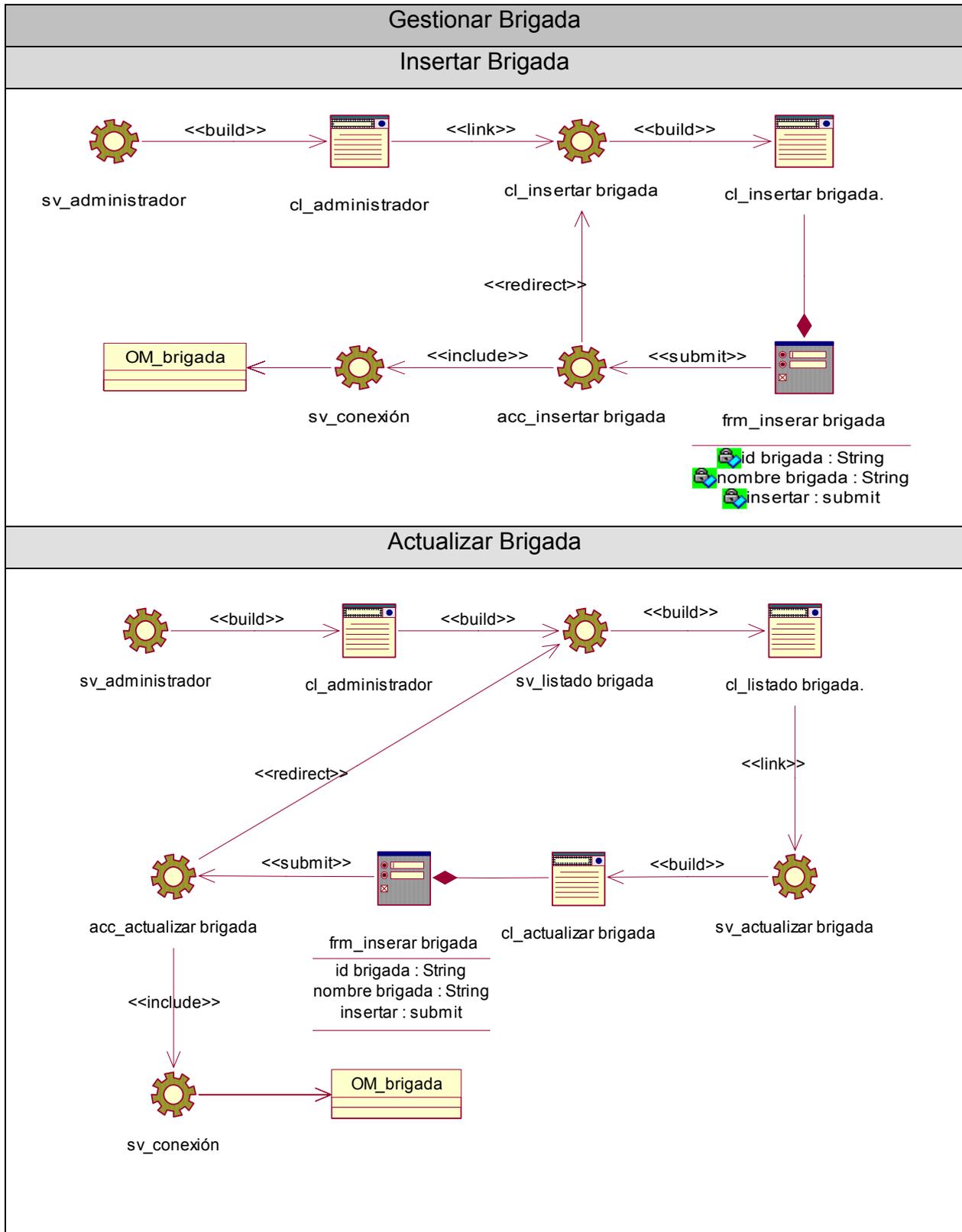


Figura 21: Gestionar Solución

## Anexos



## Anexos

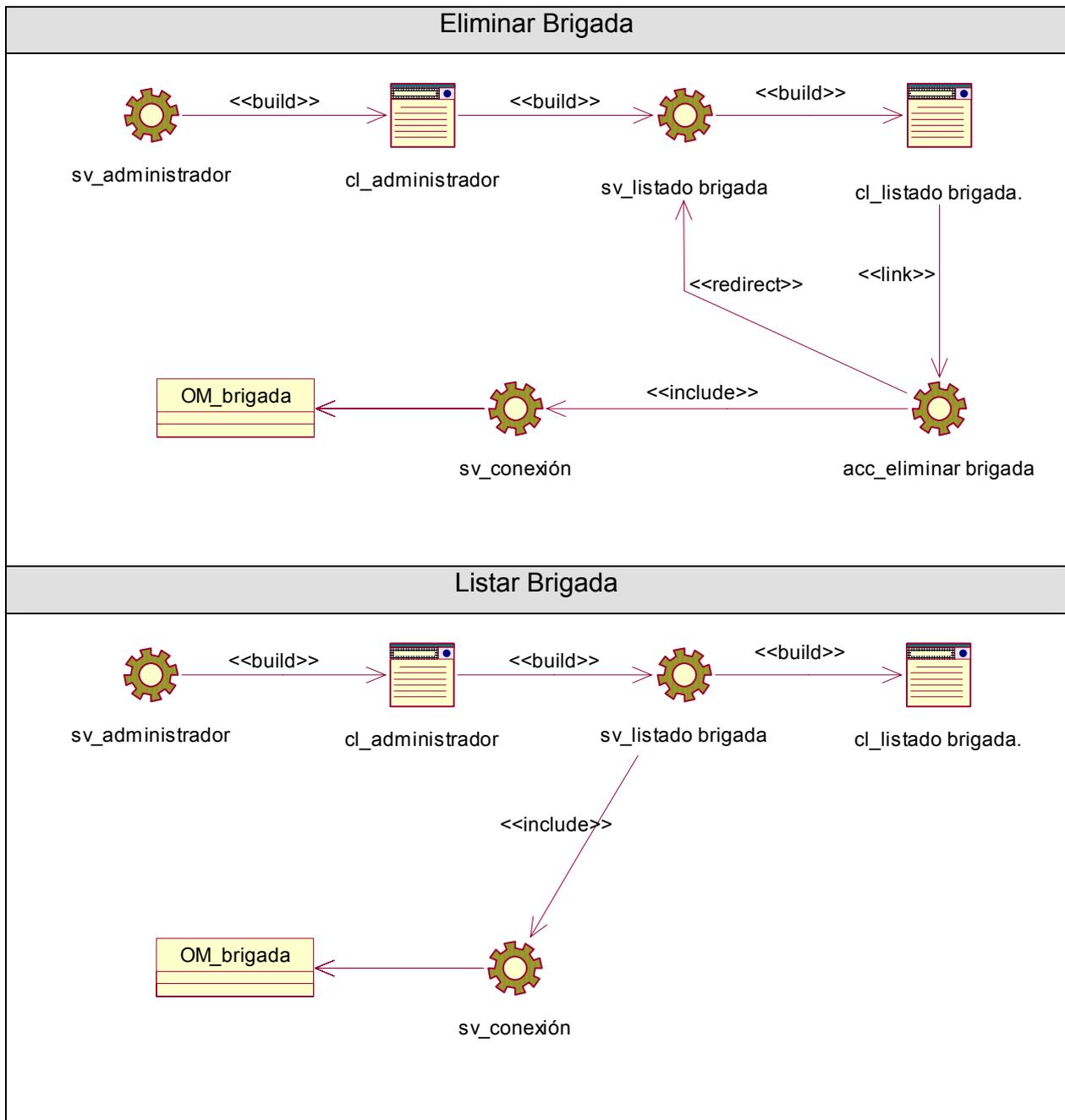
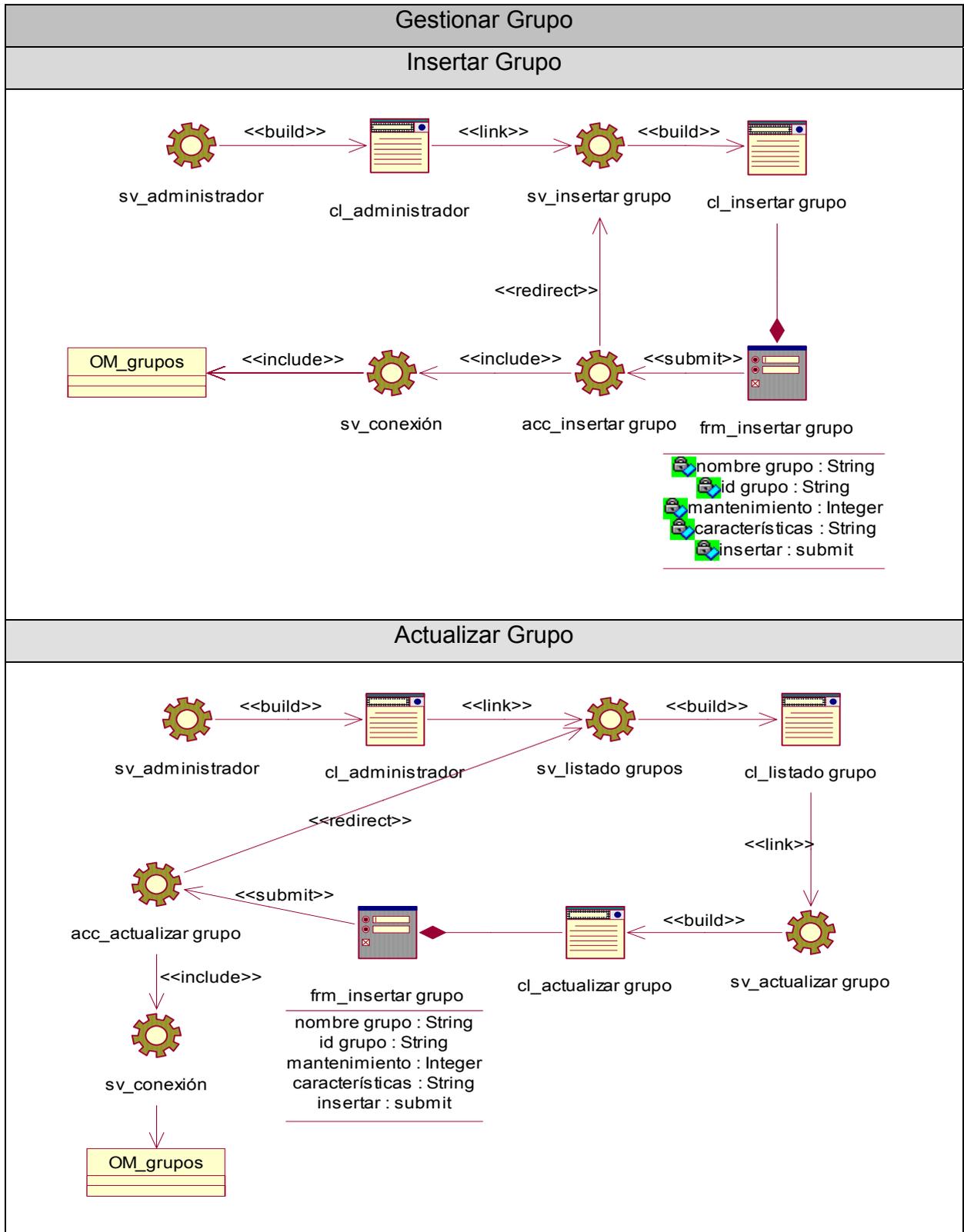


Figura 22: Gestionar Brigada

## Anexos



## Anexos

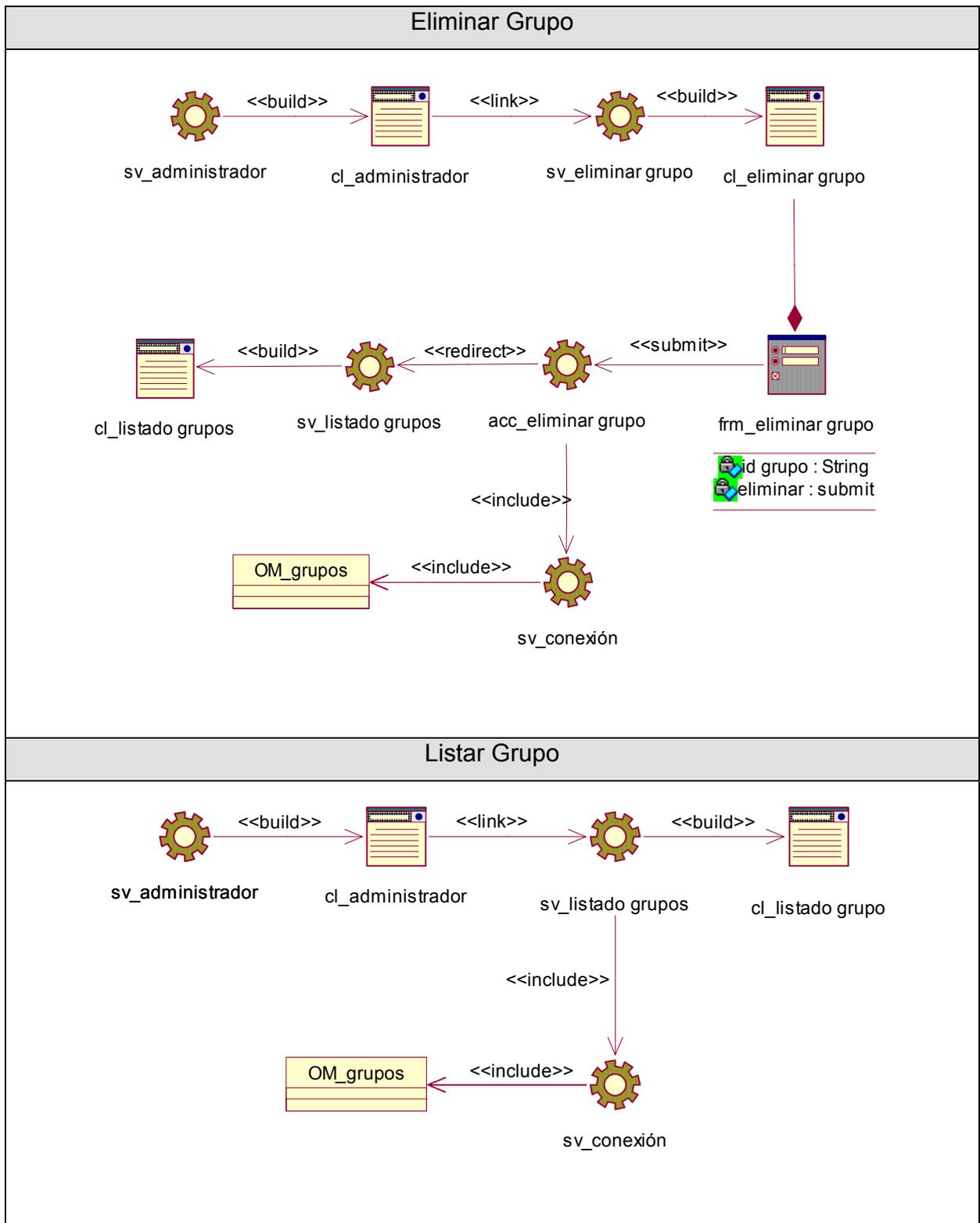
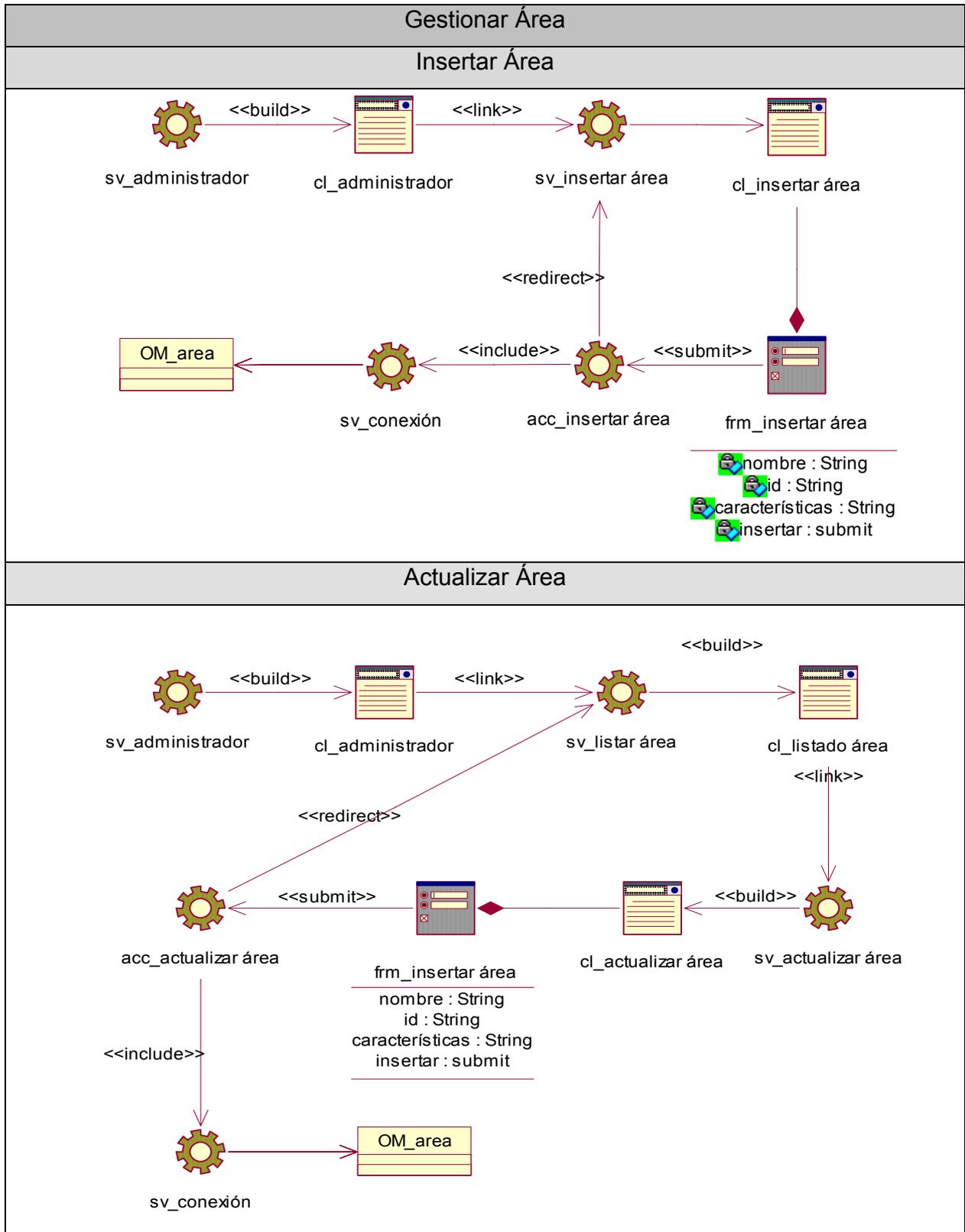


Figura 23: Gestionar Grupo

## Anexos



## Anexos

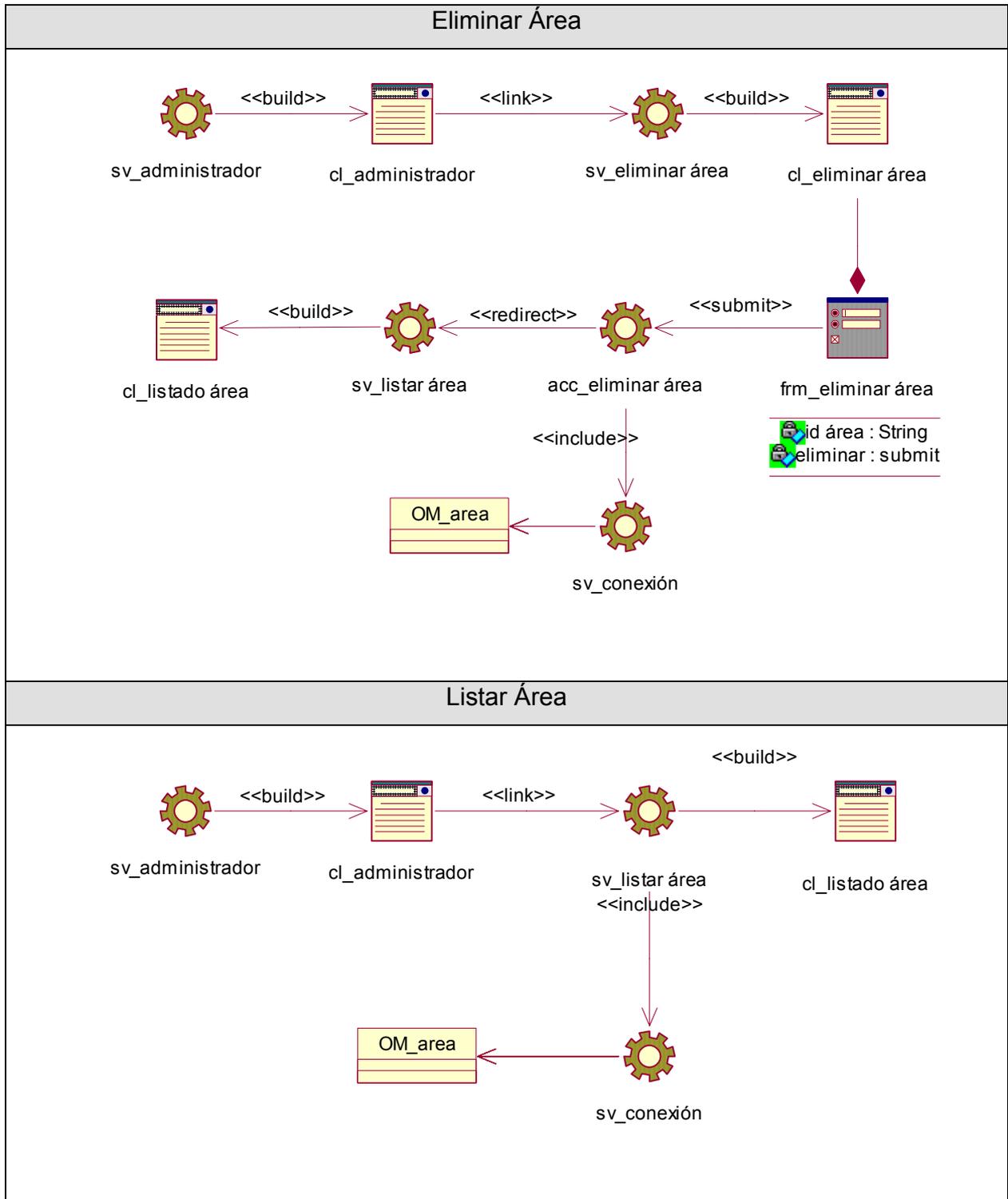
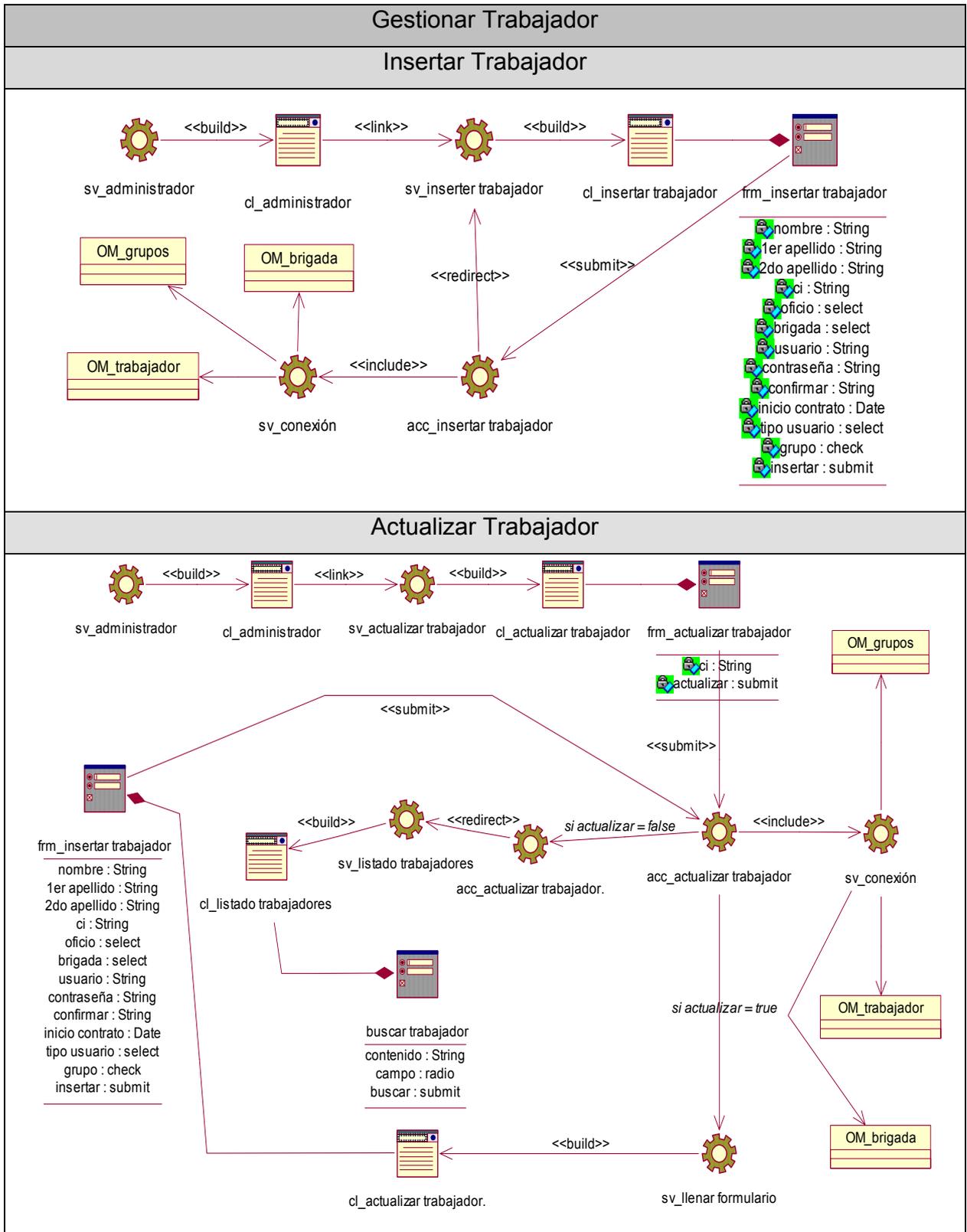


Figura 24: Gestionar Área

# Anexos



## Anexos

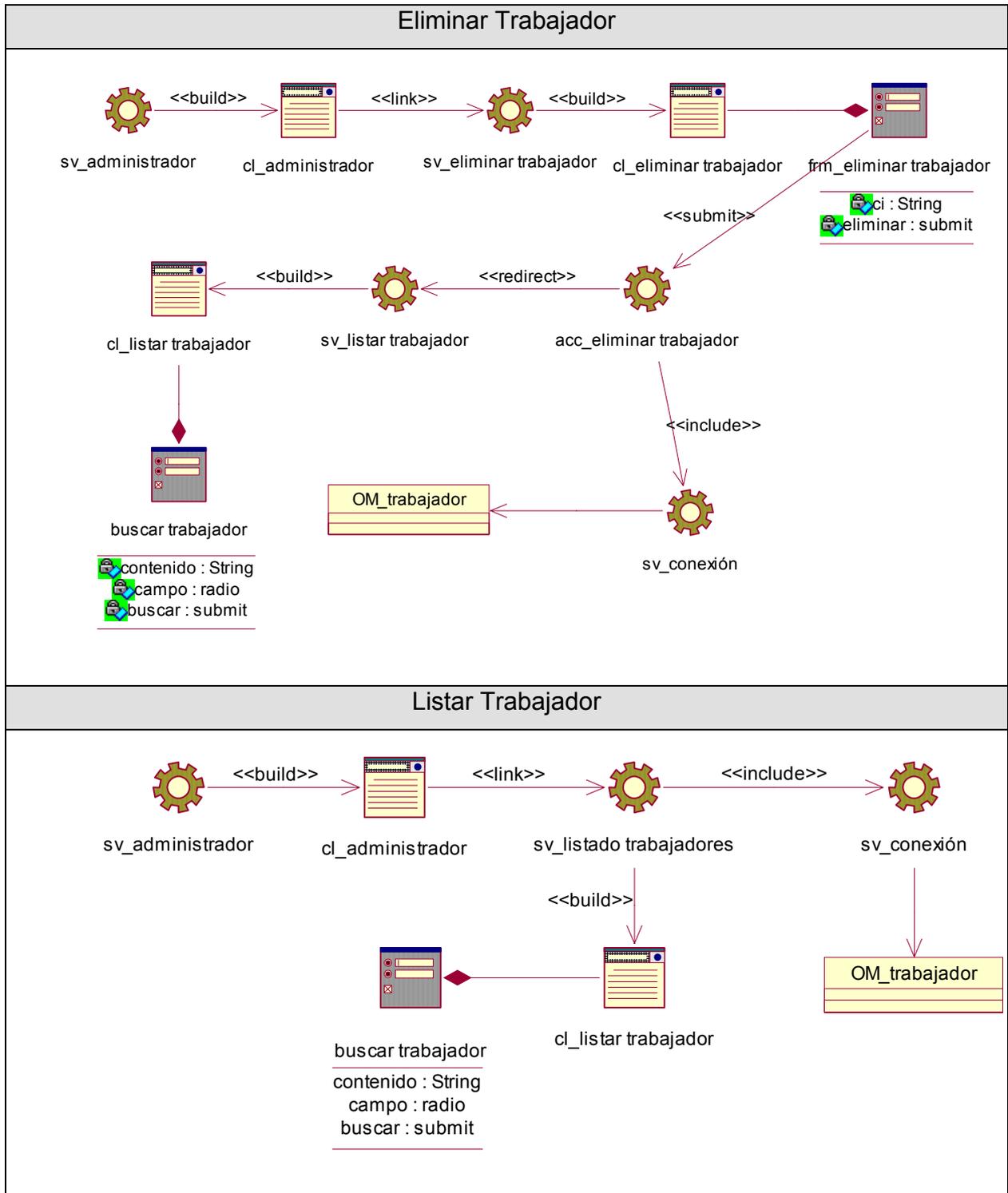
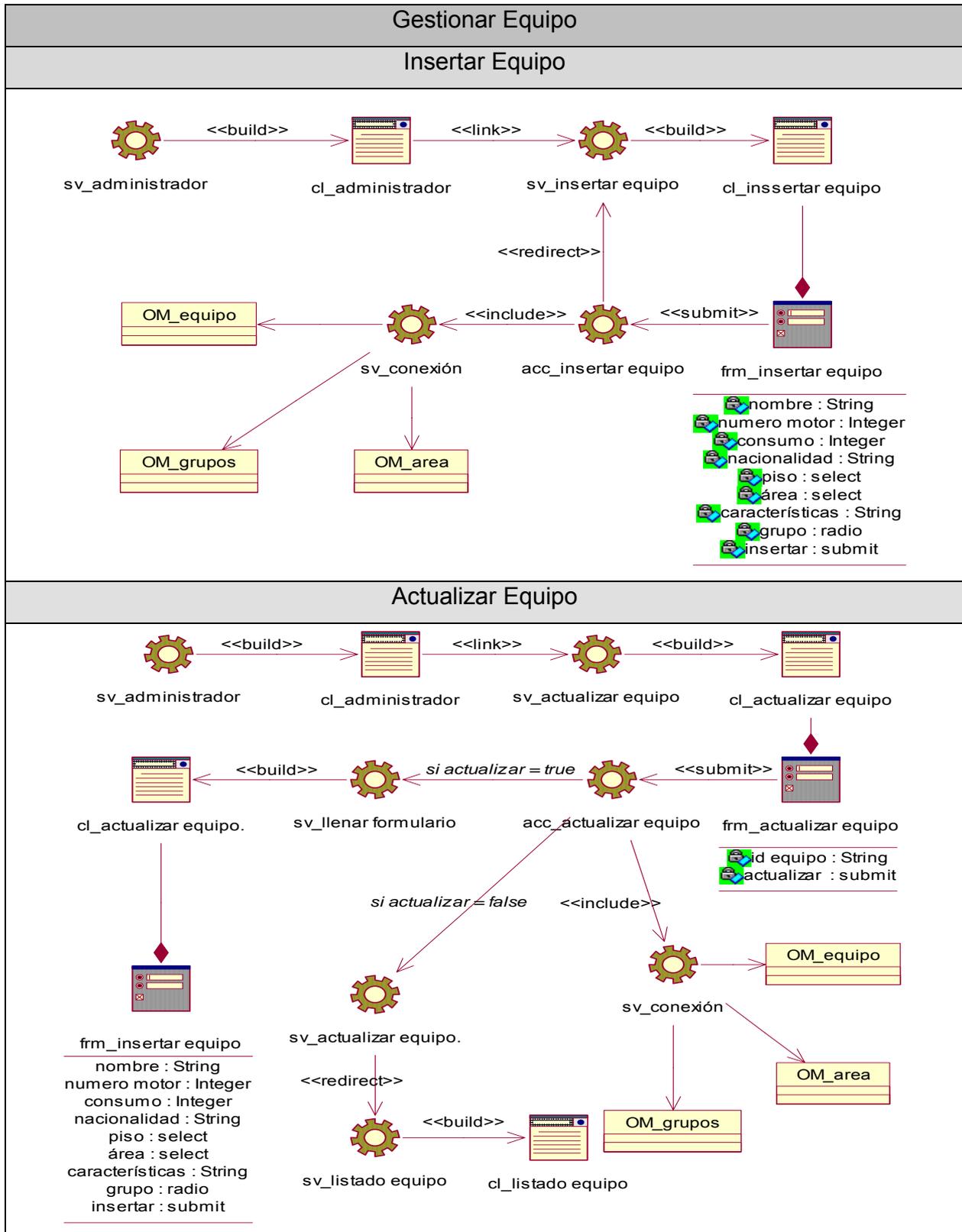


Figura 25: Gestionar Trabajador

## Anexos



## Anexos

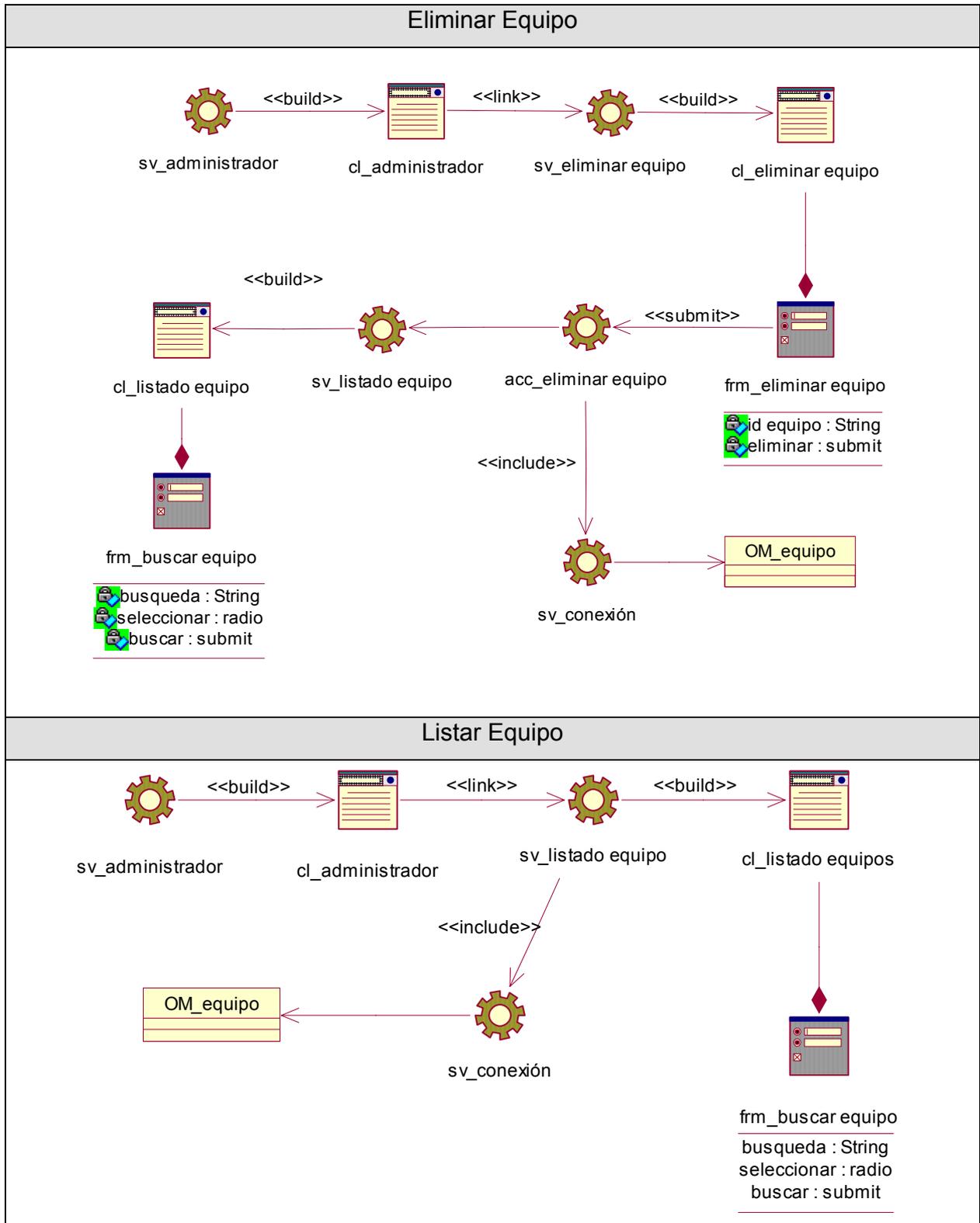
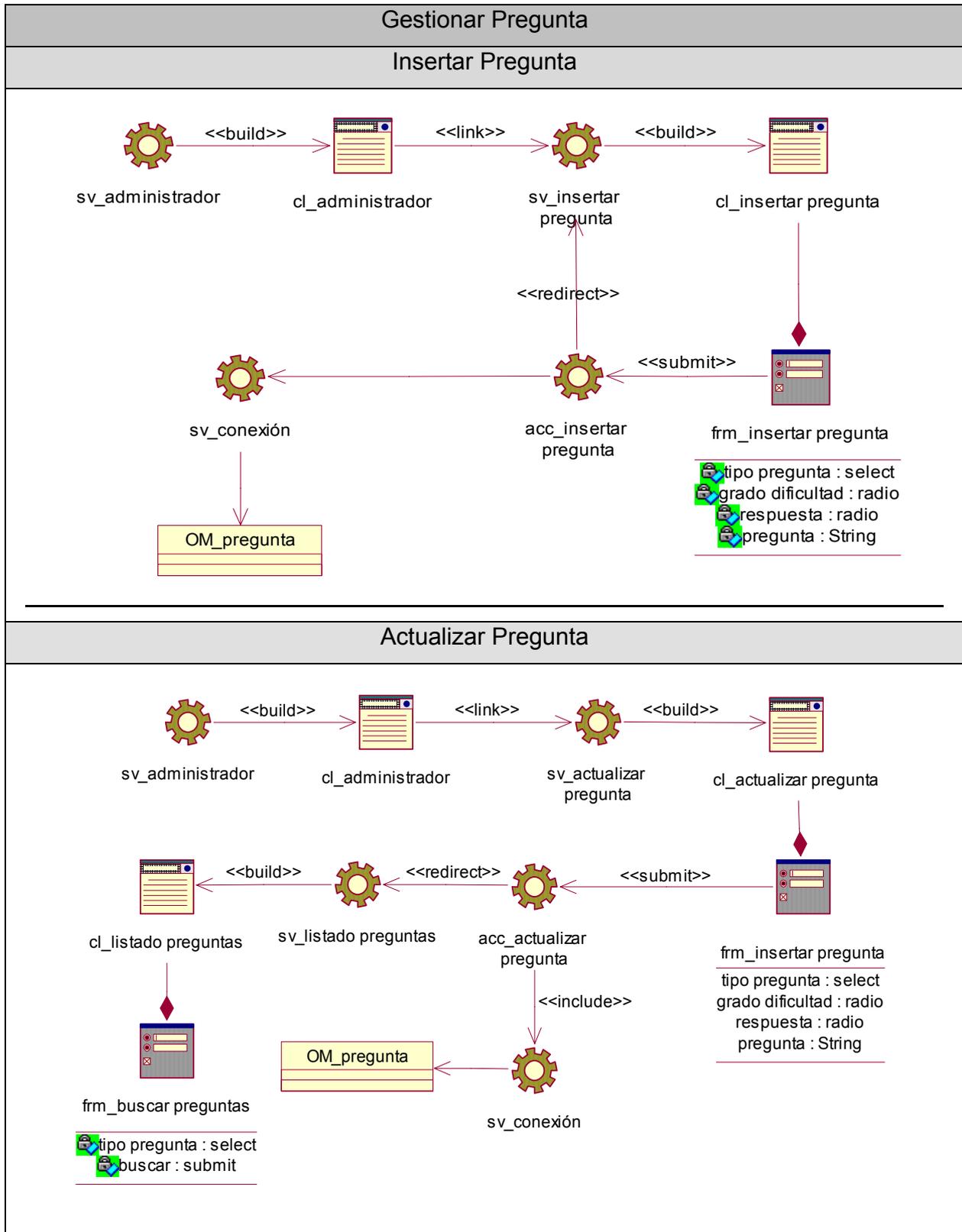


Figura 26: Gestionar Equipo

## Anexos



## Anexos

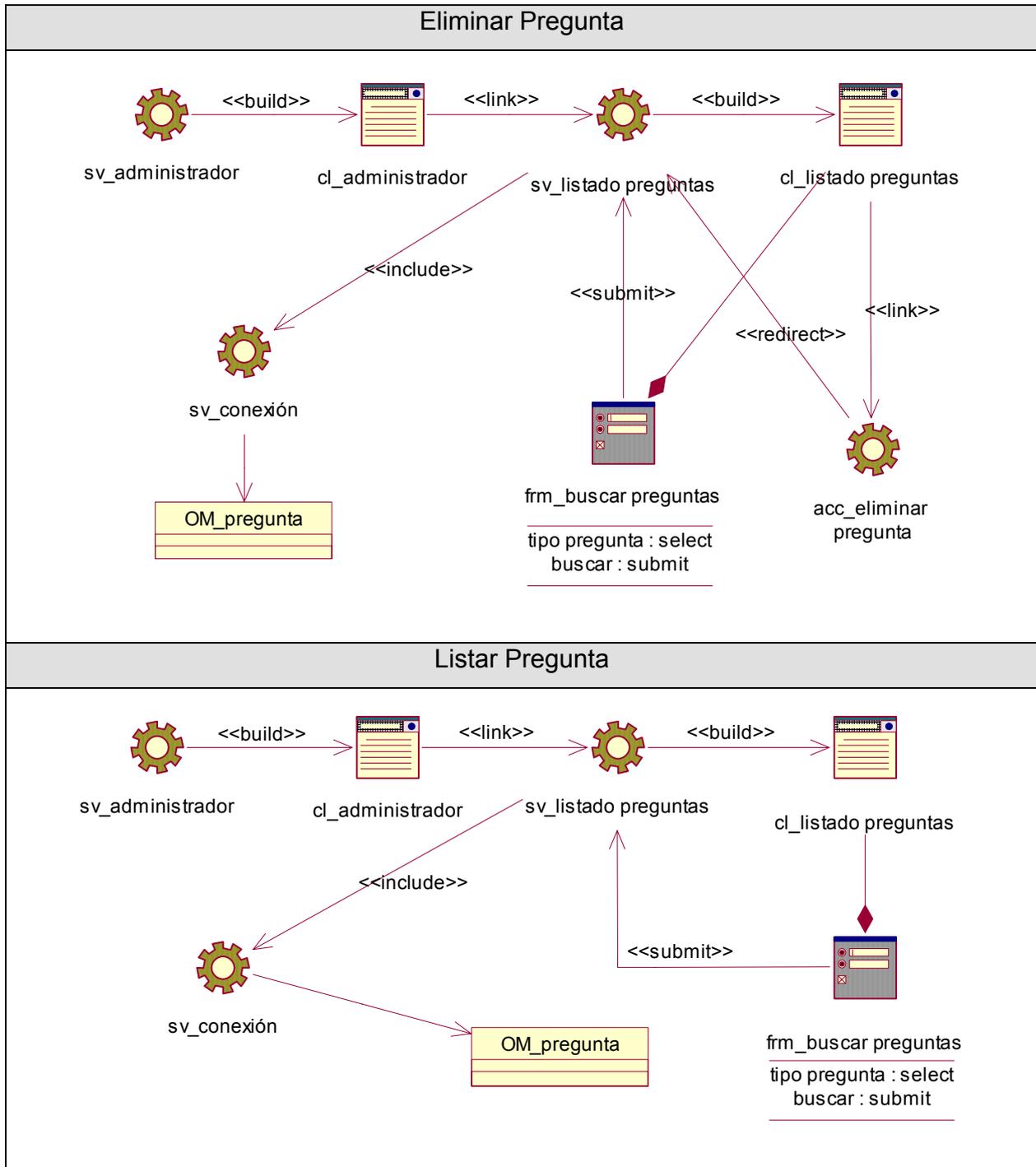
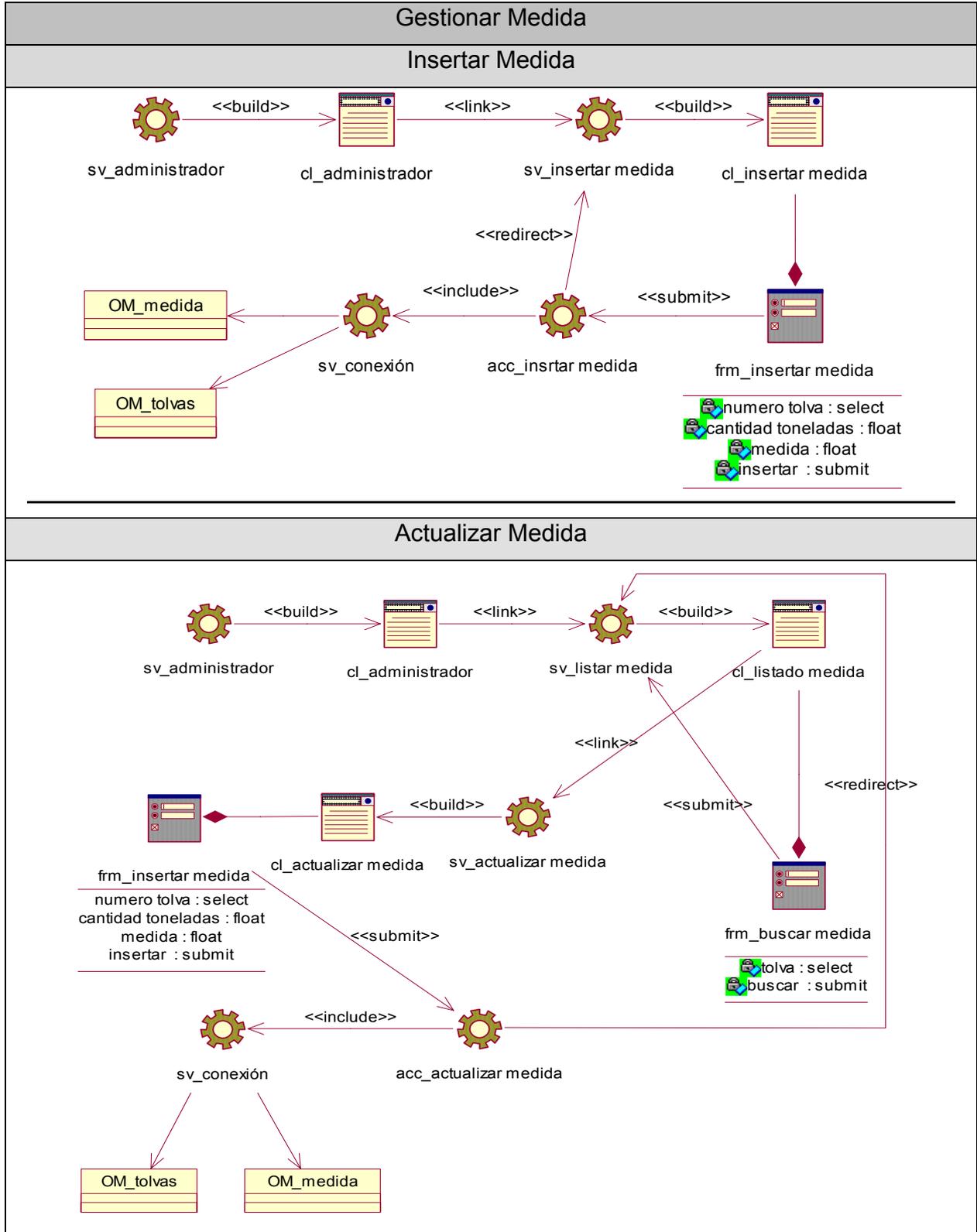


Figura 27: Gestionar Pregunta

## Anexos



## Anexos

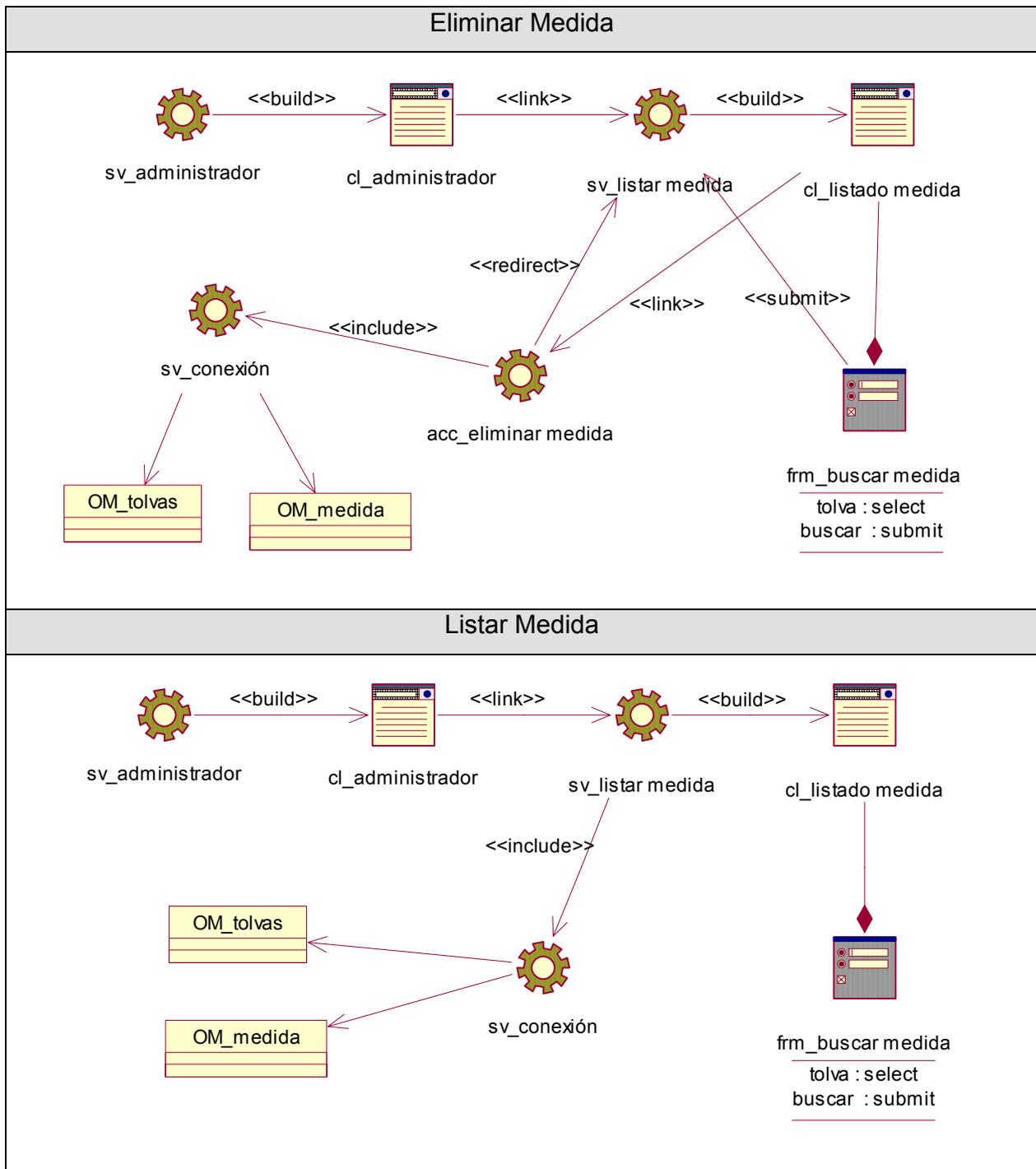


Figura 28: Gestionar Medida