

Universidad del Bío-Bío
Facultad de Ciencias Empresariales



Sistema de Máquinas Para Sociedad Agrícola y Forestal Doña Isidora Ltda.

Viernes, 11 de Enero 2013

Concepción, Chile

Alumno

Alvaro Alex Cerda Silva

Profesor Guía

Sergio Bravo Silva

Profesor Informante

Karina Rojas Contreras

Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad del Bío-Bío en el proceso de titulación para la carrera de Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática. El proyecto titulado “Sistema de Máquinas, para Sociedad Agrícola y Forestal Doña Isidora Ltda.”.

El software apoya, principalmente, los procesos de toma y procesamiento de información proveniente desde faenas, tomando en consideración las horas trabajadas, horas perdidas, sus motivos, producción y consumo de combustible, con dicha información se podrán crear planes de mantención para las máquinas, lo que permitirá disminuir el tiempo en que estas permanecerán inactivas aumentando el tiempo productivo de las faenas.

Este se desarrolla con la metodología incremental, con prototipos, ya que se requiere ir evaluando si la implementación es efectiva, además facilita la inducción del sistema y permite fijar el rumbo a lo que los usuarios creen que hace falta (feedback)

Mediante la implementación del proyecto se mejora la administración de la información que se envía desde faenas, manteniendo un mayor orden y precisión en todas las actividades respectivas, como la cantidad de combustible consumido por una máquina, producciones, número de fallas, estado y avance de mantenciones, etc

El documento se presenta de la siguiente forma, el Capítulo nº2 y nº3 describe la situación actual de la empresa en donde se desenvuelve el sistema y, por otra parte, definir de manera mas clara de que se tratará el proyecto en general.

El Capítulo nº4 detalla, entre otras cosas, los requerimientos funcionales del sistema, los cuales fueron tomados durante el desarrollo del proyecto.

El Capítulo nº5 explica las factibilidades que el sistema posee en tres áreas concretas; Técnica, Operativa y Económica, para luego concluir si es factible o no realizar el proyecto de software.

El Capítulo nº6 analiza de forma detallada el sistema, mediante Diagramas de Caso de Uso, detallando cada actor y caso de uso mostrado en dicho diagrama. Además, en una última instancia, muestra y detalla el “Modelo Entidad Relación” el cual se utiliza para generar el “Modelo Relacional del Proyecto”.

De la misma forma, en el Capítulo nº7 pretende explicar de manera clara el “Modelo Relacional” que servirá para la creación de la base de datos del sistema.

El Capítulo nº8 detalla los casos de prueba del sistema, en conjunto con sus componentes, módulos y/o sistemas con los cuales se prueban.

El Capítulo nº9 y nº10 presenta planes de capacitación al usuario y el de implementación del sistema en la empresa, luego en el Capítulo nº11 resumen de esfuerzo requerido en horas y actividades. el Capítulo nº12 presenta las conclusiones del documento, el Capítulo nº13 detalla la Bibliografía y finalmente desde el Capítulo nº14 en adelante se presentan los “Anexos” al documento de tesis, los cuales presentan la Planificación Inicial del proyecto, los Resultados de iteraciones en el desarrollo, el Manual de Usuario y las especificaciones de pruebas, entre otras cosas.

Índice General

1	INTRODUCCIÓN	8
2	DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	8
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	8
2.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	9
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	9
3	DEFINICIÓN PROYECTO	10
3.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO	10
3.2	AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	10
3.3	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	11
4	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	12
4.1	ALCANCES	12
4.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE	12
4.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	13
4.3.1	INTERFAZ DE USUARIO	13
4.3.2	INTERFAZ DE HARDWARE	14
4.3.3	INTERFAZ SOFTWARE	14
4.3.4	INTERFACES DE COMUNICACIÓN	14
4.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	14
4.4.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	14
4.4.2	INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA	15
4.4.3	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA	15
4.4.4	ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	16
5	FACTIBILIDAD	17
5.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA	17
5.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA	18
5.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA	18
5.4	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD	19
6	ANÁLISIS	19
6.1	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	19
6.1.1	ACTORES	19
6.1.2	CASOS DE USO Y DESCRIPCIÓN	20
6.1.3	ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO	22
6.2	MODELAMIENTO DE DATOS	31
7	DISEÑO	32
7.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	32
7.2	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN	37
8	PRUEBAS	41

8.1	ELEMENTOS DE PRUEBA.....	41
8.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	41
8.3	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS.....	42
8.4	CALENDARIO DE PRUEBAS.....	42
8.5	DETALLE DE LAS PRUEBAS.....	42
8.6	CONCLUSIONES DE PRUEBA.....	42
9	<u>PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO.....</u>	43
10	<u>PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</u>	43
11	<u>RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO</u>	44
12	<u>CONCLUSIONES</u>	45
13	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	46
14	<u>ANEXO: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO</u>	47
14.1.1	CONTABILIZACIÓN FINAL DEL TAMAÑO DEL SW	51
15	<u>ANEXO: RESULTADOS DE ITERACIONES EN EL DESARROLLO</u>	51
16	<u>ANEXO: MANUAL DE USUARIO</u>	52
17	<u>ANEXO: ESPECIFICACION DE LAS PRUEBAS</u>	60
17.1	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	60
18	<u>ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS</u>	63

Índice de Tablas

Tabla N°1: Requerimientos funcionales Máquina.....	14
Tabla N°2: Requerimientos funcionales Planilla.....	15
Tabla N°3: Requerimientos funcionales Mantenciones.....	15
Tabla N°4: Interfaces Externas de Entrada.....	15
Tabla N°5: Interfaces Externas de Salida.....	15
Tabla N°6: Atributos del Producto.....	16
Tabla N°7: Factibilidad del Computador Digitador Empresa.....	17
Tabla N°8: Factibilidad Computadores Faenas.....	17
Tabla N°9: Factibilidad Económica.....	18
Tabla N°10: Esfuerzo Requerido.....	44
Tabla N°11: Distribución Horas Carta Gantt.....	48

Indice de Figuras

Figura N°1: Organigrama de la Empresa.....	9
Figura N°2: Diagrama de C.U. N° 1 Procesos Generales.....	20
Figura N°3: Diagrama de C.U. N° 2 Proceso Carga Planilla.....	21
Figura N°4: Diagrama de C.U. N° 3: Proceso Mantenciones.....	22
Figura N°5: Modelo General Explicativo.....	31
Figura N°6: Modelo General de Datos.....	33
Figura N°7: Modelo General Faena Planilla.....	34
Figura N°8: Modelo General Planilla Responsable.....	35
Figura N°9: Modelo General Responsable.....	36
Figura N°10: Login de Usuario.....	37
Figura N°11: Menú Principal.....	38
Figura N°12: Esquema General de Secciones del Sistema.....	39
Figura N°13: Ejemplo Pantalla Consulta.....	40
Figura N°14: Ejemplo Ventana Mantenedor.....	40
Figura N°15: Diseño de Navegación de Administrador.....	41

1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad los sistemas de información y las tecnologías de información en general, juegan un rol fundamental dentro de toda organización. Mediante su uso se logran importantes beneficios, tales como, la automatización y agilización de procesos, acceso oportuno a información, mejoras en el tiempo de respuesta para el desarrollo de las funciones propias del negocio, facilitación a la toma de decisiones, entre otros.

Además de ser un importante apoyo en la toma de decisiones oportunas, juegan un papel fundamental en el nivel de competencia de la empresa, aportando valiosos activos tanto tangibles (equipos, software, etc.), como intangibles (conocimiento y habilidades informáticas) a la empresa. Sirviendo de base para que una empresa pueda lograr competir en un mercado cada vez más exigente.

Conociendo estos aspectos y viendo la ineficiencia en cuanto al traspaso de información entre las Faenas y la Empresa, se ha optado por la creación de un sistema que permita administrar y controlar de mejor manera la captura y posterior procesamiento de la información proveniente desde las Faenas.

2 DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la empresa

La Sociedad Agrícola y Forestal Doña Isidora Ltda., es una empresa dedicada a la prestación de servicios forestales, especializándose en Cosecha Forestal, cuyo objetivo es aportar todo su conocimiento y experiencia para el óptimo aprovechamiento de los recursos de sus clientes.

Doña Isidora Ltda.

Rut: 77.295.120-5

Giro: Forestal

Dirección: Avenida Jorge Giacaman #281 – Palomares - Concepción

Teléfono: (041)2320207

2.2 Descripción del área de estudio

El proyecto está relacionado con las áreas de Taller Mecánico, Mecánicos, Faenas y Digitadores, principalmente con los digitadores (tanto en faenas como en la empresa). La figura 1, se presenta el organigrama de la empresa, mostrando las áreas que se relacionan con el sistema.

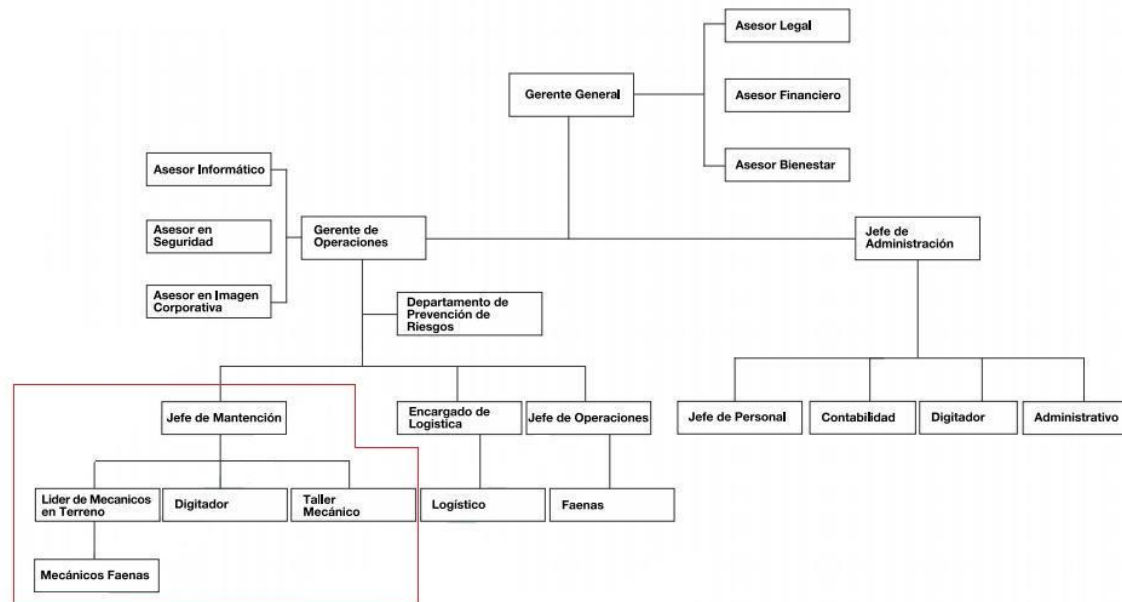


Figura 1: Organigrama Empresa

2.3 Descripción de la problemática

El tema del proyecto surge por la necesidad de la empresa de obtener un software a medida que le ayude a obtener y administrar la información de las faenas de forma oportuna. En general se requiere de un sistema que pueda capturar información desde faenas, como las producciones, horas de trabajo, además del consumo de combustible, estado, disponibilidad y un registro de las mantenciones de cada una de las máquinas asociadas a dichas faenas.

Se debe destacar que hasta el momento toda esta información se entrega de forma física (cartas o reportes) o vía telefónica lo que genera un retraso de por lo menos 1 día en la entrega y utilización de esta información por parte de los departamentos correspondientes de la empresa.

3 DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

Objetivo General

- Implementar un Sistema de Apoyo automatizado para el control de las Máquinas para Sociedad Agrícola y Forestal Doña Isidora Ltda.

Objetivos Específicos

- Facilitar la consulta de información por mantenencias de las máquinas, especificando los insumos que se utilizarán.
- Controlar el momento cuando se deben realizar las mantenencias.
- Controlar la productividad, estado de disponibilidad y condiciones de uso de las máquinas.
- Controlar las órdenes de trabajo asociadas a una máquina con los costos que este implica.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

Metodología a Utilizar

Se ha elegido la metodología incremental de desarrollo, ya que se requiere ir evaluando si la implementación es efectiva, además facilita la inducción del sistema y permite fijar el rumbo según lo que los usuarios de prueba creen que hace falta (feedback).

Técnicas y Notaciones

Se realizan diversas entrevistas con el cliente las cuales ayudan a completar los requerimientos funcionales del sistema, dichas entrevistas son las que forman los diferentes incrementos.

Se generan prototipos de muestra para el cliente, lo que ayuda a confirmar los requerimientos del sistema.

Por otra parte se utilizan las herramientas clásicas de modelamiento de información, como el Modelo Entidad Relación (MER), el Modelo Relacional, además de los diagramas de Casos de Uso para representar mejor la funcionalidad del sistema.

Estandares de documentacion

Adaptación basada en *IEEE Software Requirements Specifications Std 830-1998 ISO/IEC 9126*: Tecnología de Información - Evaluación del producto de software.

Herramientas de desarrollo de software que se utilizaran

Power Builder 8.0: Utilizado para la creacion de las pantallas y mayor parte de las funcionalidades del sistema.

Sql Server 2005: Utilizado para la creación de las base de datos utilizadas por el sistema

Power Designer 15: Utilizado en la creación de diagramas UML, modelos de bases de datos, etc.

Microsoft Excel 2003: Software utilizado para la edición de las planillas de información que utiliza el sistema en la recuperación de información desde faenas.

Blasamiq Mockups: Software utilizado para algunos diseños de interfaz y navegación.

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

Máquina / Vehículo	Mnemónico
Bulldozer	Bz-999
Carro Maderero	Cm-999
Clasificador	Cl-999
Trineumatico	Feller-999
Grúa	G-999
Harvester	Hvt-999
Procesador	Proc-999
Skidder Grapple	Skg-999
Skidder Huinche	Skh-999
Torre	Tor-999
Trineumático	Bell-999
Vehículo	Patente(numero)

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances

El sistema efectuará un registro del plan de Mantenición y de Producción por máquina, pero no constituye un sistema de simulación de mantención ni de producción.

Para efectos de indicadores se establecen informes de control con referencia de valores definidos como parámetros de control. No se generarán indicadores en forma dinámica.

Con este sistema no se pretende identificar máquinas para reemplazo producto del análisis sistémico de producción.

Tampoco se efectuará asignaciones automáticas de máquinas a faenas.

4.2 Objetivo del software

Objetivo General

Manejar Información de las faenas y máquinas, apoyando directamente a los procesos de compra de insumos y pago de trabajo.

Objetivos Específicos

- Facilita la consulta de información por mantenciones de las máquinas, especificando el tiempo indicado para realizarlas y los insumos que se utilizarán en ellas.
- Controlar de forma eficiente la información relacionada a la productividad de una faena en general o máquina en específico.
- Permitir controlar las órdenes de trabajo asociadas a una máquina con los costos que esto implica.

4.3 Descripción Global del Producto

4.3.1 Interfaz de usuario

La interfaz es de forma accesible, de modo que cualquier usuario con un nivel básico de computación pueda ingresar y visualizar el contenido del sistema. De esta forma se llegó a los siguientes acuerdos.

Login de Usuario

Se presenta una pequeña pantalla con el Logo de la empresa, botones de Ingresar y Salir.

Menu Principal

En el centro de la pantalla se presenta el Logo institucional, el Nombre del sistema y alrededor los diferentes menus que se pueden acceder.

Interfaz General

Se presenta una interfaz de fácil navegación, mediante la utilización de botones e iconos, además de un área de despliegue de información (esto se detallará en la sección 7.4).

Colores

Los colores a utilizar son:

Crema o Gris para las pantallas

Texto blanco sobre un fondo Azul para los titulos en las pantallas de muestra de informacion

Texto negro para las pantallas donde se muestre información

Logotipo de Empresa o Institucional

El logo esta presente tanto en la pantalla de login, como en la pantalla del menu principal.

4.3.2 Interfaz De Hardware

El sistema en un comienzo no requiere especificaciones muy complejas o especializadas, que no esten consideradas en una configuración estándar de un computador de escritorio o laptop.

Por ahora los requerimientos de hardware

Teclado estándar, puerto USB o PS2

Mouse de 2 botones con scroll, puerto USB o PS2

4.3.3 Interfaz Software

Otros Softwares Utilizados.

- **Nombre: Microsoft Windows®**
- **Abreviación: Ms Windows**
- **Versión: Windows XP**

En específico este sistema operativo es necesario solo para el desarrollo del sistema, ya que el software principal de desarrollo, **Power Builder**, presenta muchos problemas de ejecución o derechamente no es compatible con versiones posteriores.

Actualmente este sistema interactua con otro de los sistemas que posee la empresa. El sistema de Bodega. No graficamente, pero si internamente enviando la cantidad de insumos que se utilizan en cada mantención para que luego este genere la orden de compra, según corresponda.

4.3.4 Interfaces de comunicación

Protocolo TCP/IP, para la comunicación con el servidor de base de datos.

4.4 Requerimientos Específicos

4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

A continuación en la tabla N°1 presenta los requerimientos funcionales de Máquinas, lo que corresponde al ingreso y modificación de las máquinas presentes en la empresa.

Requerimientos funcionales Máquinas		
Id	Nombre	Descripción
Req_Maq_001	Inicio de Sesión	Permite el ingreso al sistema mediante control de acceso
Req_Maq_002	Ingresar Máquina	El sistema permite el ingreso de máquinas
Req_Maq_003	Modificar Máquina	El sistema permite la modificación de las máquinas
Req_Maq_004	Eliminar Máquina	El sistema permite eliminar máquinas registradas en el sistema
Req_Maq_005	Consultar Máquinas	El sistema permite consultar informacion de las máquinas

Tabla N°1: Requerimientos funcionales Máquinas

A continuación en la tabla N°2 se presentan los requerimientos funcionales de la Planilla,

Requerimientos funcionales Planilla		
Id	Nombre	Descripción
Req_Pla_001	Cargar Planilla	Permite el ingreso de la planilla enviada desde faena
Req_Pla_002	Eliminar Planilla	Permite la eliminación de la información relacionada a una planilla cargada con anterioridad al sistema
Req_Pla_003	Consultar Planilla	Permite consultar la información correspondiente a una planilla cargada en el sistema

correspondientes a la planilla de información que envían desde faenas.

Tabla N°2: Requerimientos funcionales Planilla

A continuación en la tabla N°3 presenta los requerimientos funcionales de las Mantenciones, correspondiente a las mantenciones programadas y a las imprevistas por fallas.

Requerimientos funcionales Mantenciones		
Id	Nombre	Descripción
Req_Man_001	Ingresar Mantención	El sistema permite el ingreso de nuevas mantenciones, ya sean preventivas(planeadas) o imprevistas(fallas)
Req_Man_002	Actualizar Mantención	El sistema permite la actualización o modificación de la mantención realizada a la máquina o una mantención futura
Req_Man_003	Consultar Mantención	Permite consultar información de mantenciones pasadas o futuras.

Tabla N°3: Requerimientos funcionales de Mantenciones

4.4.2 Interfaces externas de entrada

Interfaces de entrada que el sistema posee se presentan en la tabla N°4

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
Int_En_001	Máquina	equ_codigo, tem_codigo, cem_codigo, emp_codigo_empresa, equ_descripcion, mar_codigo, mod_codigo, equ_ano, col_codigo, equ_chasis, equ_serie, equ_patente, equ_motor
Int_En_002	Planilla Producción	faena, fecha, munero_parte, maquina, operador, horometro_inicial, horometro_final, produccion, rodal, horas_planeadas, horas_trabajadas, combustible, aceite, estado_maquina, detalle_estado, horas_falla, horas_traslado, faena_destino
Int_En_003	Importar Planilla	planilla_produccion.xls, responsable_faena, responsable_carga
Int_En_004	Mantenciones	equ_codigo, tem_codigo, cem_codigo, cod_mant, cod_correspondiente, cod_insumo, cant_insumo, fecha_inicio, fecha_termino, hrs_mantencion, observacion

Tabla N°4: Interfaces Externas de entrada

4.4.3 Interfaces externas de Salida

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
Int_Sal_001	Información Máquinas	nombre, mnemonico, clase, año, num_motor, modelo, color, num_serie, marca, patente, num_chasis, estado	Pantalla, Impresora, Archivo xls
Int_Sal_002	Información Planilla	faena, responsable_faena, año, mes, dia, numero_parte, maquina, estado, operador, hrs_trabajadas, produccion, combustible, lts_hrs, prod_hrs	Pantalla, Impresora, Archivo xls

Int_Sal_003	Informe Máquinas	propietario, rut, patente, maquina, marca, modelo, año, color, num_motor, num_chasis, mnemonico	Pantalla, Impresora, Archivo xls
Int_Sal_004	Informe Producción Máquina por Día	maquina, dia, operador, hrs_trabajadas, produccion, combustible, lts_hrs, prod_hrs	Pantalla, Impresora, Archivo xls
Int_Sal_005	Informe Producción Faena por Día	Faena, dia, maquina, operador, hrs_trabajadas, produccion, combustible, lts_hrs, prod_hrs	Pantalla, Impresora, Archivo xls
Int_Sal_006	Informe Producción Operador por Día	operador, dia, maquina, faena, hrs_trabajadas, produccion, combustible, lts_hrs, prod_hrs	Pantalla, Impresora, Archivo xls
Int_Sal_007	Informe Producción Máquina general	fecha_inicio, fecha_termino, maquina, combustible, hrs_trabajadas, produccion, lts_hrs, prod_hrs	Pantalla, Impresora, Archivo xls
Int_Sal_008	Informe Producción Faena general	fecha_inicio, fecha_termino, faena, maquina, combustible, hrs_trabajadas, produccion, lts_hrs, prod_hrs	Pantalla, Impresora, Archivo xls
Int_Sal_009	Informe Produccion Operador general	fecha_inicio, fecha_termino, faena, maquina, combustible, hrs_trabajadas, produccion, lts_hrs, prod_hrs	Pantalla, Impresora, Archivo xls
Int_Sal_010	Informe Producción Total por Día	faena, dia, maquina, operador, hrs_trabajadas, produccion, combustible, lts_hrs, prod_hrs	Pantalla, Impresora, Archivo xls
Int_Sal_011	Informe Producción Total general	fecha_inicio, fecha_termino, faena, maquina, operador, produccion, combustible, lts_hrs, prod_hrs	Pantalla, Impresora, Archivo xls

Tabla N°5: Interfaces Externas de Salida

4.4.4 Atributos del producto

Característica	Descripción
USABILIDAD	
Operabilidad	En cada operación en la que el usuario interactúe con el sistema se mostrarán mensajes que evidencien si la transacción fue exitosa o errónea y a la vez explicará como solucionar el problema. Para el caso en que la operación sea correcta el sistema seguirá su flujo normal.
MANTENIBILIDAD	
Facilidad de cambio	Se crean prototipos, clases y funciones bien definidas y específicas, de tal manera que puedan modificarse fácilmente
FUNCIONALIDAD	
Seguridad	El sistema se ha desarrollado para que se administre en base al registro de usuarios, de esta forma, solo los usuarios autorizados pueden utilizar las funcionalidades específicas del software. Además y en el mismo argumento, se manejan perfiles para los usuarios, es decir, dependiendo de los permisos que cada uno de ellos asuman, podrán realizar diferentes actividades en el sistema.

Tabla N°6: Atributos del producto

5 FACTIBILIDAD

5.1 Factibilidad técnica.

Para determinar si existe factibilidad técnica para realizar el proyecto, se han identificado los equipos y software que posee la empresa.

Tipo	Computador de Escritorio
Procesador	Intel Pentium Dual Core 3.0 Ghz
Memoria Ram	2 Gb
Disco Duro	400 Gb
Periféricos	Mouse, Teclado y Monitor estándar
Sistema Operativo	Windows 7 Home basic 32 bits

Tabla N°7: Factibilidad del computador del digitador en la empresa.

→ Todos los computadores de la oficina de la empresa poseen las mismas características

Tipo	Laptop
Procesador	Intel Core i3 M380 2.53Ghz
Memoria Ram	2 Gb
Disco Duro	320 Gb
Periféricos	Teclado, Pantalla y Touchpad
Sistema Operativo	Windows 7 Home basic 32 bits

Tabla N°8: Factibilidad de los computadores de faenas

→ La mayoría de los equipos que se utilizan en faenas poseen características similares, aunque son marcas y modelos distintos.

Para poder construir el sistema, se necesitarán los siguientes softwares, además se requieren como mínimo los conocimientos detallados a continuación:

Software	Nivel de Conocimiento		
	Bajo	Medio	Alto
Microsoft Office 2003 o superior	x		
Sql Server 2005			x
Power Builder 8.0			x
Balsamiq Mockups		x	
Power Designer 15		x	

5.2 Factibilidad operativa.

La implementación del sistema se considera como un aspecto positivo para la empresa, ya que, todos los procesos respectivos a mantenciones y productividad se manejaran de forma mucho más controlada y centralizada, esto se refiere al control de mantenciones, históricos (hasta hoy inexistente) y los reportes que se generan de ellos.

El sistema necesita tener usuarios con competencias respectivas a las del sistema, es decir, tanto el encargado de faenas, como el digitador de la empresa deberán tener un conocimiento general en la utilización de computadores y una pequeña instrucción en la utilización del sistema.

5.3 Factibilidad económica.

Actualmente por la falta de información sobre mantenciones provenientes desde faena el mayor gasto que se produce es por compras de insumos y la duplicación en la realización de mantenciones, todo consecuencia del poco o nulo control que se tiene actualmente.

A continuación en la tabla 9 detalla los costos promedio (los precios varían según el tiempo, proveedor y unidades por compra) de los insumos más utilizados en faenas.

Artículo	Valor Promedio
Aceites (motor, cadenas, otros)	\$35.000 galón 20 lts
Aceite Hidráulico	\$38.000 galón 19 lts
Flexibles Hidráulicos	\$25.000
Filtros Aire	\$40.000
Filtros Aceite	\$43.000
Filtros Combustible	\$30.000
Filtros Hidráulicos	\$55.000

Tabla N° 9: Factibilidad Económica (insumos más utilizados en faenas)

La empresa en su personal tiene mecánicos contratados, por lo que el costo de las mantenciones se calcula por los insumos que se utilizan en ella.

Por otra parte tomando en cuenta los valores de mercado que se necesitan para el desarrollo del sistema en cuanto a recursos humanos.

Ingeniero (E) Computación e Informática
\$550.000
Analista de sistema
\$300.000
Programador de sistemas
\$300.000

Los valores descritos son aproximados, tomando en cuenta profesionales no tan especializados.

Cálculo Van / Tir

i	5%					
Periodo	0	1	2	3	4	5
Ingresos	0	0	350000	400000	400000	400000
Egresos	-700000	-100000	-50000	-50000	-50000	-50000
Flujo	-700000	-100000	300000	350000	350000	350000

Van \$ 341.393,93
 Tir 17%

Del cálculo del VAN y el TIR se concluye:

- Gracias al control de mantenciones que el sistema lleva a cabo, evitando que estas se dupliquen, se pueden ahorrar \$340000 aprox. por ciclo.

5.4 Conclusión de la factibilidad

De acuerdo con el análisis realizado previamente, se concluye que la “Sociedad Agrícola y Forestal Doña Isidora Ltda.” Cumple con los requerimientos técnicos, operacionales y económicos para el desarrollo e implementación del proyecto.

6 ANÁLISIS

6.1 Diagrama de casos de uso

6.1.1 Actores

Administrador del sistema

Se refiere a la persona que se encargara de que el sistema funcione de manera correcta y el que en definitiva tendrá los permisos para manejar el software

El administrador dentro de la empresa, se encarga de gestionar la información más relevante del sistema, como los perfiles de usuario y el ingreso de nuevos usuarios, el ingreso de nuevas máquinas.

Debe poseer conocimientos básicos de computación y una pequeña inducción de las características del sistema.

Este actor debe poseer un nivel de usuario elevado ya que tiene opciones de modificar, eliminar y agregar a los demás usuarios en el sistema, así como asignar perfiles y permisos entre otras cosas

Usuario del sistema o digitador

Se refiere a la persona que maneja el sistema de forma habitual, esta puede ser el digitador de faenas, la oficina o cualquier otro usuario que tenga los mismos permisos.

El usuario del sistema o digitador manipula las funcionalidades específicas del sistema, es decir, ingresar nuevas máquinas, mantenciones o planillas de producción.

El usuario del sistema o digitador requiere un nivel de conocimientos básico y a la vez está ligado a la respectiva inducción en el uso del sistema.

El privilegio del usuario de sistema o digitador se basa en el manejo de la información correspondiente a productividad, mantenciones y máquinas en general.

6.1.2 Casos de Uso y descripción

A continuación se presenta el diagrama de caso de uso del sistema. Este se dividió por partes para una mejor lectura.

La figura 5 describe el diagrama de caso de uso en donde se muestran algunas de las funcionalidades propias del sistema.

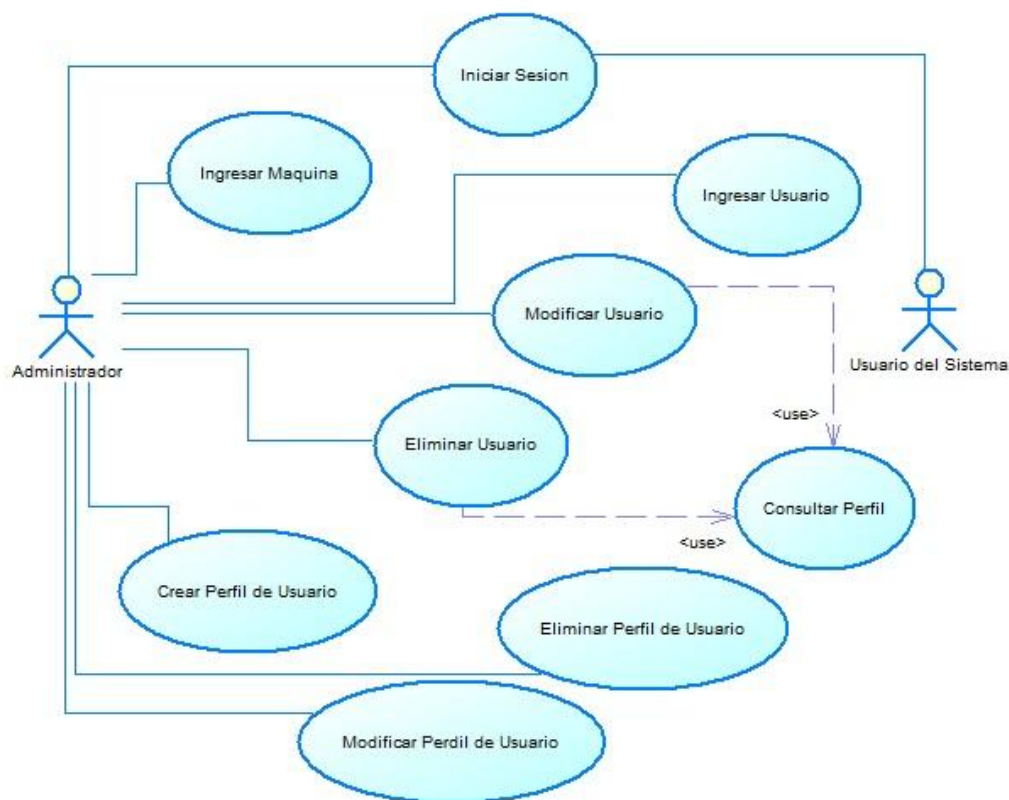


Figura 2: Diagrama C.U. N°1 Procesos Generales

La figura 6 describe el diagrama de casos de uso en donde se muestra la creación y carga de la planilla de producción al sistema.

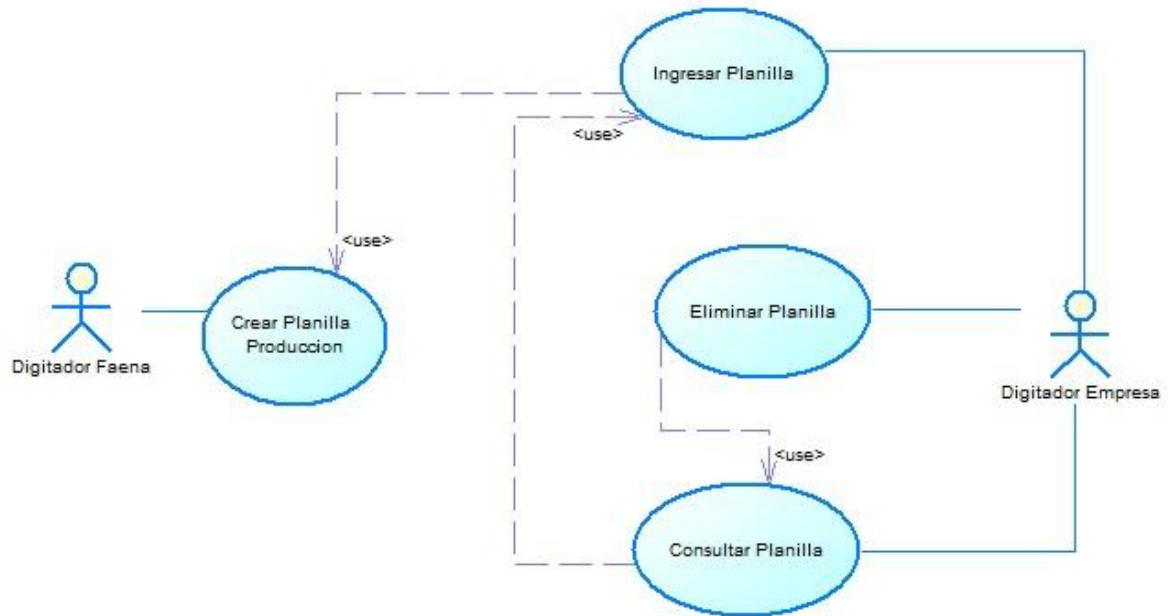


Figura 3: Diagrama C.U. N°2 Proceso de Carga de Planilla

Nota: Se hizo diferencia entre el usuario o digitador de la faena y la empresa, aunque ambos estan al mismo nivel, solo para no repetir nombres.

En la figura 4 se describe el diagrama de casos de uso en donde se muestra la gestión de las mantenciones de las máquinas.

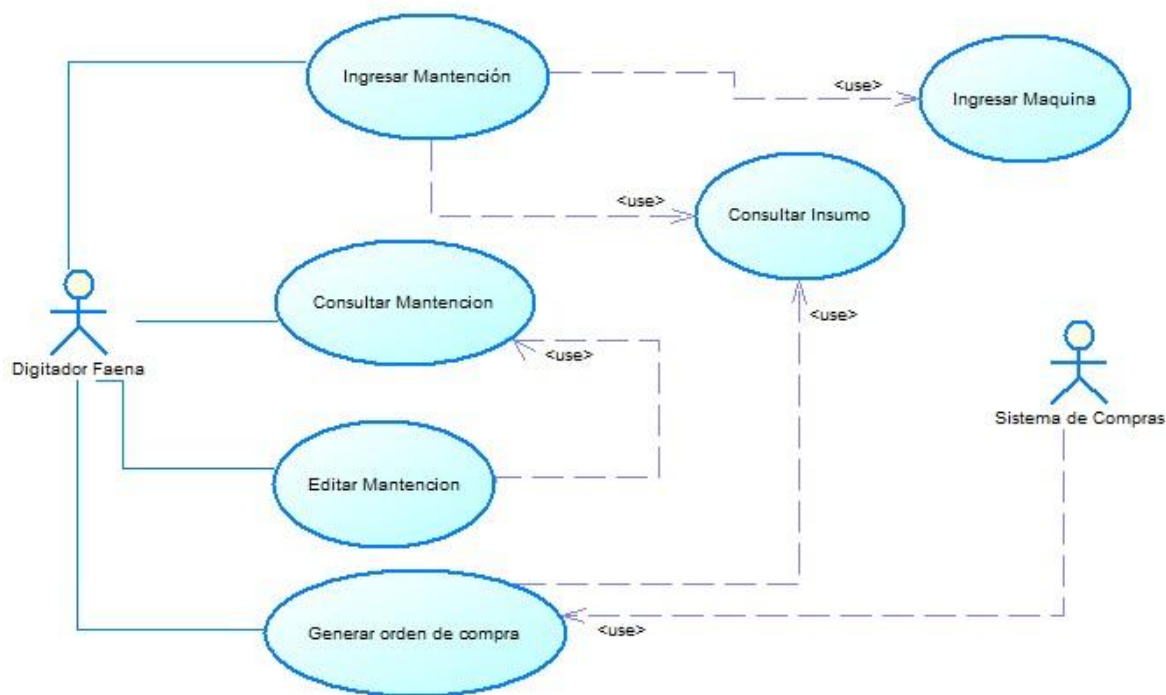


Figura 4: Diagrama C.U. N°3 Proceso Mantenciones

6.1.3 Especificación de los Casos de Uso

6.1.3.1 Caso de Uso: <Iniciar Sesión>

Descripción: Se ingresa al sistema mediante un nombre de usuario y contraseña

Pre-Condiciones:

- 1.- El usuario debe tener una cuenta en el sistema

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	El sistema
1- Digita su nombre de usuario y contraseña	2- Comprueba sus datos, los identifica y le permite ingresar
Flujo de Eventos Alternativo	
1.1- Si el usuario ingresa datos inválidos, no podrá ingresar al sistema	2.1- Si los datos no existen en la Base de datos del sistema, no se permitirá el ingreso

Post-Condiciones:

- 1.- El usuario ingresa satisfactoriamente al sistema

6.1.3.2 Caso de Uso: <Ingresar Máquina>

Descripción: Se ingresan nuevas máquinas al sistema, completando el formulario correspondiente.

Pre-Condiciones:

- 1.- El administrador debe estar logeado en el sistema

Flujo de eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El administrador va a la sección de máquinas 3- El administrador selecciona el sub-menu de Ingresar Nueva Máquina	2- Se despliegan los distintos menús que el sistema maneja 4- El sistema despliega el formulario para ingresar la nueva máquina
Flujo de eventos Alternativos	
3.1- El administrador podría seleccionar actualizar máquina ya ingresada	

Post-Condiciones: Se ingresa satisfactoriamente la máquina al sistema.

6.1.3.3 Caso de Uso: <Ingresar Usuario>

Descripción: El administrador ingresa un nuevo usuario a la base de datos para que pueda ingresar al sistema.

Pre-Condiciones:

- 1- El administrador debe ingresar al sistema

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El administrador se dirige a la opción 'Crear Usuario'. 3- El administrador digita el nombre de un usuario y su contraseña, luego oprime el botón 'Crear'	2- Se despliega el formulario de creación de un nuevo usuario 4- Se ingresa la información del usuario a la base de datos
Flujo de Eventos Alternativos	
	4.1- Si el rut del usuario ya existe en la base de datos, el sistema informará al administrador de este suceso y no se ingresaran los datos

Post-Condiciones:

- 1- Se crea un nuevo usuario en el sistema.

6.1.3.4 Caso de Uso: <Modificar Usuario>

Descripción: El administrador modifica los datos del usuario que estime conveniente.

Pre-Condiciones:

- 1- El administrador debe ingresar al sistema
- 2- El usuario a modificar debe existir en el sistema.

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El administrador se dirige a la opción de 'Modificar Usuarios' 2- El administrador selecciona los datos que desee modificar 3- El administrador ingresa los nuevos datos para el usuario y preciona el botón 'Guardar'	2- Se despliega el formulario de creación de un nuevo usuario, pero esta vez el formulario viene con los datos correspondientes al usuario 4- El sistema actualiza los datos del usuario.
Flujo de Eventos Alternativos	
	4.1- Si el rut del usuario ya existe en un usuario distinto, el sistema informara de esto y no dejara continuar

Post-Condiciones:

- 1- Los datos actualizados del usuario son guardados en la base de datos

6.1.3.5 Caso de Uso: <Eliminar Usuario>

Descripción: El administrador Elimina a un usuario del sistema

Pre-Condiciones:

- 1- El administrador debe estar logeado en el sistema
- 2- El usuario a eliminar debe existir en la base de datos del sistema

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El administrador se dirige a la opción 'Eliminar Usuario' 3- El administrador selecciona a un usuario 5- El administrador Responde de forma afirmativa	2- Se despliega una lista con los nombres de los usuarios del sistema 4- El sistema pregunta si realmente desea eliminarlo
Flujo de Eventos Alternativos	
5.1- el administrador responde de forma negativa	5.2- No se elimina el usuario y el sistema continua desplegando la lista de usuarios para eliminar

Post-Condiciones:

- 1- El sistema elimina satisfactoriamente al usuario deseado

6.1.3.6 Caso de Uso: <Crear Perfil de Usuario>

Descripción: El administrador crea un determinado perfil en el sistema

Pre-Condiciones:

- 1- Debe existir al menos el perfil de administrador (con todos los permisos)
- 2- El administrador debe logear al sistema.

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El administrador ingresa a la opción de 'Crear Perfil' 3- El administrador ingresa los datos del perfil	2- Se despliega la pantalla con las opciones de creación de perfil
Flujo de Eventos Alternativos	
-	

Post-Condiciones:

- 1- Se asigna el perfil al Usuario

6.1.3.7 Caso de Uso: <Modificar Perfil de Usuario>

Descripción: El administrador modifica un perfil del sistema

Pre-Condiciones:

- 1- Debe existir el perfil de administrador
- 2- El administrador debe logear en el sistema
- 3- Debe existir al menos un perfil creado, sin contar el perfil de administrador

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El administrador ingresa a la opción 'Modificar Perfil' 3- El administrador selecciona e ingresa los nuevos datos que requieren cambios y oprime el botón 'Guardar'	2- Se despliegan los datos para la modificación
Flujo de Eventos Alternativos	

Post-Condiciones:

- 1- Se modifica el perfil de usuario satisfactoriamente

6.1.3.8 Caso de Uso: <Eliminar Perfil de Usuario>

Descripción: El administrador elimina un perfil en el sistema

Pre-Condiciones:

- 1- Debe existir al menos un perfil de usuario, además del perfil de administrador
- 2- El administrador debe logear en el sistema

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El administrador ingresa a la opción de 'Eliminar Perfil' 3- El administrador selecciona el perfil para su eliminación	2- Se despliega los datos para la eliminación de perfil
Flujo de Eventos Alternativos	

Post-Condiciones:

- 1- Se elimina el perfil del usuario satisfactoriamente

6.1.3.9 Caso de Uso: <Consultar Perfil>

Descripción: El administrador consulta al sistema por los perfiles creados

Pre-Condiciones:

- 1- El administrador debe logear en el sistema
- 2- Debe existir al menos un perfil creado
- 3- Debe existir al menos un usuario
- 4- debe existir al menos un usuario con perfil asignado

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El administrador busca un perfil mediante la opción 'Buscar' 3- El administrador encuentra el perfil para realizar una posible modificación	2- Se despliega la lista de perfiles
Flujo de Eventos Alternativos	
3.1- El administrador no realiza ninguna acción con la búsqueda	2.1- No encuentra ningún perfil con el nombre indicado

Post-Condiciones:

- 1- Se designa el perfil de usuario de forma satisfactoria

6.1.3.10 Caso de Uso: <Crear Planilla Producción>

Descripción: El usuario, en este caso, el digitador de faenas crea la planilla excel que debe utilizar para llenar los datos de las máquinas

Pre-Condiciones:

- 1- El usuario debe estar logeado en el sistema.

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El usuario entra en el sistema y selecciona el menu de 'Planilla de Producción'	2- El sistema despliega los sub-menús que posee
3- El usuario entra en el sub-menú 'Cargar Planilla' y presiona el botón 'Crear Planilla'	4- El sistema da la opción de elegir el nombre y el lugar donde guardar la planilla excel.
Flujo de Eventos Alternativos	

Post-Condiciones:

- 1- La planilla es creada y esta lista para que sea llenada en faenas con la información que requiere.

6.1.3.11 Caso de Uso: <Ingresar Planilla>

Descripción: El digitador de la Empresa ingresa la planilla enviada desde faena

Pre-Condiciones:

- 1- El usuario debe estar logeado en el sistema
- 2- Se debe tener al menos una planilla enviada desde faena

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El usuario busca y selecciona la planilla que desea ingresar al sistema y presiona el botón 'Importar'	2- El sistema despliega los datos contenidos en la planilla para verificar que esten correctos y permitir una posible corrección
3- El usuario llena los campos de responsables de la ventana de carga.	5- El sistema guarda en base de datos todos los datos correspondientes de la planilla
4- Una vez se asegura que los datos estan correctos, el usuario presiona el botón 'Guardar'	
Flujo de Eventos Alternativos	

Post-Condiciones:

- 1- Los datos son guardados en la base de datos, y estan disponibles para ser utilizados

6.1.3.12 Caso de Uso: <Eliminar Planilla>

Descripción: El usuario elimina una planilla cargada

Pre-Condiciones:

- 1- El usuario debe estar logeado en el sistema
- 2- Debe existir al menos una planilla cargada en el sistema

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El usuario busca una planilla mediante la opción 'Buscar Planilla'	2- El sistema despliega la lista de planillas anteriormente cargadas al sistema
3- El usuario selecciona una planilla y presiona el botón 'Eliminar'	4- El sistema pregunta si realmente desea eliminar esa planilla.
5- El usuario elige responder de forma positiva o negativa	6- Si la respuesta es positiva el sistema elimina la planilla y vuelve a mostrar la lista de planillas
Flujo de Eventos Alternativos	
	6.1- Si la respuesta es negativa el sistema vuelve a la lista de planillas

Post-Condiciones:

- 1- La planilla es eliminada de la base de datos, por completo

6.1.3.13 Caso de Uso: <Consultar Planilla>

Descripción: El usuario consulta las planillas ingresadas en el sistema

Pre-Condiciones:

- 1- El usuario debe estar logeado en el sistema
- 2- Debe existir al menos una planilla ingresada en el sistema

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El usuario busca una planilla mediante la opción 'Buscar Planilla'	2- El sistema despliega la lista de planillas cargadas con anterioridad en el sistema
Flujo de Eventos Alternativos	

Post-Condiciones:

- 1- Los datos de la planilla son mostrados por pantalla, los cuales se pueden imprimir o exportar a una planilla excel

6.1.3.14 Caso de Uso: <Ingresar Mantención>

Descripción: El digitador de faena ingresa una mantención para una máquina

Pre-Condiciones:

- 1- El usuario debe estar logeado en el sistema
- 2- Debe existir al menos una máquina

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1.- El usuario elige la opción 'Ingresar Mantención' 3- El usuario selecciona la máquina. 5- El usuario selecciona, el tipo de mantención, los insumos a utilizar con cantidad	2.- El sistema despliega la lista de máquinas presentes en la base de datos 4- El sistema despliega el formulario de mantenciones.
Flujo de Eventos Alternativos	

Post-Condiciones:

- 1- La mantención queda guardada y asignada a una máquina

6.1.3.15 Caso de Uso: <Consultar Mantención>

Descripción: El usuario puede consultar por mantenciones realizadas o mantenciones futuras

Pre-Condiciones:

- 1- El usuario debe estar logeado en el sistema
- 2- Debe existir al menos una máquina ingresada en el sistema
- 3- Debe existir al menos una mantención ingresada en el sistema

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El usuario ingresa al menú 'Buscar Mantención' 3- El usuario selecciona una máquina	2- El sistema despliega la lista de máquinas con las mantenciones realizadas 4- El sistema despliega el listado de las mantenciones realizadas, listando insumos y fechas de realización
Flujo de Eventos Alternativos	

Post-Condiciones:

- 1- La mantención es presentada en pantalla, esta se puede imprimir o exportar a una planilla excel

6.1.3.16 Caso de Uso: <Editar Mantención>

Descripción: Permite editar el detalle de una mantención

Pre-Condiciones:

- 1- El usuario debe estar logeado en el sistema
- 2- Debe existir al menos una máquina en el sistema
- 3- Debe existir al menos una mantención en el sistema

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El usuario ingresa al menú 'Buscar Mantención' 3- El usuario selecciona una máquina. 5- El usuario selecciona una mantención y edita los campos que cree necesario.	2- El sistema despliega la lista de máquinas con las mantenciones realizadas 4- El sistema despliega el listado de mantenciones realizadas, listando insumos y fechas de realización
Flujo de Eventos Alternativos	

Post-Condiciones:

- 1- La mantención es modificada en la base de datos

6.1.3.17 Caso de Uso: <Consultar Insumo>

Descripción: El usuario consulta sobre los insumos para una mantención

Pre-Condiciones:

- 1- El usuario debe estar logeado en el sistema
- 2- El usuario debe estar ingresando o consultando una mantención
- 3- Debe existir al menos una máquina ingresada en el sistema
- 4- Debe existir al menos un insumo en la lista de insumos

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El usuario selecciona 'Buscar Insumo'	2- El sistema despliega la lista de insumos que se podrían usar en la mantención
Flujo de Eventos Alternativos	

Post-Condiciones:

- 1- Los insumos son desplegados por pantalla

6.1.3.18 Caso de Uso: <Generar Orden de Compra>

Descripción: Permite generar ordenes para comprar insumos

Pre-Condiciones:

- 1- El usuario debe estar logeado en el sistema
- 2- Debe existir al menos una mantención en el sistema
- 3- Debe existir al menos un insumo en la lista de insumos

Flujo de Eventos Básicos	
Al Actor	Al Sistema
1- El usuario selecciona un insumo	2- El sistema despliega el stock del insumo
3- El usuario elige si generar una orden de compra, porque no hay stock o para evitar quedarse sin stock	4- El sistema envia los datos necesarios al sistema de compras
Flujo de Eventos Alternativos	

Post-Condiciones:

- 1- La orden de compra se genera y es enviada al sistema de compras donde es almacenada hasta que sea aprobada

6.2 Modelamiento de datos

La figura 5 a continuación muestra un bosquejo general del Modelo Entidad Relación que se diseño para efectos de la creacion del modelo relacional. Este muestra de forma universal todo el sistema que se piensa desarrollar en un comienzo.

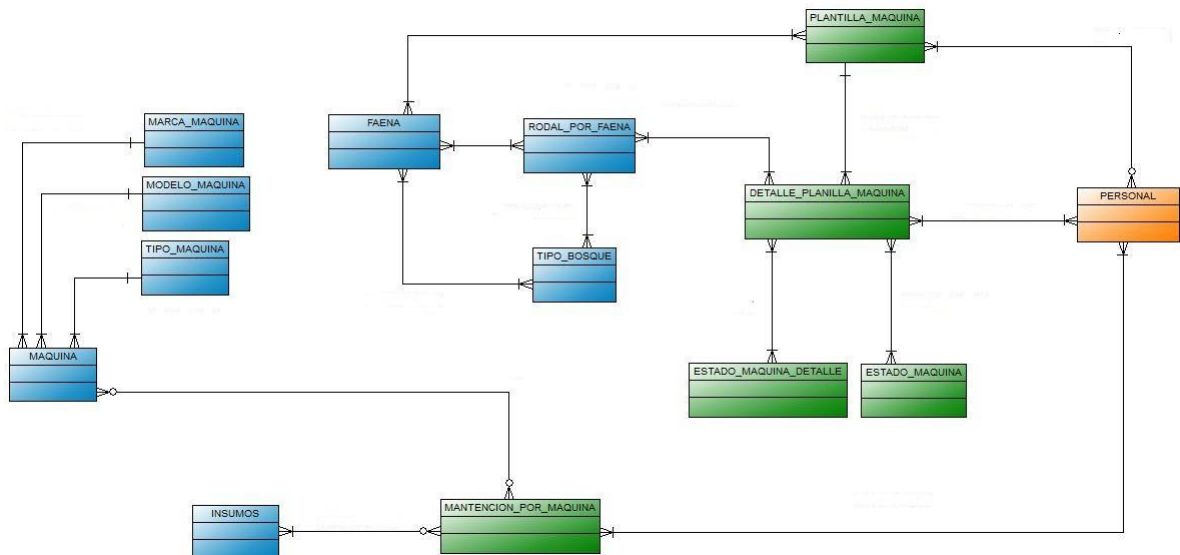


Figura Nº 5: Modelo General Explicativo

7 DISEÑO

7.1 Diseño de Físico de la Base de datos

A continuación en la figura 6 se muestra de forma general el modelo físico desarrollado para crear la base de datos que finalmente se utiliza en el sistema.

Por la envergadura del sistema, se tuvo que modificar la base de datos de otros sistemas, como (bodega, costos, compra)

- La figura nº7 muestra la planilla con los diferentes datos enviados desde faenas
- La figura nº8 muestra la relación entre la planilla de producción (enviada desde faenas) y el/los responsables de cargarla en el sistema.
- La figura nº9 muestra la relación de mantención entre la maquina, el responsable (mécánico) y el detalle de la mantención

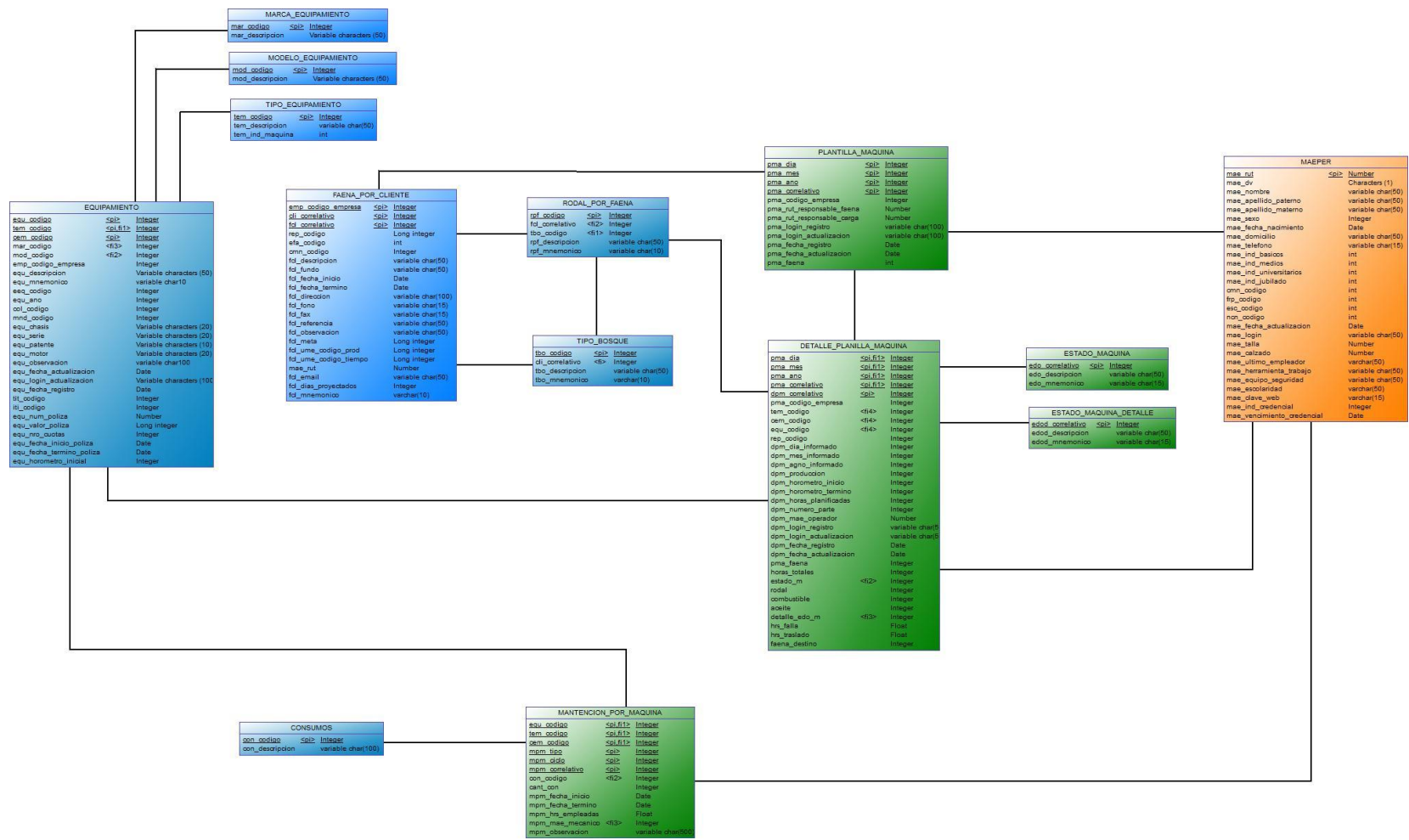


Figura N° 6: Modelo General de datos

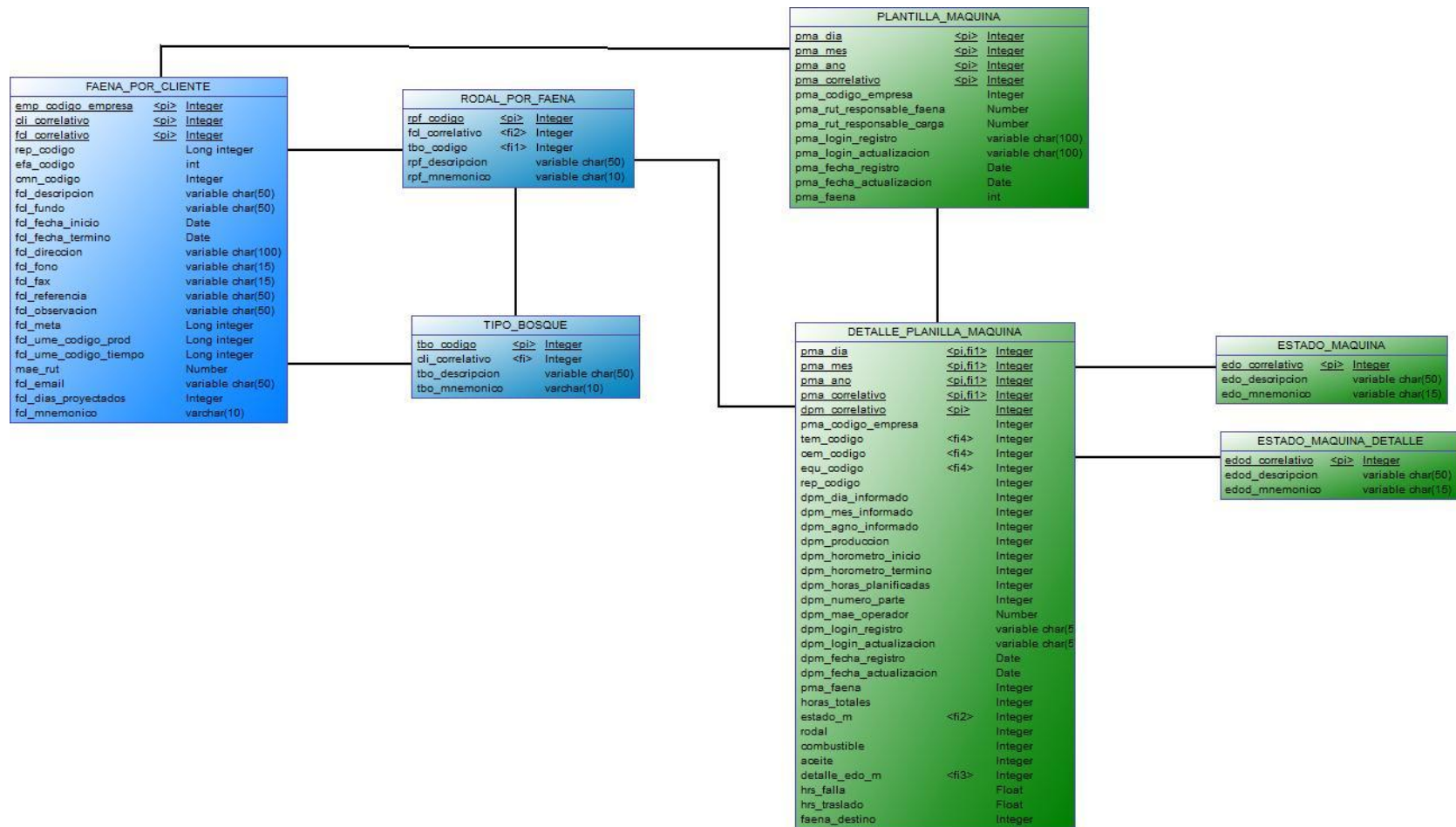


Figura N°7: Modelo General Faena Planilla

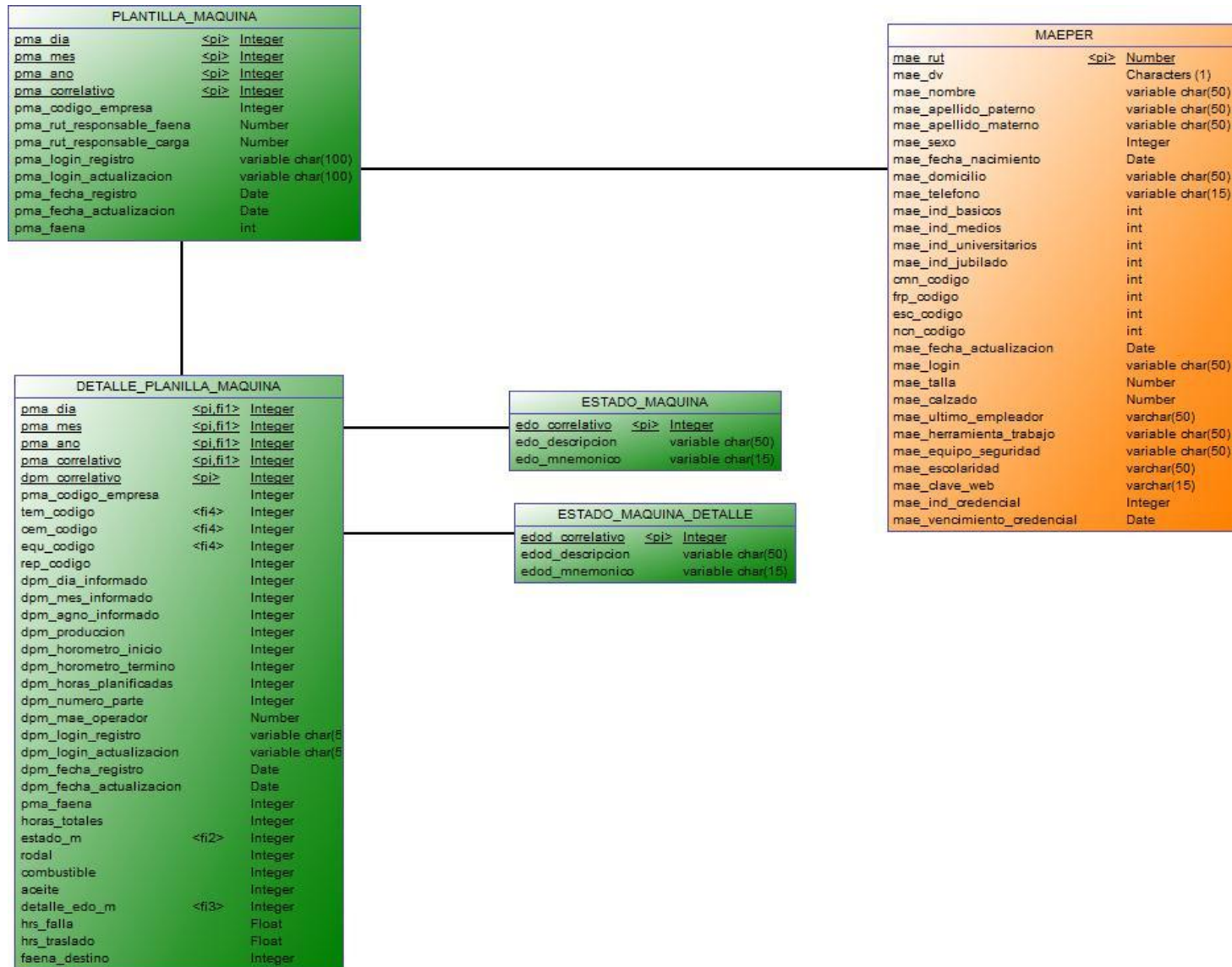


Figura N° 8: Modelo General Planilla Responsable

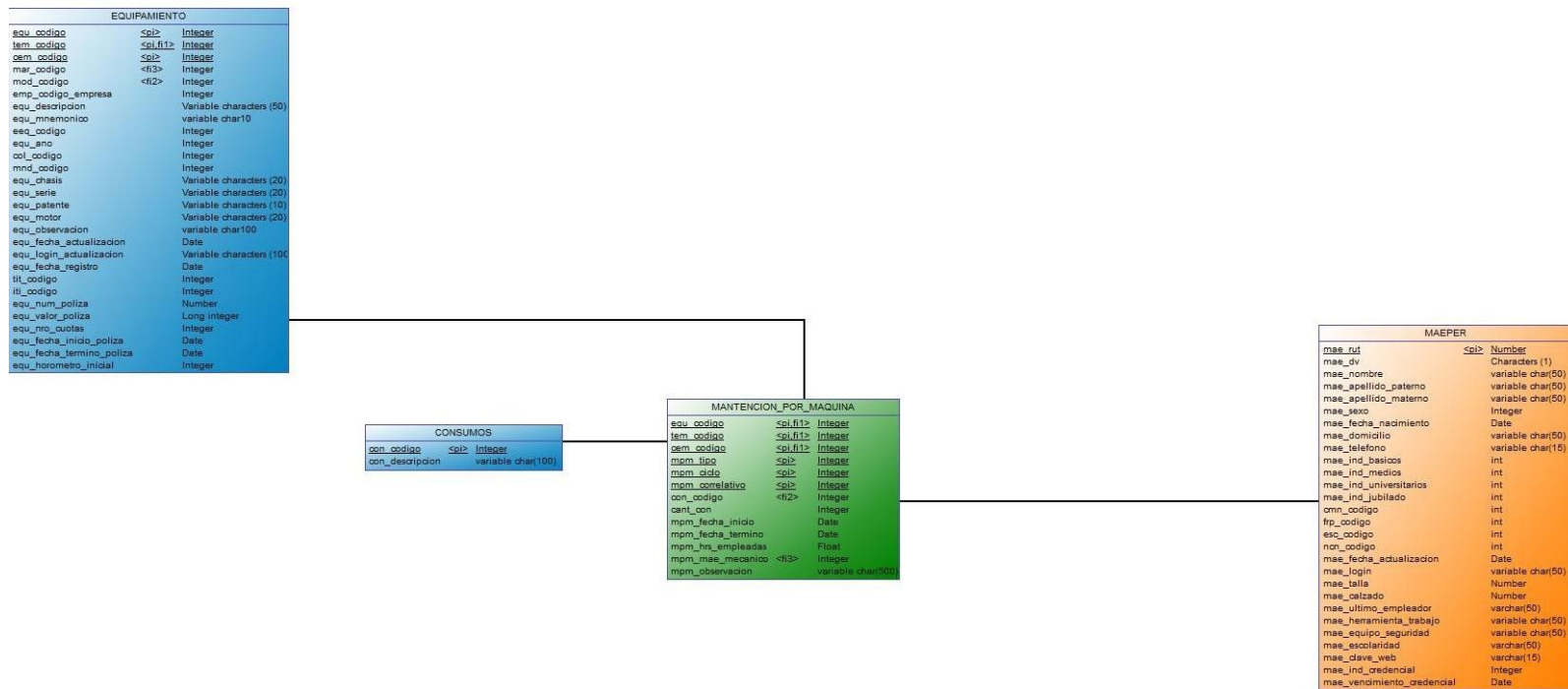


Figura N° 9: Modelo General Mantención Responsable

7.2 Diseño interfaz y navegación

A continuación se detalla la interfaz que el usuario utiliza para interactuar con el sistema. La figura nº10, muestra la pantalla de login, donde se debe ingresar el usuario y contraseña, automáticamente el sistema asignara el perfil que le corresponda a ese nombre de usuario



Figura Nº10: Login de usuario

La figura nº11, muestra el menu del sistema una vez ingresado el usuario (en este caso utilizando el perfil de administrador).



Figura N°11: Menu principal

En la parte superior esta el menu principal del sistema, presente en todas las pantallas, esto permite poder acceder a cualquier parte del sistema sin necesidad de volver atrás a la pantalla del menú principal.

Para salir del sistema, basta con cerrar la ventana o llegar a la ventana del menú principal y hacer clicke en el nombre del sistema.

Los menús y sus funciones principales, se explican a continuación.

- Máquinas:
En este menú esta todo lo relacionado con la administración de Máquinas (agregar nueva, eliminar, editar), la administración de la Planilla de Producción enviada desde Faenas, la administración de las Mantenciones de Máquinas
- Consultas:
En este menú estan todas las consultas que se pueden hacer, hasta el momento, en el sistema, como por ejemplo, listar las Máquinas, consultas sobre la planilla de producción, controlar las mantenciones
- Informes:
En este menú estan todos los informes que se pueden obtener de la información que ha sido ingresada en el sistema, por ejemplo, Informe de consumos por faena o máquina, Informes costo de mantención por máquina o faena, Informes de producción por máquina, faena u operador

A continuación se representa un esquema general del sistema para visualizar como se divide en sus diferentes áreas.

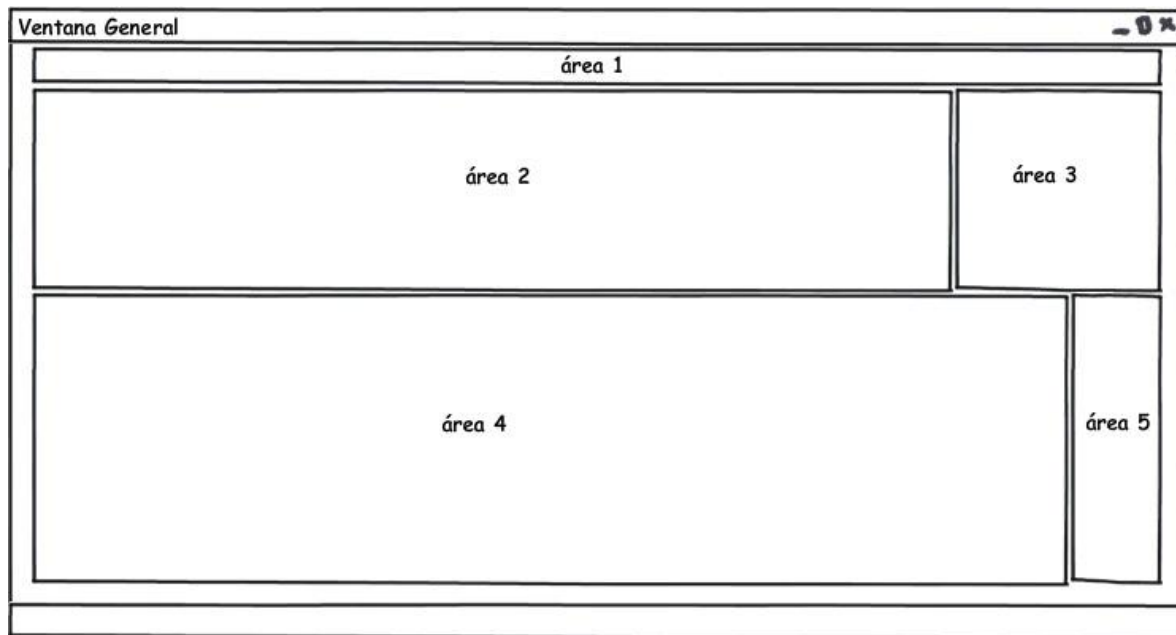


Figura N°12: Esquema general de secciones del sistema

- Área 1
Es donde se sitúa el menú principal del sistema
- Área 2
Es donde se despliegan los criterios de búsqueda.
- Área 3
Es donde se encuentran los botones más relevantes de la pantalla
- Área 4
Zona donde se encuentran las ventanas de despliegue de información
- Área 5(opcional)
Es donde se encuentran los botones especiales, de la ventana de despliegue de información

La figura nº 13 muestra la ventana de consulta de planilla de producción

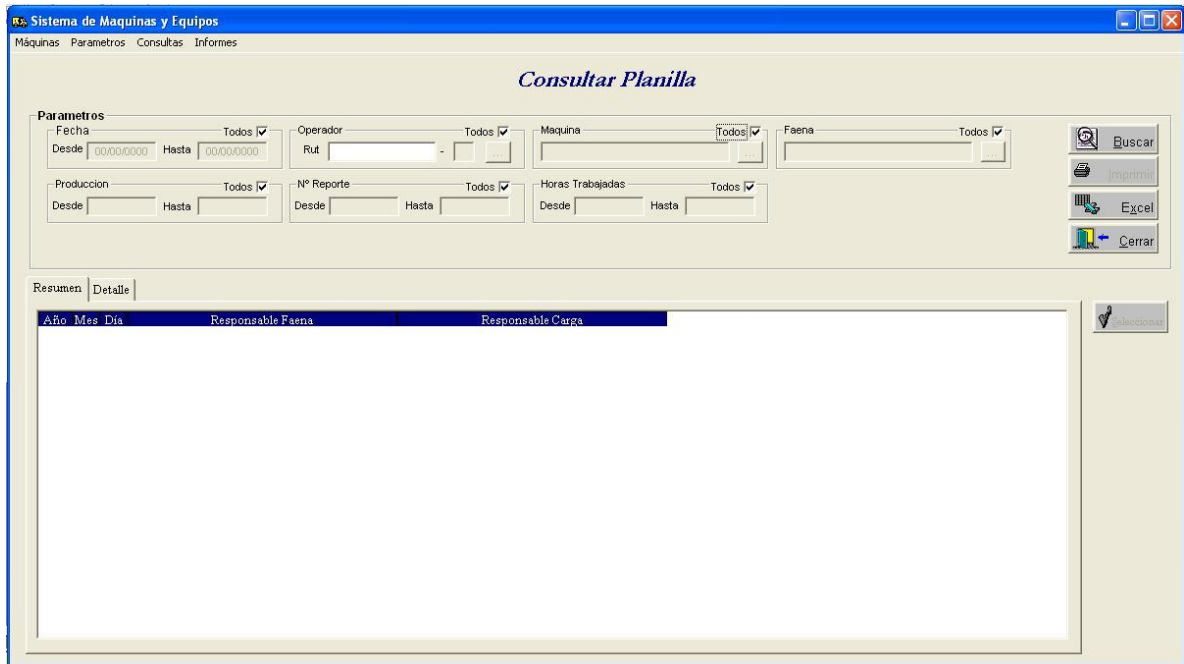


Figura Nº13: Ejemplo Pantalla Consulta

Aca se puede ver la distribución de los parametros de consulta, los botones más importantes, la zona de despliegue de información y el ára de botones especiales

La figura nº14 a continuacion muestra la forma del mantenedor estándar, el cual se situa en parte del área 4, explicada en la figura 9



Figura Nº14: Ejemplo ventana mantenedor

Todos los mantenedores del sistema se exponen de la misma forma, un dorp list donde se mostrarán todos los datos que hay en el sistema. Para crear un nuevo parametro, solo basta con presionar el botón nuevo, escribir en el campo de texto y terminar con actualizar.

Hay mantenedores de sistema los cuales requieren de más información de ingreso, por ejemplo el mantenedor de usuarios y el mantenedor de tipo de máquina. Aunque todos funcionan de la misma forma.

A continuación la figura nº15 presenta el diseño de navegación correspondiente al perfil de administrador

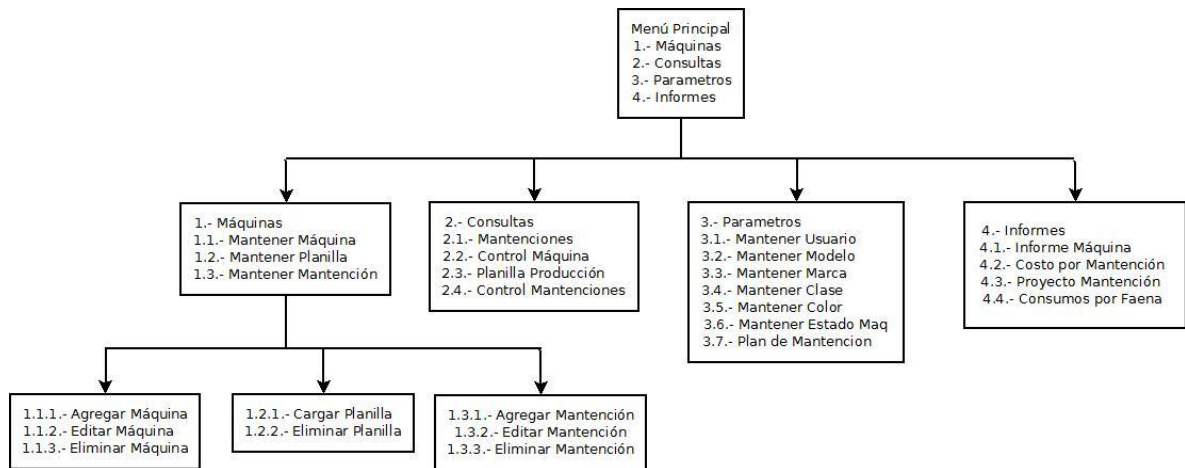


Figura Nº15: Diseño de Navegación Administrador

8 PRUEBAS

8.1 Elementos de prueba

Los elementos de pruebas utilizados corresponden a los requerimientos funcionales del sistema, detallados en el capítulo 4.4, Esto es porque se realizan pruebas de aceptación para cada requerimiento funcional.

8.2 Especificación de las pruebas

A continuación se indican las características que son probadas en el sistema.

- Las pruebas realizadas son de aceptación (todos los requerimientos).
- El principal objetivo de los casos de prueba es determinar que el sistema interactúe de forma correcta con el usuario, además, verificar que se cumplan los requerimientos funcionales.
- Se utiliza el enfoque de la Caja Negra, el que consiste en ingresar datos y obtener una salida, la que puede ser o no la esperada, determinando así el éxito o fracaso de la prueba.
- El criterio de cumplimiento que tienen estas pruebas es cuando se asegura el correcto funcionamiento según los requerimientos.

8.3 Responsables de las pruebas

- Alvaro Alex Cerda Silva

8.4 Calendario de pruebas

Las pruebas quedan descritas en la sección nº14 en donde se muestra el anexo de Planificación inicial del proyecto. Ahí es donde está indicada la calendarización de las pruebas efectuadas

8.5 Detalle de las pruebas

Los detalles de las pruebas quedan descritos en la sección nº17 en donde se encuentra el anexo del Detalle de pruebas

8.6 Conclusiones de Prueba

Luego de la realización de las pruebas se concluye que el entorno gráfico y la funcionalidad general del sistema está acorde con los requerimientos, debido al constante trabajo junto al equipo de usuarios finales del sistema para recolectar cambios y nuevos requerimientos funcionales.

Por último se han realizado pruebas para comprobar los posibles errores en los ingresos o salidas de los datos entregados por los usuarios, donde no se han encontrado mayores errores que involucren cambios mayores en la interfaz o en los procesos internos del sistema.

Con lo anterior se puede comenzar con las etapas posteriores de desarrollo y programación con una base sólida y minimizando los riesgos de cambios repentinos en la apariencia o en los requerimientos inicialmente propuestos para el sistema.

9 PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Se presenta el plan de capacitación realizado para el correcto uso del software.

- La capacitación está destinada a los digitadores de faena y digitador de la empresa (oficina) y posteriormente a los mecánicos de faenas.
- La capacitación sera realizada en primera instancia a los responsables de la oficina, quienes podrán guiar a los responsables de las distintas faenas, para esto se les enseñará todos los aspectos de funcionalidad que posee el sistema.
- El responsable de la capacitación es Alvaro Cerda Silva.
- El tiempo estimado de la capacitación son 3 hrs para el responsable de la empresa y 3 hrs para los encargados de faenas.
- La tarea de capacitación constará de 2 o 3 días, dependiendo disponibilidad de los encargados de faenas.
- Los recursos que se utilizarán para la capacitación son:
 - Un computador con acceso a internet

10 PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

A continuación se presenta el plan de implementación y puesta en marcha del proyecto.

- No se necesita tomar medidas especiales para la correcta implementación del sistema, más que instalar el software en cada uno de los computadores en los que se utilizará.
- Según lo proyectado en la Carta Gantt, se destinaran 4 días para el despliegue y puesta en marcha, separada en 4 incrementos.

11 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

Alvaro Cerda Silva

Actividades/fases	Nº Horas
Análisis y Toma de Requerimientos	168
Análisis y Diseño de Modelos	140
Construcción del Software	460
Confección Informe de Tesis	100
TOTAL	868

Tabla N°10: Esfuerzo Requerido

12 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que el sistema finalmente se encargará de gestionar la información de producción, consumo de combustible y mantenciones, se puede concluir que se cumplirá con las necesidades expuestas por la empresa Sociedad Agrícola y Forestal Doña Isidora Ltda.

La presentación del proyecto durante el transcurso de todas sus etapas, conllevó un sin número de esquemas, optimización de procesos, actividades en terreno, etc.

Basándome en esta información, logré establecer una metodología de trabajo organizada, estructura de software y el desarrollo del estudio de factibilidad, con el objetivo de dar un respaldo crucial a las entidades involucradas, primeramente hacia la Universidad a través del sello de todos los que la componen y paralelo a ella, a la Sociedad Agrícola y Forestal Doña Isidora Ltda, entregando así un sistema que cumplirá con las necesidades expuestas por la empresa.

Lo que he logrado en esta actividad, no es solo poner en práctica los conocimientos adquiridos durante todos los años de estudio en nuestra universidad, sino que resaltar el sello de nuestra facultad que gracias a sus excelentes docentes y directivos han logrado infundir en mi, el trabajo en equipo, compañerismo, dedicación, voluntad, inteligencia para enfrentar nuevos desafíos, entre otros. Como menor resultado y no menor compromiso, la culminación del proyecto en su totalidad.

Para finalizar, expresar mi gratitud a todos los que hicieron posible la culminación de este proyecto y así optar al título de Ingeniero de Ejecución en Computación e Informática de la Universidad del BíoBío.

13 BIBLIOGRAFÍA

- Pressman, Roger, Ingeniería de Software, un enfoque práctico 5ª edición McGraw-Hill
- Manual de power builder (en línea)
<http://ingpcastillo.com/personal/Manual/MANUAL_DE_POWER_BUILDER.pdf> [última consulta: 10 febrero 2013]
- Tutorial Básico de Power Builder (en línea)
<<http://jhordan.pbworks.com/f/TUTORIAL2.pdf>> [última consulta: 10 febrero 2013]

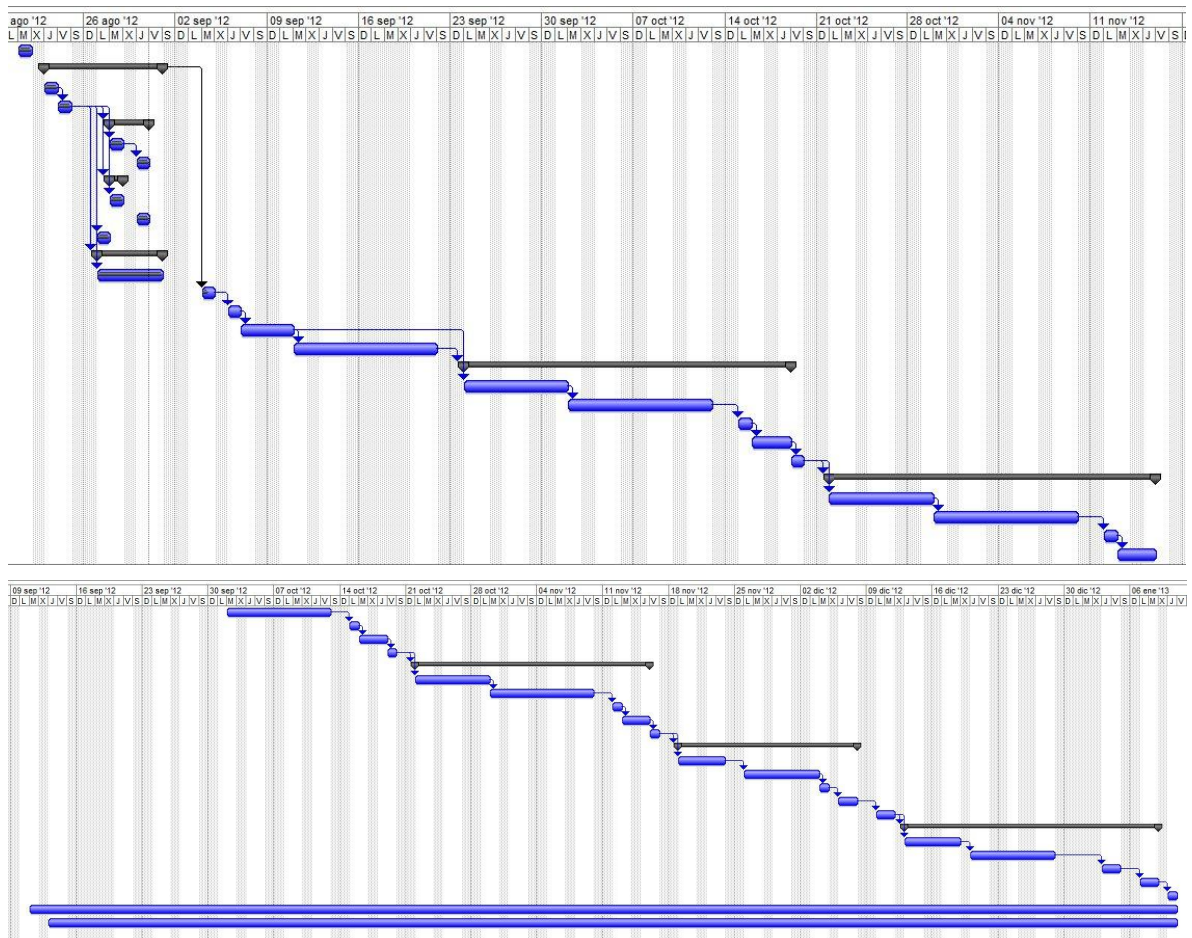
14 ANEXO: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO

A continuación se da a conocer la calendarización programada, que contempla 5 áreas fundamentales

- Diseño Interfaz
- Construcción
- Despliegue
- Pruebas de Usuario
- Análisis Resultados Prueba

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Reunión Informativa	1 día	mar 21-08-12	mar 21-08-12	
2	Elaboración Propuesta	6 días	jue 23-08-12	vie 31-08-12	
3	Origen del Tema	1 día	jue 23-08-12	jue 23-08-12	
4	Descripción Organización y Problemá	1 día	vie 24-08-12	vie 24-08-12	3
5	Objetivos Actividad	3 días	mar 28-08-12	jue 30-08-12	4
8	Justificación Proyecto	1 día	mar 28-08-12	mar 28-08-12	4
10	Descripción Metodología	1 día	jue 30-08-12	jue 30-08-12	
11	Investigación Trabajos Similares	1 día	lun 27-08-12	lun 27-08-12	4
12	Creación Plan de Trabajo	5 días	lun 27-08-12	vie 31-08-12	4
13	Elaboración Carta Gantt	5 días	lun 27-08-12	vie 31-08-12	4
14	Entrega Propuesta Proyecto	1 día	mar 04-09-12	mar 04-09-12	2
15	Reunión Desarrollo	1 día	jue 06-09-12	jue 06-09-12	14
16	Revisión Requerimientos	2 días	vie 07-09-12	lun 10-09-12	15
17	Diseño Base de Datos	5 días	mar 11-09-12	vie 21-09-12	16
18	1er Incremento	15 días	lun 24-09-12	jue 18-10-12	17
19	Diseño Interfaz	5 días	lun 24-09-12	lun 01-10-12	16
20	Construcción	7 días	mar 02-10-12	vie 12-10-12	19
21	Despliegue	1 día	lun 15-10-12	lun 15-10-12	20
22	Pruebas de Usuario	2 días	mar 16-10-12	jue 18-10-12	21
23	Análisis resultados pruebas	1 día	vie 19-10-12	vie 19-10-12	22
24	2do Incremento	15 días	lun 22-10-12	jue 15-11-12	23
25	Modificaciones post-pruebas	5 días	lun 22-10-12	lun 29-10-12	23
26	Construcción	7 días	mar 30-10-12	vie 09-11-12	25
27	Despliegue	1 día	lun 12-11-12	lun 12-11-12	26
28	Pruebas de Usuario	2 días	mar 13-11-12	jue 15-11-12	27
29	Análisis resultados pruebas	1 día	vie 16-11-12	vie 16-11-12	28
30	3er Incremento	12 días	lun 19-11-12	vie 07-12-12	29
31	Modificaciones post-pruebas	4 días	lun 19-11-12	vie 23-11-12	29
32	Construcción	5 días	lun 26-11-12	lun 03-12-12	31
33	Despliegue	1 día	mar 04-12-12	mar 04-12-12	32
34	Pruebas de Usuario	2 días	jue 06-12-12	vie 07-12-12	33
35	Análisis resultados pruebas	2 días	lun 10-12-12	mar 11-12-12	34
36	4to Incremento	13 días	jue 13-12-12	mar 08-01-13	35
37	Modificaciones post-pruebas	4 días	jue 13-12-12	mar 18-12-12	35
38	Construcción	4 días	jue 20-12-12	jue 27-12-12	37
39	Despliegue	1 día	lun 07-01-13	lun 07-01-13	38
40	Pruebas de Usuario	1 día	mar 08-01-13	mar 08-01-13	39
41	Análisis resultados pruebas	1 día	jue 10-01-13	jue 10-01-13	40
42	Documentación desarrollo Proyecto	65 días	mar 11-09-12	jue 10-01-13	
43	Análisis Requerimientos	64 días	jue 13-09-12	jue 10-01-13	

Carta Gantt



El proyecto ha sido calculado en 67 días a partir del jueves 06 de septiembre de 2012 hasta el jueves 10 de enero de 2013, trabajando 8 hrs en los días estipulados. Se distribuyó el tiempo de la siguiente manera:

Actividad	Tiempo
Diseño Interfaz	18 días
Construcción	23 días
Despliegue	4 días
Pruebas de Usuario	7 días
Análisis Resultados Pruebas	5 días

Tabla N°11: Distribucion Hrs Carta Gantt

Metodología Utilizada

Durante el desarrollo del proyecto se utiliza la metodología Incremental basada en los modelos evolutivos del software. La metodología involucra las etapas del modelo secuencial aplicadas repetitivamente, con la filosofía interactiva de construcciones de versiones y entregando pequeñas funcionalidades del proyecto que van evolucionando durante el desarrollo de éste. Por cada incremento que se presentará se considerará una nueva versión, la que estará disponible al usuario para realizar pruebas de usabilidad.

1. Clasificación de actores

Mediante el análisis de cada actor que se relaciona en el sistema podremos obtener el Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

Tipo de Actor	Descripción	Factor de peso	Num de actores	Total
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación	1	0	0
Promedio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz basada en texto	2	0	0
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica	3	4	12
			UUCW	12

Nota: El diagrama de caso de uso anteriormente expuesto, describe solo 2 actores, pero el usuario del sistema, en realidad un usuario de sistema puede presentar de 3 formas, tanto como "Digitador de Faena", "Digitador de Empresa" o "Mecánico", por eso se describen 4 actores.

2. Clasificación de casos de uso

De la misma forma se analizan los casos de uso que se encuentren en el sistema para obtener el Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW) que nos ayudara para el cálculo del Factor de los casos de uso sin ajustar (UUCP)

Tipo de actor	Descripción	Factor de peso	Num casos de uso	Total
Simple	1-3 transacciones	5	5	25
Promedio	4-7 transacciones	10	9	90
Complejo	Más de 7 transacciones	10	3	30
			UAW	145

3. Factores técnicos

A continuación, mediante la sgte tabla se evalúa la complejidad de los módulos del sistema que se desarrolla, para así poder obtener el factor técnico (Tfactor) que ayudara al cálculo del factor técnico final (TCF)

Factor	Descripción	Peso	Valor	Total
1	Sistema distribuido	2	2	4
2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	5	5
3	Eficiencia del usuario final	1	5	5
4	Procesamiento interno complejo.	1	3	3
5	El código debe ser reutilizable.	1	4	4
6	Facilidad de instalación	0,5	2	1
7	Facilidad de uso	0,5	4	2
8	Portabilidad	2	4	8
9	Facilidad de cambio	1	3	3
10	Concurrencia	1	2	2
11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	3
12	Provee acceso directo a terceras partes	1	1	1
13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario	1	3	3
		Tfactor		44

4. Cálculos Finales

Mediante las formulas que se muestran a continuación y a partir de los datos obtenidos de las tablas anteriores vistas, se procede a calcular “Punto de caso de uso”

- Factores de caso de uso sin ajustar

$$UAW = 145$$

- Factores de actores sin ajustar

$$UUCW = 12$$

- Puntos de casos de uso sin ajustar

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 145 + 12$$

$$UUCP = 157$$

- Factor técnico

$$TCF = 0.6 + (0.01 * Tfactor)$$

$$TCF = 0.6 + (0.01 * 44)$$

$$TCF = 0.845$$

- Punto de caso de Uso

$$UCP = UUCP * TCF$$

$$UUCP = 157 * 0.845$$

$$UUCP = 132.665$$

14.1.1 Contabilización final del tamaño del Sw

La contabilización final del tamaño del software no se especificará aun, puesto que aún faltan las pruebas del módulo mantenciones, por lo que la programación de este módulo podría cambiar.

15 ANEXO: RESULTADOS DE ITERACIONES EN EL DESARROLLO

Para el caso del proyecto de tesis, como se menciono con anterioridad, se utiliza el modelo de desarrollo incremental, en este contexto desde un comienzo se entendió que los incrementos de cada iteración serian los siguientes:

- 1) Planilla Produccion
- 2) Mantenciones
- 3) Máquinas

Cada uno de estos incrementos e iteraciones se conversaron previamente con la empresa.

Entonces se concluye que el resultado de las iteraciones es el siguiente:

La primera iteración del proyecto es la creación y administración de la planilla de producción que se debe enviar desde faenas.

La segunda iteración del proyecto es la administración de las mantenciones de las máquinas.

La tercera iteración corresponde a la administración de las máquinas.

16 ANEXO: MANUAL DE USUARIO

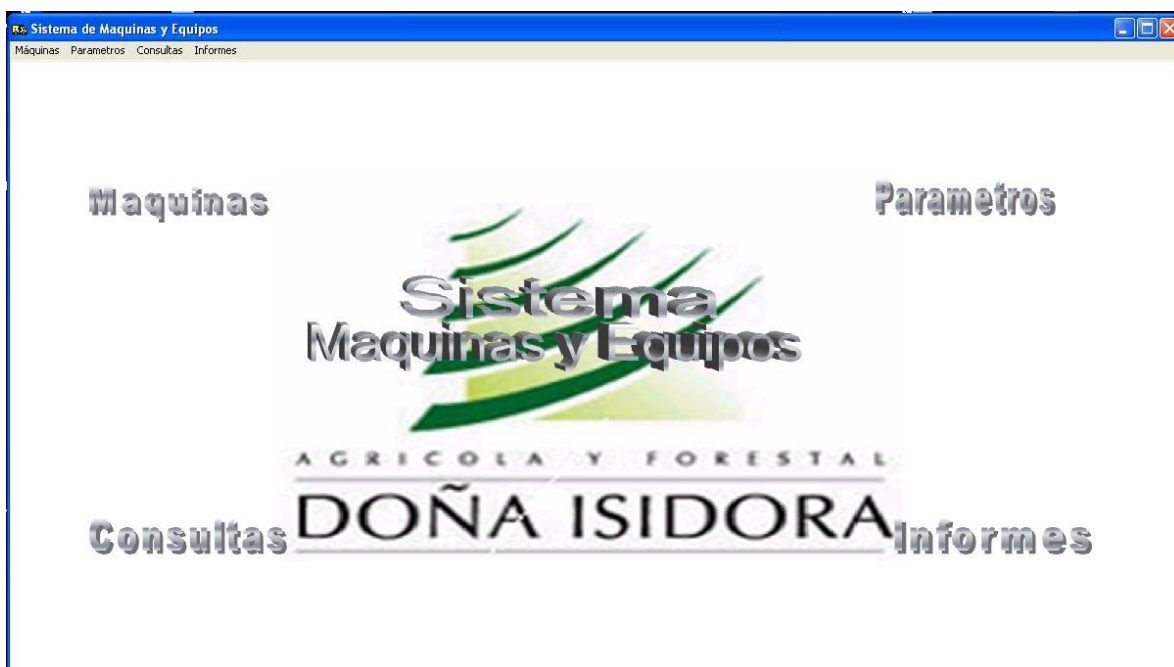
A continuación se detalla cómo utilizar el Sistema, mediante la ayuda de imágenes y explicaciones para cada una de ellas.

Ingreso al sistema

The screenshot shows a window titled "Control de Acceso" with a close button in the top right corner. The window content includes a logo for "DOÑA ISIDORA AGRICOLA Y FORESTAL" and the text "Sistema de Maquinas y Equipos". Below this is a section labeled "Identificación" containing three input fields: "Nombre Usuario", "Password", and "Perfil" (which is a dropdown menu). At the bottom of the window are two buttons: "Ingreso" with a key icon and "Salir" with a door icon and a left-pointing arrow.

Par ingresar al sistema, este le pedirá su respectivo **Nombre de Usuario** en donde se tendrá que escribir en el cuadro, además de su **Contraseña**, luego el sistema, dependiendo del nombre de usuario asignara el perfil de usuario que corresponda y finalmente presionar el botón **Ingreso**, si realmente se desea ingresar, o el botón **Salir**, si se desea salir del sistema

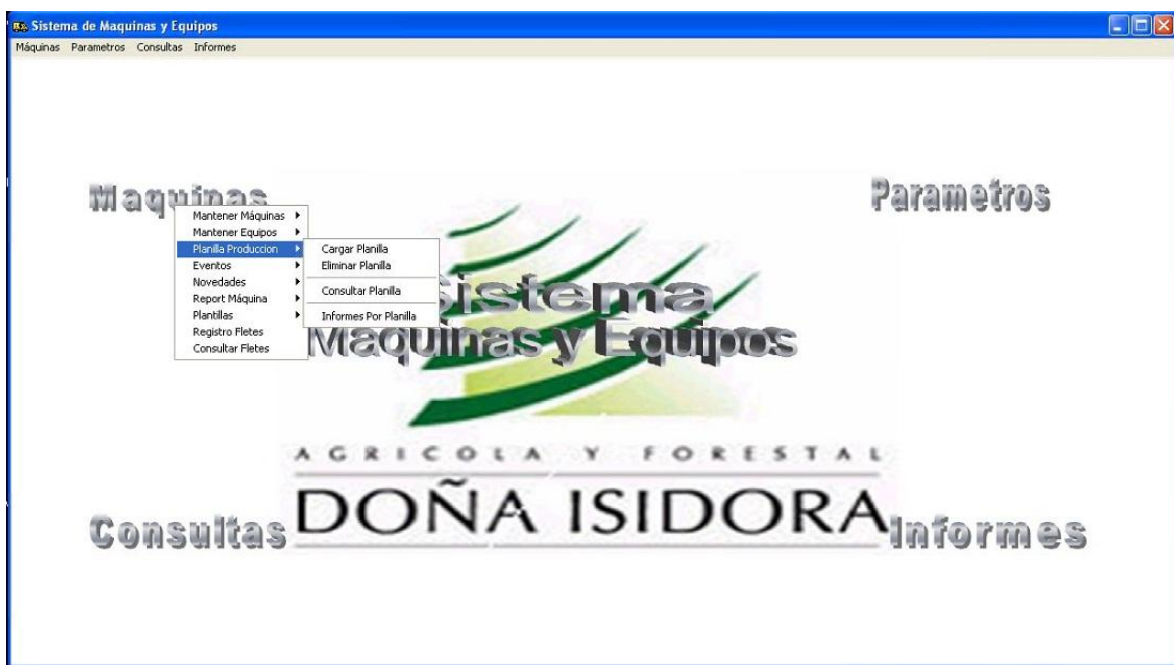
Una vez se haya ingresado, se mostrará la siguiente pantalla



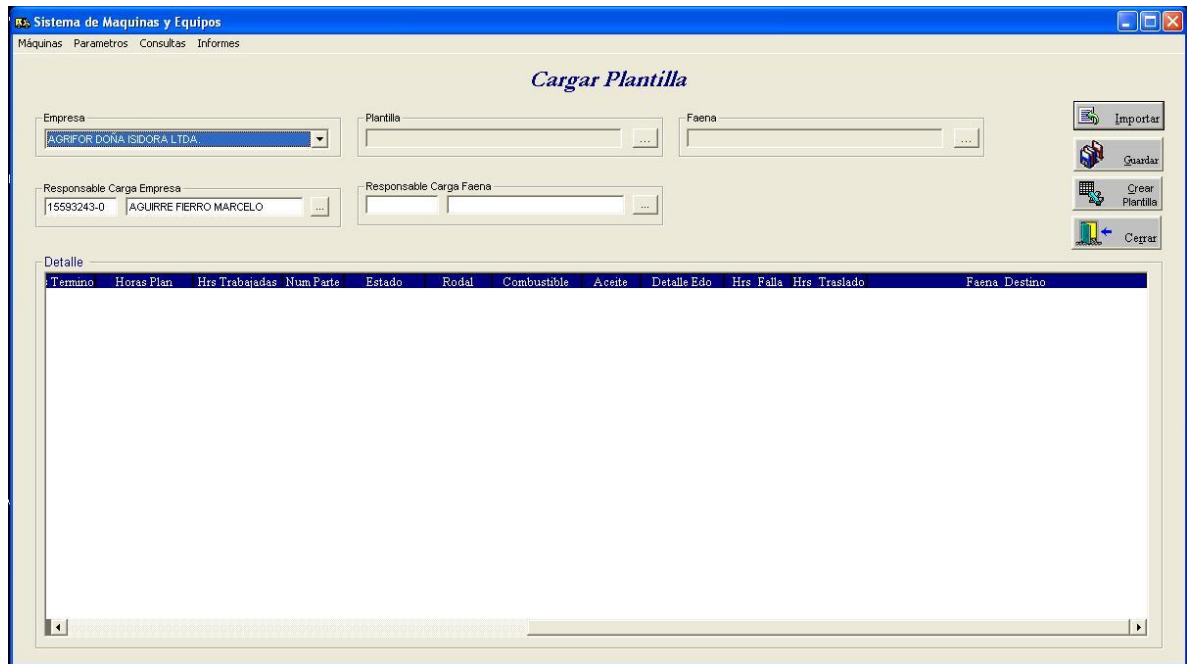
Para utilizar cualquier funcionalidad del sistema, basta con hacer click en cualquiera de los 4 menús que aparecen, lo que desplegará una lista con los sub-menú de funcionalidades que posee.

- Máquina:

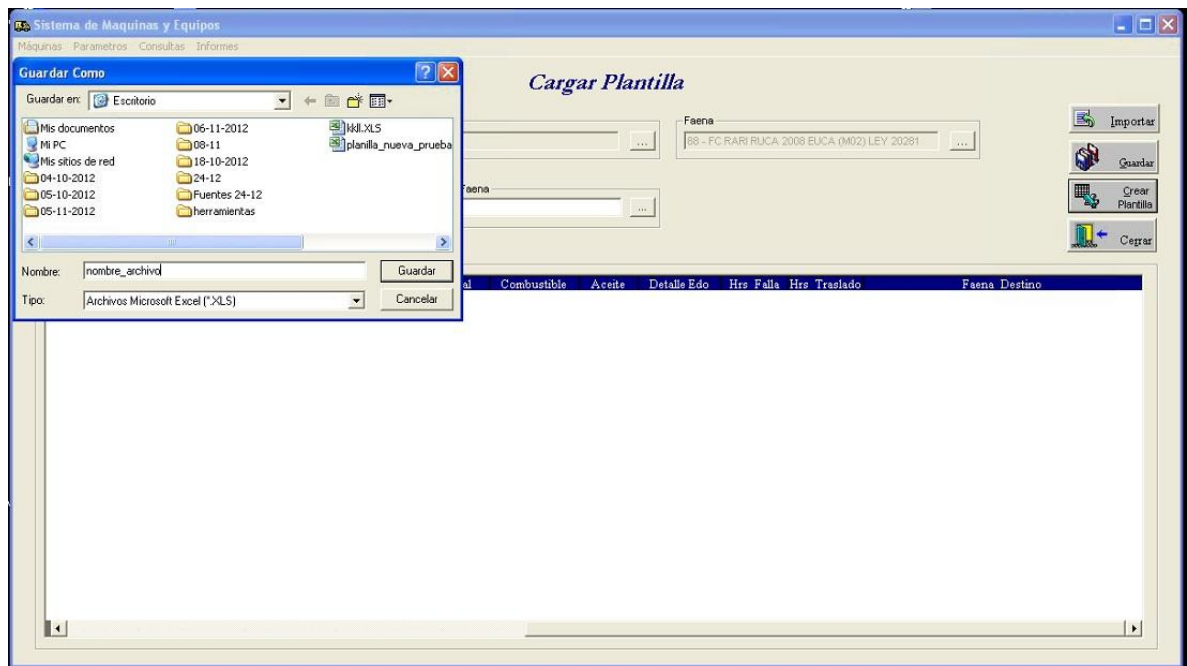
En este caso se selecciono la opción de Planilla de Producción, en este caso cargar/crear planilla.



Lo que despliega la siguiente pantalla



Para crear la planilla de producción, en primer lugar se debe seleccionar una faena desde el campo “Faena” y luego presionar el botón “Crear Planilla”



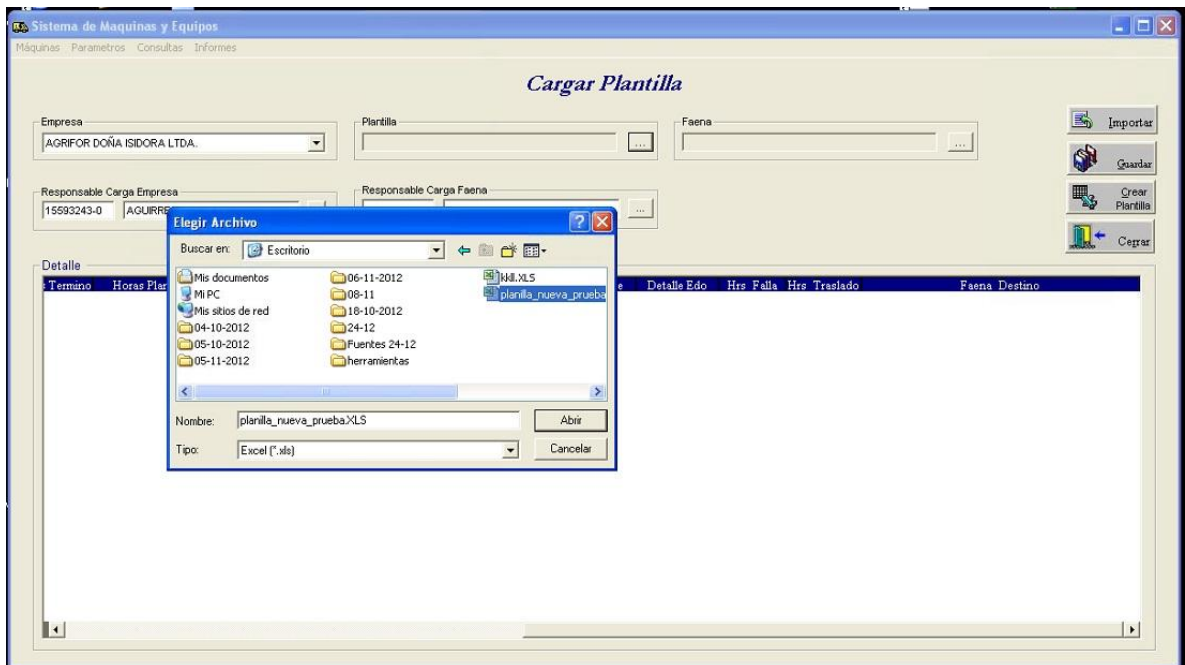
Se selecciona el nombre y el lugar donde guardar el archivo excel generado.

Luego de generada la planilla esta se debe llenar con los datos que corresponda

PLANTILLA MAQUINA													
Empresa		AGRIFOR DOÑA ISIDORA LTDA.											
Faena		5-FAENA UNO											
Fecha		04-01-2013											
Numero Parte	Maquina	Operador	Hrmtro Inicial	Hrmtro Final	Producción	Rodal	Hrs Planeadas	Hrs Trabajadas	Combustible	Aceite	Estado Maquina	Detalle Estado	
98	1050103 - BBGK-S1	13.803.209 - 4 ALARCON DIAZ CESAR ALEX	60	80	566	808056	10	8	2	3	2 - traslado	2 - traslado	

Hrs Falla	Hrs Traslado	Faena Destino
0	13	2-FUNDO LOS ACACIOS II

Luego que la planilla contiene datos, esta se puede cargar al sistema.



Se debe seleccionar la planilla excel, luego presionar el botón "Importar"

Sistema de Maquinas y Equipos

Máquinas Parametros Consultas Informes

Cargar Plantilla

Empresa: AGRIFOR DOÑA ISIDORA LTDA. |
 Plantilla: C:\Documents and Settings\isidora\Escritorio\plantilla_... |
 Faena:

Responsable Carga Empresa: 15593243-0 | AGUIRRE FIERRO MARCELO |
 Responsable Carga Faena: 10210347-5 | ACUÑA FERNANDEZ OSCAR LEONE

Botones: Importar, Guardar, Crear Plantilla, Crear

Detalle

Produccion	Hrs Inicio	Hrs Termina	Horas Plan	Hrs Trabajadas	Num Parte	Estado	Rodel	Combustible	Aceite	Detalle Edo	Hrs Falla	Hrs Traslado	
655	50	55	5	5	99	operativo	808099-a	65	6	operativo	0	0	Sin Trasl
590	50	70	10	10	100	traslado	808088-b	96	55	traslado	0	10	FAENA U
90	60	65	20	5	101	no_operativo	808013-c	9	0	falla motor	15	0	Sin Trasl

Se despliega la información contenida en la planilla, se verifica, en caso de encontrar algún error se puede editar en la misma ventana. Una vez los datos han sido comprobados al presionar el botón “Guardar” toda la información quedará guardada en base de datos

Nota: La forma de ingresar las mantenciones funciona de la misma manera, como todo el personal de la empresa tiene experiencia utilizando sistemas de este tipo, no es necesario explicar paso a paso la carga de las mantenciones

- Consultas:

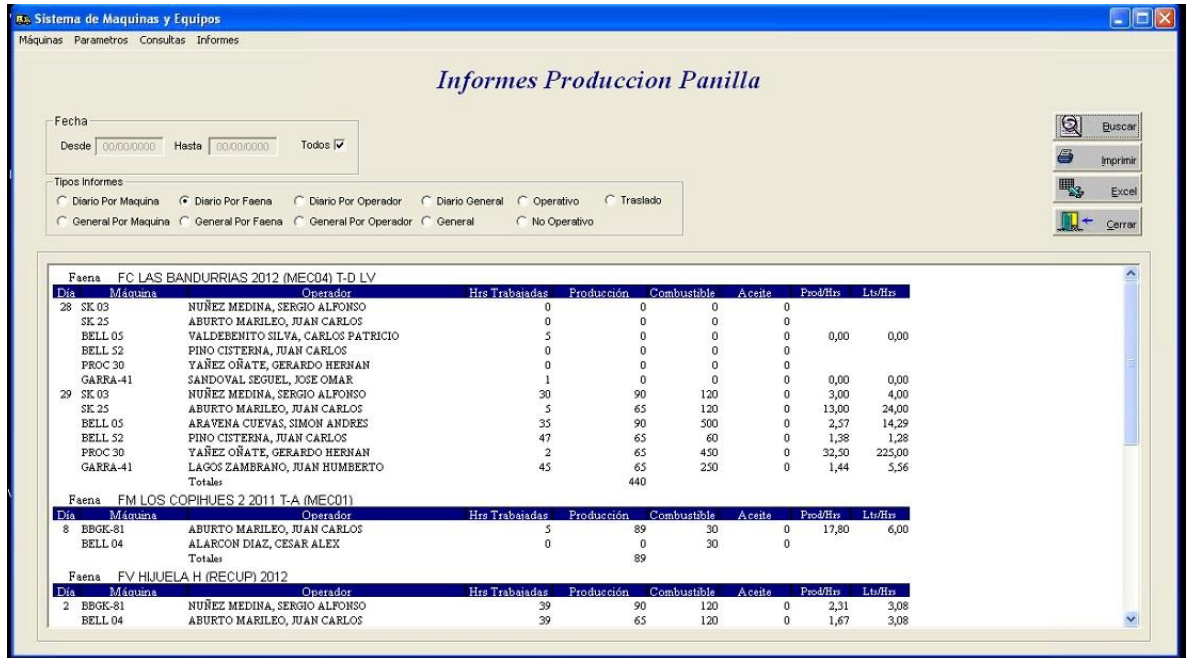
Al seleccionar la opción de consultas, dependiendo que se consulte se desplegará una pantalla similar a, en este caso, “Consultar Planilla Producción”

En la zona de filtros de búsqueda, por defecto todos están desactivados, lo que generará que el sistema busque todo lo que tiene en base de datos sin restricciones.

En cada uno de los campos ingresables, gracias a las potencialidades de Power Builder, no permitira ingresar un tipo de dato que no corresponda.

- Informes:

Al seleccionar la opción de Informes se desplegara una pantalla similar a, en este caso, "Informes Planilla Producción"



Al igual que la pantalla de consulta esta, tiene filtros para acortar los informes, informes por rango de fechas, informes por máquina determinada, operador etc..

Como esto es información ya procesada por el sistema no se podrá editar.

Para efectos de lectura, los informes se pueden imprimir utilizando un formato definido por los encargados de la empresa.

Informe Produccion Por Faena

Faena FC LAS BANDURRIAS 2012 (MEC04) T-D LV						
Día	Máquina	Operador	Hrs Trabajadas	Producción	Prod/Hrs	Lts/Hrs
28	SK 03	NUÑEZ MEDINA, SERGIO ALFONSO	0	0		
	SK 25	ABURTO MARILEO, JUAN CARLOS	0	0		
	BELL 05	VALDEBENITO SILVA, CARLOS PATRICIO	5	0	0,00	0,00
	BELL 52	PINO CISTERNA, JUAN CARLOS	0	0		
	PROC 30	YAÑEZ OÑATE, GERARDO HERNAN	0	0		
	GARRA-41	SANDOVAL SEQUEL, JOSE OMAR	1	0	0,00	0,00
29	SK 03	NUÑEZ MEDINA, SERGIO ALFONSO	30	90	3,00	4,00
	SK 25	ABURTO MARILEO, JUAN CARLOS	5	65	13,00	24,00
	BELL 05	ARAVENA CUEVAS, SIMON ANDRES	35	90	2,57	14,29
	BELL 52	PINO CISTERNA, JUAN CARLOS	47	65	1,38	1,28
	PROC 30	YAÑEZ OÑATE, GERARDO HERNAN	2	65	32,50	225,00
	GARRA-41	LAGOS ZAMBRANO, JUAN HUMBERTO	45	65	1,44	5,56
		Totales		440		
Faena FM LOS COPIHUES 2 2011 T-A (MEC01)						
Día	Máquina	Operador	Hrs Trabajadas	Producción	Prod/Hrs	Lts/Hrs
8	BGK-81	ABURTO MARILEO, JUAN CARLOS	5	89	17,80	6,00
	BELL 04	ALARCON DIAZ, CESAR ALEX	0	0		
		Totales		89		
Faena FV HIJUELA H (RECUP) 2012						
Día	Máquina	Operador	Hrs Trabajadas	Producción	Prod/Hrs	Lts/Hrs
2	BGK-81	NUÑEZ MEDINA, SERGIO ALFONSO	39	90	2,31	3,08
	BELL 04	ABURTO MARILEO, JUAN CARLOS	39	65	1,67	3,08
	BELL 05	ARAVENA CUEVAS, SIMON ANDRES	59	90	1,53	8,47
	BELL 11	PINO CISTERNA, JUAN CARLOS	19	65	3,42	3,16
	BELL 12	YAÑEZ OÑATE, GERARDO HERNAN	103	65	0,63	4,37
	BELL 51	LAGOS ZAMBRANO, JUAN HUMBERTO	136	65	0,48	1,84
		Totales		440		

17 ANEXO: ESPECIFICACION DE LAS PRUEBAS

17.1 Pruebas de Aceptación

A continuación se detallan las pruebas realizadas de acuerdo a cada uno de los requerimientos funcionales del sistema. Se evaluará la funcionalidad de cada uno de ellos

- 1) Descripción: se realiza prueba de requerimiento funcional Req_Maq_001 correspondiente al inicio de sesión del sistema. Este se prueba con datos validos e Invalidos

Id	Entrada		Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
	Dato 1	Dato 2			E/F	Observación
Id_01	maguirre	123	Datos correctos, ingreso al sistema	Se ingresa al sistema	Exito	Se ingresa al sistema, ya que el usuario esta creado en la base de datos
Id_02	Alvcerda	123	Dato correctos, ingreso al sistema	Datos no existentes o erroneos	Fracaso	No se pudo ingresar al sistema, ya que el usuario no existe en la base de datos

- 2) Descripción: se realiza prueba de requerimiento funcional Req_Maq_002 correspondiente al Ingreso de Máquinas al sistema

Id	Entrada		Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
	Dato 1	Dato 2			E/F	Observación
Id_03	Skidder 4	Sk 04	Datos correctos, máquina guardada en el sistema	Se ha ingresado satisfactoriamente	Exito	Como la máquina no existia se ha creado satisfactoriamente en la base de datos
	Dato 3	Dato 4				
	Sk Huinche	1992				
	Dato 5	Dato 6				
	909090	Sk 04				
	Dato 7	Dato 8				
	Amarillo	90909a				
	Dato 9	Dato 10				
	john deere					
	Dato 11	Dato 12				
98777	1					

3) Descripción: se realiza prueba de requerimiento funcional Req_Maq_003 correspondiente a la modificación de Máquinas del sistema

Id	Entrada		Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
	Dato 1	Dato 2			E/F	Observación
Id_04	Skidder 4 o Sk 04	Botón Editar	Se despliegan los datos para que el usuario los modifique.	Se ha modificado correctamente	Exito	la máquina ha sido actualizada con la nueva información

4) Descripción: se realiza prueba de requerimiento funcional Req_Maq_004 correspondiente a la eliminación de maquina

Id	Entrada		Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
	Dato 1	Dato 2			E/F	Observación
Id_05	Skidder 4 o Sk 04	Botón Eliminar	Eliminación de la máquina del sistema	Se ha eliminado satisfactoriamente	Exito	La máquina ha sido eliminada de la base de datos

5) Descripción: se realiza prueba de requerimiento funcional Req_Man_001 correspondiente al ingreso de mantenencias al sistema

Id	Entrada		Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
	Dato 1	Dato 2			E/F	Observación
Id_06	Skidder 4 o Sk 04	Aceite sae 10w	Se agrega la mantención a la máquina y se actualiza el registro de mantenencias	La mantención se ha agregado	Exito	La mantención se ha agregado al registro de mantenencias de esa máquina, además según el tipo (dato 4, preventiva o reparación) se actualiza el plan de producciones
	Dato 3	Dato 4				
	50 lts	1				
	Dato 5	Dato 6				
	250	7809401				

6) Descripción: se realiza prueba de requerimientos funcionales Req_Man_002 correspondiente a la actualización de mantenciones

Id	Entrada		Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
	Dato 1	Dato 2			E/F	Observación
Id_07	19-12-2012	Sk 04	Se despliegan los datos de esa mantención, para que se puedan actualizar los insumos empleados en ella	Se ha actualizado correctamente	Exito	Solo el mecánico puede actualizar las mantenciones, en caso de que se hayan consumido mas insumos de los estipulados en el plan de producción

7) Descripción: se realiza prueba de requerimiento funcional Req_Pla_001 correspondiente al ingreso de la planilla de produccion

Id	Entrada		Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
	Dato 1	Dato 2			E/F	Observación
Id_08	Planilla.xls	Botón importar	Se despliegan los datos en la pantalla de visualizacion	Los datos han sido desplegados	Exito	Una vez los datos son desplegados, el digitaodr debe revisarlos y luego darl al botón guardar, que guardara los datos en la base de datos

8) Descripción: se realiza prueba de requerimieto funcional Req_Pla_002 correspondiente a la eliminación de la planilla

Id	Entrada		Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
	Dato 1	Dato 2			E/F	Observación
Id_03	Planilla.xls	Botón Eliminar	El sistema despliegue los datos de la planilla guardados en base de datos	Como la planilla ya estaba guardada en base de datos, el sistema despliega los datos y la opcion eliminar	Exito	El usuario debe verificar si realmente es esa la planilla que desea eliminar y luego darle al botón eliminar, lo que eliminara TODOS los datos de esa planilla de la bd

18 ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS

El siguiente diccionario de datos fue creado a partir del modelo físico, debido a que en este se muestra lo que realmente se implemento.

Tabla EQUIPAMIENTO

Esta tabla es la que contiene a las máquinas y vehículos que han sido y serán ingresadas al sistema.

Este sistema utiliza esta tabla solo para agregar máquinas.

Esta tabla al ser utilizada por otros sistemas, contiene información que no le sirve a este sistema, por lo que estos parametros no serán especificados.

Parametros:

equ_codigo: codigo de la maquina

tem_codigo: indica el tipo de equipamiento (máquina o vehículo)

cem_codigo: indica la clase del equipamiento (skidder, feller, etc..)

En conjunto estos 3 atributos hacen la clave primaria de la máquina

mar_codigo: codigo de la marca de la máquina

emp_codigo_empresa: codigo de la empresa a la que pertenece la máquina

equ_mnemonic: nombre abreviado de la máquina

equ_descripción: nombre completo de la máquina

equ_ano: año de fabricación de la máquina

col_codigo: codigo del color asociado a la máquina

equ_chasis: numerode chasis de la máquina

equ_serie: numero de serie de la máquina

equ_patente: opcional, patente de la máquina según corresponda

equ_motor: numero de motor de la máquina

equ_observación: atributo opcional, aquí se puede incluir alguna observación de utilización, por ejemplo en caso de los vehículos indicar el tipo de combustible que utiliza

Tabla MARCA EQUIPAMIENTO

Esta tabla contiene las marcas de las máquinas y vehículos

Parametros

mar_codigo: codigo correlativo de la marca

mar_descripcion: nombre de la marca, generalmente nombre completo

Tabla MODELO EQUIPAMIENTO

Esta tabla contiene los modelos de las máquinas y vehículos

Parametros

mod_codigo: codigo correlativo de los modelos ingresados
mod_descripcion: nombre completo del modelo

Tabla TIPO EQUIPAMIENTO

Esta tabla diferencia a las máquinas en clases, ya sean skidders, fellers, procesadoras, etc

Parametros

tem_codigo: codigo del tipo de máquina.
tem_ind_maquina: nombre o clase de la máquina, skidder, feller, etc...

Tabla FAENA POR CLIENTE

Esta tabala contiene todas las faenas en las que la empresa esta trabajando o ha trabajado

Parametros

emp_codigo_empresa: codigo de la empresa.
cli_correlativo: codigo de la empresa a la cual le estan prestando servicios
fcl_correlativo: codigo correlativo de la faena
fcl_descripción: nombre de la faena
fcl_fundo: fundo o áreas de tabajo más pequeñas que estan dentro de la faena
fcl_fecha_inicio: fecha de inicio de los trabajos en la faena
fcl_fecha_termino: fecha de término de los trabajos en la faena
fcl_dirección: dirección de la faena
fcl_fono: telefono de la faena o del responsable de la faena
mae_rut: rut del responsable de la faena
fcl_dias_proyectados: proyección de días en los que se va a trabajar en la faena
fcl_mnemonico: nombre abreviado de la faena

Tabla RODAL POR FAENA

Esta tabla contiene todos los rodales de las faenas

Un rodal es un espacio de superficie variable pero con constancia de las características de masa

Parametros

rpf_codigo: codigo correlativo del rodal
fcl_correlativo: codigo correlativo de la faena
tbo_codigo: codigo correlativo del tipo de bosque
rpf_descripcion: descripción básica del rodal
rpf_mnemonico: nombre o descripción abreviada

Tabla TIPO BOSQUE

Esta tabla contiene los tipos de bosque asociados a las faenas

Parametros

tbo_codigo: código correlativo del tipo de bosque
cli_correlativo: código correlativo del cliente al que se le están prestando servicios
tbo_descripcion: descripción del tipo de bosque
tbo_mnemonico: nombre o descripción abreviada del tipo de bosque

Tabla PLANTILLA MAQUINA

Esta tabla contiene a los responsables de la carga de la planilla de producción, tanto el responsable de faena que es quien recoge los datos, como el de la empresa quien es el que debe revisar la información y luego cargarla al sistema

Parametros

pma_dia:
pma_mes:
pma_ano:

Descomposición de la fecha de la información que ha sido enviada

pma_correlativo: código correlativo de la plantilla

pma_codigo_empresa: código correlativo de la empresa

pma_rut_responsable_faena: rut responsable de recoger los datos en la faena

pma_rut_responsable_carga: rut del responsable de la carga de la información en el sistema

pma_login_registro: nombre de usuario de la persona que carga la información en el sistema

pma_login_actualizacion: nombre de usuario de la persona que actualiza la información de la planilla en el sistema

pma_fecha_registro: esta es la fecha en la que se registra la información en el sistema, esta puede ser distinta a la fecha en la que se envía la información desde faenas

pma_fecha_actualizacion: en caso de actualización de la información se guarda la fecha

pma_faena: código correlativo de la faena de la cual se está enviando la información

Tabla DETALLE PLANILLA MAQUINA

Esta tabla contiene el detalle de los datos ingresados desde la planilla de producción

Parametros

pma_dia.
pma_mes
pma_ano

Descomposición de la fecha de la información enviada

pma_correlativo: codigo de la plantilla de máquina, para asociarla con una planilla en particular

dpm_correlativo: codigo correlativo del detalle de la información
pma_codigo_empresa:
tem_codigo
cem_codigo
equ_codigo

Estos ultimos 3 datos en su conjunto muestran la o las máquinas de las cuales se esta reportando información

dpm_dia_informado:
dpm_mes_informado
dpm_agno_informado

Descomposición de la fecha en la cual se ingreso la información al sistema

dpm_producción: producción realizada por la máquina informada
dpm_horometro_inicio: horometro con el que parte el día de trabajo
dpm_horometro_termino: horometro con el que termina el día de trabajo
dpm_horas_planificadas: horas que se tiene pensado debe trabajar la maquina

durante el día o turno

dpm_numero_parte: numero correlativo del reporte de información de la máquina (apoyado con un reporte físico)

dpm_mae_operador: rut de la persona que opero la máquina durante el día o el turno

pma_faena: faena en la cual trabajo la máquina durante el día o turno
horas_totales: total de horas que la máquina trabajo
estado_m: estado de la máquina al terminar el día
rodal: rodal en el cual estuvo trabajando la máquina

combustible: cantidad de litros de combustible que se le cargo a la máquina durante el turno o día

aceite: cantidad de litros de aceite que se le cargo a la máquina durante el turno o día

detalle_estado_m: detalle de estado de la máquina al finalizar el día (opcional)

hrs_falla: en caso de que la máquina presente fallas durante el día o turno, se debe informar cuanto tiempo estuvo en ese estado. (opcional)

hrs_traslado: en caso de que la máquina se cambie de faenas durante el día, se debe especificar cuanto se demoro en llegar a la otra faena. (opcional)

faena_destino: si se traslado alguna máquina, se debe especificar el código de la faena a la cual llego.

Tabla ESTADO MAQUINA

Esta tabla contiene los 3 estados básicos de una máquina

Parametros

edo_correlativo: código correlativo del estado de la máquina

edo_descripción: especificación de los estados básicos de una máquina, hasta el momento, operativa, no operativa y en traslado

edo_mnemonico: descripción abreviada de los estados de las máquinas

Tabla ESTADO MAQUINA DETALLE

Esta tabla contiene los detalles de los estados

Parametros

edod_correlativo: código correlativo del detalle de estados

edod_descripcion: especificación de los estados mas especificos de la máquina

edod_mnemonico: descripción abreviada de los detalles

Tabla MAEPER

Tabla que contiene a todo el personal contratado de la empresa

Parametros

mae_rut: rut del personal contratado, sin digito verificador

mae_dv: digito verificador

mae_nombre

mae_apellido_paterno

mae_apellido_materno

Descomposición del nombre del personal contratado

Tabla MANTENCION POR MAQUINA

Contiene las mantenciones correspondientes a las máquinas, estas se realizan en ciclos de 250 horas y cada 1000 el ciclo se repite.

Parametros

equ_codigo

tem_codigo

cem_codigo

Identificación de la máquina a la cual se le ha realizado o se va a realizar una mantención

mpm_tipo: especificación si se trata de una mantención programada (plan de mantención) o una mantención por falla

mpm_ciclo: en caso de ser una mantención programada, cual de todas es. En caso de ser una mantención por falla (inesperada) representa cual de las mantenciones se debe adelantar.

mpm_correlativo: código correlativo de la mantención

con_codigo: código del o los insumos utilizados en la mantención

cant_codigo: cantidad de insumos utilizados

mpm_fecha_inicio: fecha de inicio de la mantención

mpm_fecha_termino: fecha de término de la mantención

mpm_hrs_empleadas: tiempo total empleado en la mantención.

mpm_mae_mecanico: rut del mecánico encargado de la mantención

mpm_observacion: observaciones que se puedan presentar durante la realización de la mantención

Tabla CONSUMOS

Esta tabla contiene los insumos más utilizados en las mantenciones propias de las máquinas

Parametros

con_codigo: código correlativo del insumo

con_descripcion: descripción o nombre del insumo