



Universidad Del Bio-bío

Facultad De Ciencias Empresariales

Departamento De Sistemas De Información

*“Sistema para la ayuda en la gestión de la
Empresa de Transportes Juana Reyes”.*

TALLER DE DESARROLLO DE PROYECTO

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el Título de
Ingeniero Civil en Informática.

ALUMNOS:

Marco Martínez Fuentes
Victoria Sánchez Reyes

PROFESOR GUIA:

Sra. Mónica Caniupán Marileo

Concepción, 29 de Diciembre de 2014.

RESUMEN

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad de Bio-Bío en el proceso de titulación para la carrera de Ingeniería Civil en Informática. El proyecto se titula *“Sistema para la ayuda en la gestión de la Empresa de Transportes Juana Reyes”*.

Las empresas de transportes forestales necesitan mantener un orden para el Ciclo de Vida de una Faena Forestal. Estas faenas generan diariamente una gran cantidad de información, la cual es necesaria ir registrando debidamente para no generar confusiones a la hora de generar el pago a los trabajadores y errores en el proceso de facturación.

Transportes Juana Reyes, es una empresa que se dedica mayormente a la explotación de predios forestales y transporte de madera hacia empresas tales como Celulosa Arauco, Forestal Digüillín, Forestal Tromen, Tulsa, entre otras.

Este proyecto se concentra en mejorar el registro y acceso de la información obtenida desde las Faenas, manteniendo un historial de todo lo producido y transportado en cada faena, para posteriormente gestionar esta información entregando reportes necesarios para la empresa. Otra de las funcionalidades del sistema son:

- Cálculo de las remuneraciones de los trabajadores según la producción realizada.
- Registro de las Guías de despacho según la producción transportada por los camiones.
- Generación de propuestas de facturación de acuerdo a las guías de despacho disponibles en el sistema.
- Registro de los gastos realizados en una faena.

La idea principal de este proyecto es entregar beneficios a la empresa, a través

de la automatización de los procesos diarios de recolección de información para la generación de propuestas de sueldos y generación de propuestas de facturación como uno de los principales beneficios, además de mejorar y disminuir considerablemente los tiempos de trabajo administrativo y errores en los cálculos.

Para la elaboración de este proyecto se escogió el lenguaje de Programación Ruby on Rails, debido a su compatibilidad con la metodología ágil de desarrollo, permitiendo realizar cambios en el sistema de manera rápida y simple.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1	15
DEFINICIÓN DE LA EMPRESA	15
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	16
1.1.1. Antecedentes Generales de la Empresa:	16
1.1.2. Entorno:.....	17
1.1.3. Visión:.....	18
1.1.4. Misión:	18
1.1.5. Valores:.....	18
Los valores de la empresa Transportes Juana Reyes son los siguientes:.....	18
1.1.6. Estructura Organizacional:.....	19
1.1.7. Descripción de funciones más importantes:	19
1.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	20
1.2.1. Énfasis en las funciones y cargos relacionados con el proyecto:.....	21
1.2.2. Objetivo del área:.....	21
1.2.3. Estructura organizativa específica del área y descripción de funciones:.....	21
1.3. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	22
CAPÍTULO 2	25
DEFINICIÓN DEL PROYECTO	25
2.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	26
2.1.1. Objetivo General:.....	26
2.1.2. Objetivos Específicos:.....	26
2.2. AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	26
2.2.1. Metodología de Desarrollo:	26
2.2.2. Técnicas y notaciones:.....	27
2.2.3. Herramientas de apoyo al desarrollo:.....	27
2.3. DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	27
CAPÍTULO 3	30
ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	30
3.1. ALCANCES Y LIMITES	31
3.2. OBJETIVOS DEL SOFTWARE.....	31
3.3. DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	32
3.3.1. Interfaz de Usuario:.....	32
3.3.2. Interfaz de Hardware:.....	33
3.3.3. Interfaz de Software:.....	33
3.3.4. Interfaz de Comunicación:.....	34
3.4. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	34
3.4.1. Requerimientos Funcionales del Sistema:.....	34

3.4.2.	Interfaz externa de entrada:.....	40
3.4.3.	Interfaz externa de salida:.....	42
3.4.4.	Atributos del Producto:.....	44
CAPÍTULO 4.....		46
FACTIBILIDAD		46
4.1.	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	47
4.2.	FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	48
4.3.	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	49
4.3.1.	Calculo del VAN y el TIR.....	51
CAPÍTULO 5.....		53
ANÁLISIS Y DISEÑO		53
5.1.	CASOS DE USO.....	54
5.1.1.	Actores:.....	54
5.1.2.	Diagrama de Caso de Uso General:.....	55
5.1.3.	Diagramas de Caso de Uso Detallado:.....	56
5.1.4.	Especificación de los Casos de Uso:.....	58
5.2.	MODELAMIENTO DE DATOS.....	113
5.2.1.	Diseño Entidad Relación.	115
5.3.	DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	117
5.3.1.	Definición de tablas y relaciones del modelo físico.	118
5.4.	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL	132
5.5.	DISEÑO DE INTERFAZ Y NAVEGACIÓN	133
CAPÍTULO 6.....		135
PRUEBAS		135
6.1.	ELEMENTOS DE PRUEBA.....	136
6.2.	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS	136
6.3.	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS	137
6.4.	CALENDARIO DE PRUEBAS	137
6.5.	DETALLE DE PRUEBAS	138
6.6.	CONCLUSIONES DE PRUEBA.....	142
CAPÍTULO 7.....		143
PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		143
7.1.	CAPACITACIÓN DE USUARIOS.....	144
7.1.1.	Usuarios a capacitar:.....	144
7.1.2.	Tipo de Capacitación o entrenamiento:.....	144
7.1.3.	Objetivos de la capacitación:	145

7.1.4.	Funcionalidad y/o aspectos que serán abordados:.....	145
7.1.5.	Plan de Capacitación:.....	146
7.1.6.	Recursos y tiempos requeridos:	146
CAPÍTULO 8.....		148
PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA		148
8.1.	IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	149
CAPÍTULO 9.....		151
RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO		151
CAPÍTULO 10.....		153
CONCLUSIONES		153
CAPÍTULO 11.....		155
BIBLIOGRAFÍA		155
CAPÍTULO 12.....		157
ANEXOS		157
12.1.	ANEXO 1: PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO	159
12.1.1.	Estimación inicial del Tamaño:	159
12.2.	ANEXO 2: RESULTADO DE ITERACIONES EN EL DESARROLLO	164
12.3.	ANEXO 3: ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	165
12.4.	ANEXO 4: DICCIONARIO DE DATOS	169

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Productos/Servicios que ofrece la Empresa.</i>	17
<i>Tabla 2: Competencia directa.</i>	17
<i>Tabla 3: Cuota de Mercado Aproximada.</i>	18
<i>Tabla 4: Requerimientos Funcionales del Sistema "Áreas".</i>	39
<i>Tabla 5: Requerimientos Funcionales del Sistema "Actores".</i>	40
<i>Tabla 6: Interfaces externas de entrada.</i>	42
<i>Tabla 7: Interfaces externas de salida.</i>	44
<i>Tabla 8: Presupuesto Recursos Humanos.</i>	49
<i>Tabla 9: Presupuesto Recursos Tecnológicos.</i>	50
<i>Tabla 10: Presupuesto Recursos Consumibles.</i>	50
<i>Tabla 11: Resumen Presupuesto del Proyecto.</i>	51
<i>Tabla 12: Muestra de Ingresos y costos de la empresa.</i>	52
<i>Tabla 13: Actores del Sistema.</i>	54
<i>Tabla 14: Caso de Uso "Crear Trabajador".</i>	59
<i>Tabla 15: Caso de Uso "Editar Trabajador".</i>	61
<i>Tabla 16: Caso de Uso "Buscar Trabajador".</i>	62
<i>Tabla 17: Caso de Uso "Crear Maquinaria".</i>	63
<i>Tabla 18: Caso de Uso "Editar Maquinaria".</i>	65
<i>Tabla 19: Caso de Uso "Buscar Maquinaria".</i>	66
<i>Tabla 20: Caso de Uso "Crear Faena".</i>	67
<i>Tabla 21: Caso de Uso "Editar Faena".</i>	69
<i>Tabla 22: Caso de Uso "Buscar Faena".</i>	70
<i>Tabla 23: Caso de Uso "Crear Licitación".</i>	72
<i>Tabla 24: Caso de Uso "Buscar Licitación".</i>	73
<i>Tabla 25: Caso de Uso "Editar Licitación".</i>	74
<i>Tabla 26: Caso de Uso "Asignar Producción".</i>	76
<i>Tabla 27: Caso de Uso "Editar Producción".</i>	78
<i>Tabla 28: Caso de Uso "Crear Cliente".</i>	79
<i>Tabla 29: Caso de Uso "Editar Cliente".</i>	81
<i>Tabla 30: Caso de Uso "Buscar Cliente".</i>	82
<i>Tabla 31: Caso de Uso "Crear Proveedor".</i>	83
<i>Tabla 32: Caso de Uso "Editar Proveedor".</i>	85

Tabla 33: Caso de Uso "Buscar Proveedor".....	86
Tabla 34: Caso de Uso "Generar Reporte".....	87
Tabla 35: Caso de Uso "Asignar Servicio".....	89
Tabla 36: Caso de Uso "Editar Servicio".....	91
Tabla 37: Caso de Uso "Crear Guía de Despacho".....	92
Tabla 38: Caso de Uso "Buscar Guía de Despacho".....	93
Tabla 39: Caso de Uso "Editar Guía de Despacho".....	95
Tabla 40: Caso de Uso "Crear Factura".....	96
Tabla 41: Caso de Uso "Buscar Factura".....	97
Tabla 42: Caso de Uso "Editar Factura".....	99
Tabla 43: Caso de Uso "Agregar Insumo".....	101
Tabla 44: Caso de Uso "Buscar Insumo".....	102
Tabla 45: Caso de Uso "Editar Insumo".....	103
Tabla 46: Caso de Uso "Asignar Maquinaria".....	105
Tabla 47: Caso de Uso "Asignar Guía de Despacho".....	106
Tabla 48: Caso de Uso "Asignar Insumo".....	108
Tabla 49: Caso de Uso "Crear Usuario".....	109
Tabla 50: Caso de Uso "Buscar Usuario".....	110
Tabla 51: Caso de Uso "Editar Usuario".....	112
Tabla 52: Control de Pruebas 1.....	139
Tabla 53: Control de Pruebas 2.....	140
Tabla 54: Control de Pruebas 3.....	140
Tabla 55: Control de Pruebas 4.....	141
Tabla 56: Resumen Puesta en Marcha.....	150
Tabla 57: Resumen esfuerzo requerido.....	152
Tabla 58: Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW).....	159
Tabla 59: Factor de los casos de uso sin ajustar (UUCW).....	160
Tabla 60: Factores de complejidad técnica.....	161
Tabla 61: Factores Ambientales.....	162
Tabla 62: Nivel de Esfuerzo.....	162
Tabla 63: Prueba 1 "Licitación".....	165
Tabla 64: Prueba "Faena".....	166
Tabla 65: Prueba 3 "Trabajador".....	167
Tabla 66: Prueba 4 "Maquinaria".....	168

Tabla 67: Diccionario de datos Tabla "Faena".	169
Tabla 68: Diccionario de datos Tabla "Venta".	170
Tabla 69: Diccionario de datos Tabla "Proveedor".	170
Tabla 70: Diccionario de datos Tabla "Clientes".	171
Tabla 71: Diccionario de datos Tabla "Maquinaria".	171
Tabla 72: Diccionario de datos Tabla "Tipo_maquinaria".	172
Tabla 73: Diccionario de datos Tabla "Estado_maquinaria".	172
Tabla 74: Diccionario de datos Tabla "Maquinaria_has_estado".	173
Tabla 75: Diccionario de datos Tabla "Trabajador".	174
Tabla 76: Diccionario de datos Tabla "Estado_trabajador".	174
Tabla 77: Diccionario de datos Tabla "Cargo_trabajador".	175
Tabla 78: Diccionario de datos Tabla "Prevision_social".	175
Tabla 79: Diccionario de datos Tabla "Prevision_salud".	176
Tabla 80: Diccionario de datos Tabla "Producción".	176
Tabla 81: Diccionario de datos Tabla "Servicio_adicional".	177
Tabla 82: Diccionario de datos Tabla "Servicio Transporte".	178
Tabla 83: Diccionario de datos Tabla "Guia_despacho".	179
Tabla 84: Diccionario de datos Tabla "Detalle_guia".	179
Tabla 85: Diccionario de datos Tabla "Factura".	180
Tabla 86: Diccionario de datos Tabla "Detalle_factura".	181
Tabla 87: Diccionario de datos Tabla "Tipo_direccion".	181
Tabla 88: Diccionario de datos Tabla "Tipo_arbol".	181
Tabla 89: Diccionario de datos Tabla "Licitación".	182
Tabla 90: Diccionario de datos Tabla "Insumo".	183
Tabla 91: Diccionario de datos Tabla "Dirección".	184
Tabla 92: Diccionario de datos Tabla "Envía".	184

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Ilustración 1: Estructura Organizacional Transportes Juana Reyes.</i>	19
<i>Ilustración 2: Estructura básica de la página web del sistema.</i>	33
<i>Ilustración 3: Diagrama de Caso de Uso General.</i>	55
<i>Ilustración 4: Diagrama de Caso de Uso Detallado – Jefe de Faena.</i>	56
<i>Ilustración 5: Diagrama de Caso de Uso Detallado - Supervisor de Faena.</i>	57
<i>Ilustración 6: Diagrama de Caso de Uso Detallado - Usuario.</i>	57
<i>Ilustración 7: Representación gráfica de una Entidad.</i>	113
<i>Ilustración 8: Representación gráfica de los Atributos.</i>	113
<i>Ilustración 9: Representación gráfica de la Relación.</i>	114
<i>Ilustración 10: Representación gráfica Cardinalidad 1 a 1.</i>	114
<i>Ilustración 11: Representación gráfica Cardinalidad 1 a N.</i>	114
<i>Ilustración 12: Representación gráfica Cardinalidad N a M.</i>	114
<i>Ilustración 13: Modelo de datos.</i>	115
<i>Ilustración 14: Tabla "Trabajador".</i>	118
<i>Ilustración 15: Tabla "Estado Trabajador".</i>	118
<i>Ilustración 16: Tabla "Trabajador_has_estado".</i>	119
<i>Ilustración 17: Tabla "Cargo trabajador".</i>	119
<i>Ilustración 18: Tabla "Trabajador_has_cargo".</i>	119
<i>Ilustración 19: Tabla "Previsión Social".</i>	119
<i>Ilustración 20: Tabla "Trabajador_has_prev_social".</i>	120
<i>Ilustración 21: Tabla "Previsión de Salud".</i>	120
<i>Ilustración 22: Tabla "Trabajador_has_prev_salud".</i>	120
<i>Ilustración 23: Tabla "Tipo de Contrato".</i>	120
<i>Ilustración 24: Tabla "Contrata".</i>	121
<i>Ilustración 25: Tabla "Faena".</i>	121
<i>Ilustración 26: Tabla "Tipo Faena".</i>	121
<i>Ilustración 27: Tabla "Estado Faena".</i>	122
<i>Ilustración 28: Tabla "Tipo Árbol".</i>	122
<i>Ilustración 29: Tabla "Producción".</i>	122
<i>Ilustración 30: Tabla "Proveedor".</i>	123
<i>Ilustración 31: Tabla "Tipo Licitación".</i>	123
<i>Ilustración 32: Tabla "Licitación".</i>	123
<i>Ilustración 33: Tabla "Maquinaria".</i>	124
<i>Ilustración 34: Tabla "Tipo Maquinaria".</i>	124
<i>Ilustración 35: Tabla "Estado Maquinaria".</i>	124
<i>Ilustración 36: Tabla "Maquinaria_has_Estado".</i>	125
<i>Ilustración 37: Tabla "Opera_maq".</i>	125

<i>Ilustración 38: Tabla "Servicio Adicional".</i>	125
<i>Ilustración 39: Tabla "Servicio Transporte".</i>	126
<i>Ilustración 40: Tabla "Insumos".</i>	126
<i>Ilustración 41: Tabla "Tipo Insumos".</i>	126
<i>Ilustración 42: Tabla "Cliente".</i>	127
<i>Ilustración 43: Tabla "Cliente_has_direccion".</i>	127
<i>Ilustración 44: Tabla "Guía de Despacho".</i>	127
<i>Ilustración 45: Tabla "Detalle Guía de Despacho".</i>	128
<i>Ilustración 46: Tabla "Estado Facturación".</i>	128
<i>Ilustración 47: Tabla "Estado Transporte".</i>	128
<i>Ilustración 48: Tabla "Envía".</i>	129
<i>Ilustración 49: Tabla "Dirección".</i>	129
<i>Ilustración 50: Tabla "Tipo Dirección".</i>	129
<i>Ilustración 51: Tabla "Factura".</i>	130
<i>Ilustración 52: Tabla "Detalle Factura".</i>	130
<i>Ilustración 53: Tabla "Factura_has_guia".</i>	130
<i>Ilustración 54: Tabla "Venta".</i>	131
<i>Ilustración 55: Tabla "Comuna".</i>	131
<i>Ilustración 56: Tabla "Provincia".</i>	131
<i>Ilustración 57: Tabla "Región".</i>	131
<i>Ilustración 58: Modelo Físico de la Base de Datos.</i>	131
<i>Ilustración 59: Arquitectura Funcional del Sistema.</i>	132
<i>Ilustración 60: Reporte Producción por Trabajador.</i>	133
<i>Ilustración 61: Crear Maquinaria.</i>	133
<i>Ilustración 62: Listado Producción.</i>	134
<i>Ilustración 63: Crear Faena.</i>	134

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se observan grandes avances tecnológicos que se aplican en los procesos empresariales, primordialmente utilizando las herramientas tecnológicas, las que pueden otorgar grandes beneficios al ser aplicadas de manera correcta, es por ello que se han utilizado mecanismos y técnicas para lograr introducir dichas tecnologías a instituciones privadas o públicas de manera que estas mejoren progresivamente su gestión.

Hoy en día la empresa de transportes forestales Juana Reyes, no cuenta con sistemas que la apoyen en la gestión de la información, sin embargo y considerando la importancia de contar con una herramienta tecnológica que permita apoyar la gestión interna de la organización, se ha decidido generar un proyecto informático que tenga como objetivo apoyar a la gestión, mejorar los procesos y accesos a información, obteniendo un beneficio donde sea posible y en el cual se logren reducir costos operacionales entre otros.

El proyecto en sí, consiste en desarrollar un sistema web que apoye a la gestión de información de la organización, para facilitar el ingreso de información, revisión de la misma y permita solucionar uno de los factores críticos de la empresa en torno a la pérdida de datos, mejorando además la comunicación entre los actores involucrados dentro de los procesos de licitación y posterior explotación de una faena forestal.

A continuación se presentan las bases teóricas que sustentan el proyecto, para ello se realizan análisis con el objetivo de determinar puntos críticos del manejo de información actual, para luego determinar los procesos y herramientas disponibles para cumplir con la construcción del software.

El sistema se encuentra debidamente descrito en los distintos capítulos contenidos en el presente informe, etapas del desarrollo del sistema, especificación de requerimientos, los tipos de factibilidad entorno al proyecto, diseño de la solución, pruebas de la aplicación.

Este informe cuenta de 12 capítulos relacionados directamente con temas del proyecto, en estos puntos se observa el ciclo de vida del proyecto, comenzando con el primer capítulo donde se hace referencia a la descripción de la Empresa, se indican los objetivos principales de su gestión y luego se muestra la estructura organizacional indicando las metas y objetivos de cada área involucrada.

El capítulo 2, trata sobre la definición del proyecto, se definen los objetivos del proyecto y se señala la solución tecnológica a desarrollar para cubrir las necesidades de la empresa.

El capítulo 3, se definen los requerimientos del software y sus objetivos, que se obtuvieron previo a reuniones y entrevistas con los actores involucrados en el sistema, dejando en claro las ventajas y limitaciones que tendrá el sistema a desarrollar.

En los capítulos 4 y 5, hacen mención a la Factibilidad, Análisis y Diseño, estudiadas para llevar a cabo el desarrollo del sistema, en estos puntos se muestran los Casos de Uso, la definición del Modelo Entidad Relación y el Modelo Físico de la Base de Datos, el cual define como se almacenará toda la información generada por el sistema, además de mostrar una pequeña parte de cómo se verá el sistema.

El capítulo 6, 7, 8 y 9, hacen referencia a los resultados de las pruebas, la capacitación realizada a los usuarios de la empresa, la implementación y puesta en marcha del sistema, y el esfuerzo requerido en el desarrollo del proyecto.

El capítulo 10, señala las conclusiones obtenidas por el desarrollo del proyecto, mientras el capítulo 11 muestra la bibliografía utilizada y el capítulo 12, almacena los anexos de la planificación inicial del proyecto, resultado de las iteraciones en el desarrollo, especificación de las pruebas y el diccionario de datos.

CAPÍTULO 1

DEFINICIÓN DE LA EMPRESA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

“Transportes Juana Reyes”, es una empresa transportista, que nació hace más de 25 años y que ha logrado posicionarse dentro del ámbito transportista forestal como una empresa con bastante experiencia y adjudicándose proyectos con clientes como Celulosa Arauco, Universidades, Constructoras, Instituciones de Gobierno y Particulares. Además cuenta con profesionales de probada experiencia y con un fuerte compromiso en su trabajo y seguridad.

1.1.1. Antecedentes Generales de la Empresa:

- **Nombre:** Transportes Juana Reyes
- **Dirección:** Los Pinos #2436, Lagunillas 2, Coronel
- **Rubro:** Transporte de Carga y Servicios Forestales.
- **Productos/Servicios que ofrece:**

Faenas Forestales	Compra de Productos
Habilitación de Terrenos.	Bosques Pulpables y Aserreables.
Podas.	Pino y Pino Oregón.
Raleos y Roce.	Eucaliptus.
Cosecha Tala Raza en Plantaciones.	Nativos.
Cortas de Regeneración y Raleo en Bosque Nativo.	Ciprés.
Carga y descarga de rollizos y Metro Ruma (MR) en canchas de acopio.	Aromo.
Transporte interno de rollizos al interior de las canchas de acopio de las Plantas de Celulosa.	Álamo.
Retiro de desechos y reparación de carpeta cancha acopio.	MR y M ³ a orilla de camino.

Explotación y cosecha de bosques.	Retiramos en el Predio.
-----------------------------------	-------------------------

Tabla 1: Productos/Servicios que ofrece la Empresa.

1.1.2. Entorno:

- Competencia Directa:**

Algunas de las Empresas Forestales y/o de Transporte que compiten directamente con “Transportes Juana Reyes” se mencionan a continuación:

Empresa	Representante
Forestal San Pedro	Pedro Díaz
María Parra y Cía. Ltda.	Manuel Cueva
Gabriel Fritz	Gabriel Fritz
Transportes Oscar Martínez	Oscar Martínez

Tabla 2: Competencia directa.

- Cuota de Mercado:**

El mercado del área forestal es muy amplio en esta zona, por lo que no se sabe a ciencia cierta cuál es la cuota de mercado de la Empresa, pero se detallará un aproximado por cada una de las Empresas Forestales más importantes con las que se trabaja:

Empresa	Cuota Aproximada
Forestal Pacífico S.A.	25%
Forestal Los Andes	30%
Consorcio Maderero S.A.	40%
Tulsa S.A.	40%

Forestal Tromen S.A.	30%
Bosques Arauco S.A.	20%

Tabla 3: Cuota de Mercado Aproximada.

$$1.85/6 = 0,3083$$

De esto se puede concluir que “Transportes Juana Reyes” concentra alrededor del 30% del total del mercado forestal.

1.1.3. Visión:

La visión de la empresa es: “Aspiramos a ser una empresa líder en el mercado de servicios forestales para la industria regional, que satisfaga las necesidades de nuestros clientes, siendo reconocida por su capital humano altamente comprometido y por un excelente cumplimiento con las empresas mandantes y su servicio cada vez más integral.”

1.1.4. Misión:

La misión de la empresa es: “Ser una empresa orientada a prestar servicios de transporte, carguío forestal y arriendo de maquinarias a las empresas mandantes del rubro, que se diferencia por su responsabilidad, lealtad, experiencia, calidad de servicio y altos niveles de cumplimiento.”

1.1.5. Valores:

Los valores de la empresa Transportes Juana Reyes son los siguientes:

- Experiencia
- Confianza
- Calidad
- Compromiso
- Responsabilidad
- Trabajo en equipo

1.1.6. Estructura Organizacional:

La empresa de Transportes Juana Reyes no cuenta con una estructura organizativa, pero si con roles pre definidos los cuales se muestran en la ilustración 1.

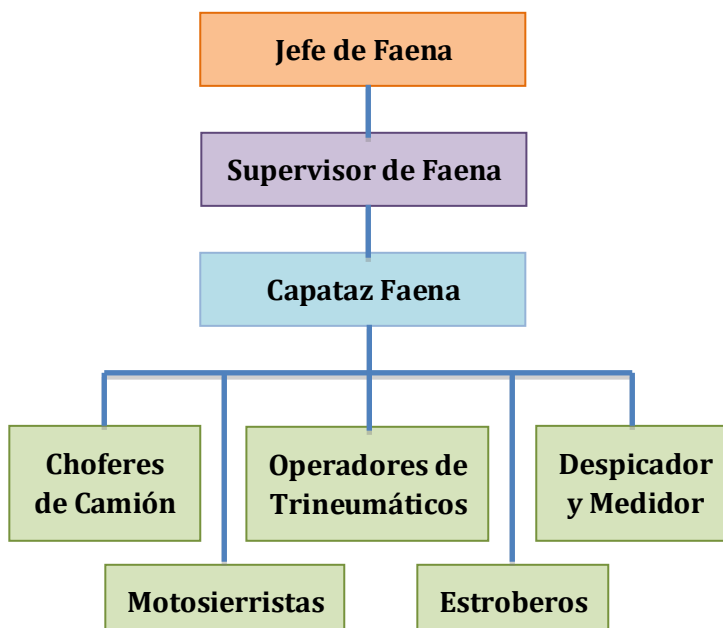


Ilustración 1: Estructura Organizacional Transportes Juana Reyes.

1.1.7. Descripción de funciones más importantes:

- **Jefe de Faena:** Es la persona que semanalmente se encarga de revisar y retirar de manos del supervisor o capataz los recibos de lo que cada trabajador realiza durante la semana.
- **Supervisor de Faena:** Es la persona que se encarga diariamente de todos los detalles de una faena, es decir, del personal, maquinarias y camiones según se requiera. Es el responsable del manejo de contingencias, ya sea que se presenten fallas en las maquinarias o se requiera de algún tipo de elemento especial para el trabajo. También es la persona de contacto directo con el Jefe de Faena a quien le reporta semanalmente todo el trabajo realizado por cada uno de los trabajadores de una faena (personal, operario o maquinaria).
- **Capataz Faena:** Es la persona encargada del transporte de los trabajadores a una faena y además de llevar el combustible necesario para el funcionamiento diario de las maquinarias que se encuentran en la faena.

- **Choferes de Camión:** Es la persona encargada de transportar diariamente la producción de madera desde una faena forestal hacia un centro de acopio.
- **Operadores de Trineumáticos:** Es la persona encargada de operar una maquinaria Trineumáticos llamada “Bell”. Su función principal es trasladar madera desde un sector de la faena a otro y/o cargar los camiones con madera.
- **Despicador y Medidor, Motosierristas y Estroberos:** Son las personas encargadas del corte, raleo, roce y poda respectivamente, dentro de una faena forestal.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Transportes Juana Reyes es una empresa con más de 25 años en el rubro forestal de la Octava Región de nuestro país. Con clientes tan importantes como Celulosa Arauco, Consorcio Maderero, Tulsa, entre otros.

Si bien la empresa ha logrado posicionar su nombre dentro del rubro forestal durante estos largos años, en la actualidad han debido enfrentarse a diversas problemáticas como falta de control de la información histórica de la empresa, pérdida de documentos tributarios, ya sean boletas de garantía, facturas, etc.

La falta de información, como la deficiente gestión de ésta han permitido que una gran cantidad de proyectos se realicen sin considerar los costos asociados a la realización de dicha tarea, provocando diferencias bastante considerables en el ámbito económico.

Con la finalidad de atenuar las pérdidas económicas y de optimizar el control y la gestión de la información, es que se a planteado la realización de éste proyecto, permitiendo entre otros factores, documentar cada una de las faenas forestales, trabajadores de cada faena y por supuesto poner un énfasis en todo lo que a control económico haga referencia, es decir, mejorar de la forma en la que se evalúan las licitaciones, orden en la emisión y recepción de boletas y/o facturas.

1.2.1. Énfasis en las funciones y cargos relacionados con el proyecto:

El proyecto no está enfocado a un área específica, ya que la empresa no cuenta con un organigrama definido, sin embargo posee una estructura de roles responsables de una tarea en especial.

Como se mencionó en el apartado anterior, el Jefe de Faena es la persona encargada de llevar toda la información de cada una de las faenas forestales, para que cada fin de mes se pueda facturar y cancelar los trabajos realizados por cada uno de los trabajadores. Si bien éste es el cargo de mayor jerarquía, sus tareas no pueden ser ejecutadas de manera correcta si los informes que son entregados por los roles de menor grado, se encuentran mal elaborados o bien si dicha documentación no es entregada al Jefe de Faena en los plazos que corresponde.

1.2.2. Objetivo del área:

Los objetivos de área son:

- Mantener un registro y control de los recursos extraídos desde cada una de las faenas, supervisando que el proceso de extracción cumpla con las normas establecidas por la Corporación Chilena de la Madera (CORMA).
- Comprobar que la cantidad de madera despachada desde la faena sea igual a la recepcionado por los distintos clientes.
- Generar y gestionar de manera eficiente los informes que son elaborados por cada uno de los actores involucrados en una faena forestal, con la finalidad de poder elaborar informes económicos, facturas, remuneraciones, etc.

1.2.3. Estructura organizativa específica del área y descripción de funciones:

Como se mencionó anteriormente, la empresa Transportes Juana Reyes no cuenta con una estructura organizativa, pero si con roles pre definidos que fueron plasmados en la ilustración 1.

El más importante dentro de la empresa es el Jefe de Faena. Él es quien se encarga de generar informes y reportes a partir de la información recibida de los demás roles de la empresa, para que luego sean entregados mensualmente a las empresas que se

encuentran contratando los servicios de “Transportes Juana Reyes”. De igual manera genera documentos de lo que se debe cancelar a cada trabajador por sus actividades realizadas durante un período de tiempo que puede variar de entre 15 a 30 días, según el acuerdo con cada trabajador.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Hoy en día, en la Empresa de Transportes Juana Reyes todos sus procesos se trabajan de forma manual. Esto ha llevado a la empresa a una desorganización que ya no es factible llevar.

Dentro de los procesos que se realizan de forma manual en la empresa se encuentran:

- Registro de producción.
- Cálculo de sueldos.
- Control del transporte de madera.
- Elaboración de planillas para la generación de Facturas.
- Control de gastos de las faenas.

Descripción de las áreas y forma de trabajo actual:

- Faena, es el lugar físico donde se extrae la madera para su corte, selección y posterior envío a los distintos puntos de acopio (destino), de donde se obtiene información diaria de la producción del personal, el transporte y de la faena en sí, para su posterior facturación y pagos según corresponda.
- *Personal de Faena*, dentro de ellos se encuentran:
 - Choferes, son los encargados de transportar diariamente la madera desde la faena hacia los centros de acopio, donde ellos reciben una guía de despacho que deben entregar al Jefe de Faena o Supervisor, respaldando esta información en una planilla (hoja de papel) que es escrita por el mismo chofer, donde registra la patente del camión, patente del carro, origen y

destino de la madera, cantidad de madera transportada, tipo de madera, número guía de despacho y fecha.

- Operadores de Trineumáticos, ellos son los encargados de trasladar madera desde un sector de la faena a otro y/o cargar los camiones. Los operadores llevan un talonario de recibos, donde deben completar un comprobante con lo realizado durante el día, este proceso se lleva a cabo registrando en el recibo la fecha, hora de inicio de su trabajo (encendido máquina), el kilometraje que marca a la hora de encender, la hora de término de su labor diaria (apagado máquina), el kilometraje que marca a la hora de apagado, el kilometraje total trabajado del día y la firma del Supervisor de la Faena. Los recibos deben ser entregados al Supervisor una vez a la semana o cuando este los solicite, donde el operador debe dejarse como respaldo su planilla (hoja de papel), y registrar en ella toda la información que contienen los recibos.
- Despicador, Medidor, Motosierristas y Estroberos, estas personas son las encargadas de realizar el trabajo fuerte en la Faena, ellos son los que talan los árboles con distintos instrumentos tales como motosierras, hachas, picotas, etc. Estas personas van acumulando diariamente la madera cortada (producción) según requerimientos, estos pueden ser de 3,44 mts de largo o de 2,44 mts de largo según el destino y uso que se les quiera dar. Lo que sí es un estándar para contabilizar el metro ruma, es la altura que debe recibir el acopio de esta madera, que es de 1 mt de alto por el largo que estime conveniente el trabajador. Cada uno de ellos también debe registrar su producción diariamente en una hoja de papel, escribiendo la cantidad de metros rumas acopiados según lo descrito más arriba, tipo de madera y la fecha. Toda la madera no arrumada puede ser considerada en el día siguiente.
- Capataz Faena, es la persona encargada del transporte de los trabajadores a la faena, además de llevar el combustible necesario para el funcionamiento diario de las maquinarias que se encuentran en la faena.

Para llevar un control de lo gastado por cada maquinaria, es necesario que se mantenga un respaldo (hoja de papel) de las guías de despacho recibidas por

la compra del petróleo o bencina (en el caso de las motosierras) según lo requerido junto a la descripción, cantidad y valor de lo comprado. Además es necesario indicar en esa hoja la cantidad de combustible entregado a cada máquina, operador y la fecha de entrega.

- Supervisor de Faena, es el encargado de llevar en un cuaderno la producción de cada uno de los trabajadores según la faena, esta información debe ser entregada al Jefe de Faena aproximadamente cada 2 semanas para poder generar los pagos ya sean quincenales o mensuales. Además debe entregar las guías de combustibles y el resumen o respaldo que posee el Capataz. Las guías de despacho de los choferes y los comprobantes de los operadores de Trineumáticos.

Con toda esta información el *Jefe de Faena* debe encargarse de organizar toda la documentación (hojas de papeles sueltas por trabajador o cuaderno) recibida de la mano del Supervisor de la mejor forma posible. Actualmente se está reescribiendo toda la información recibida en el cuaderno personal del Jefe, generando pequeñas planillas con los mismos datos entregados por cada uno de sus trabajadores agregando el valor a cancelar pactado con cada uno de ellos según su ocupación para poder generar sus pagos ya sean quincenales o mensuales.

Además se deben generar en el caso de los choferes, 2 planillas distintas donde la primera cumple con lo descrito en el párrafo anterior para el cálculo de su sueldo y la segunda es la cantidad de madera transportada a los distintos centros de acopio para calcular el ingreso que obtiene la empresa.

Debido a todas estas manualidades, es que hoy en día se está generando una gran variación entre lo producido y lo que realmente es entregado a los centros de acopio, obteniéndose ganancias mínimas para la empresa.

La pérdida de dinero o mínima ganancia obtenida por proyecto forestal adjudicado está presentando graves problemas a la hora de los pagos del personal y la continuidad de la empresa.

CAPÍTULO 2

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1.1. Objetivo General:

Diseñar e implementar un sistema de control para los procesos de licitación, gestión de personal y administración de faenas forestales para la empresa de Transportes Juana Reyes.

2.1.2. Objetivos Específicos:

- Analizar la forma de preparación de licitaciones para los proyectos forestales en concurso.
- Automatizar los procesos del supervisor de faena, mediante el control de la documentación obtenida de cada uno de los trabajadores.
- Optimizar los procesos del Jefe de Faena, mediante el control de la documentación obtenida de manos del supervisor.
- Optimizar el proceso de propuestas de producción entregada para la generación de facturas por Cliente.
- Generar reportes, tales como:
 - Producción por trabajador.
 - Producción por faena.
 - Producción Transportada.
 - Remuneración de los servicios adicionales.
 - Gastos por faena.

2.2. AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

2.2.1. Metodología de Desarrollo:

La metodología que se recomienda utilizar para el desarrollo de este proyecto es “Scrum”, la cual forma parte de las denominadas Metodologías Agiles, las que en la actualidad constituyen una de las tendencias de mayor impacto en las industrias del desarrollo de software.

Scrum, permitirá realizar entregas parciales y regulares del producto final, esta característica resulta beneficiosa cuando se necesita obtener resultados pronto, en que los requisitos son variables o más bien poco definidos. Por lo tanto cada una de las iteraciones debe entregar un resultado completo, que a su vez resultará ser un incremento del producto final.

2.2.2. Técnicas y notaciones:

Las técnicas que se utilizan en el desarrollo de software son la utilización de la plantilla para la creación del documento, la técnica de Casos de uso y reuniones constantes con el Jefe de Faena.

La notación que se utiliza en Casos de Usos es UML 1.0, en el modelo entidad relación se utilizó la notación de Chen. La notación de la plantilla utilizada se basa en IEEE Software requirements Specifications Std 830-1998, además de una adaptación basada en IEEE Software Test Documentation Std 829-1998.

2.2.3. Herramientas de apoyo al desarrollo:

- **Sublime Text 2:** Es un editor de texto y editor de código fuente, se utiliza en su versión gratuita.
- **Rails:** Es un framework de aplicaciones web de código abierto, escrito en el lenguaje de programación Ruby, siguiendo el paradigma de la arquitectura “Modelo Vista Controlador” (MVC). [Thomas Dave 2009, Pytel Chad 2011, Obie Fernandez 2010]

2.3. DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES

- **JSON: *JavaScript Object Notation*** (*Notación de Objetos de JavaScript*), es un formato ligero para el intercambio de datos.
- **BSON: *Binary JSON*** (*JSON Binario*), es un formato de intercambio de datos, usado en la base de datos MongoDB, la diferencia con JSON es su almacenamiento y velocidad más eficiente.

- **URL: *Uniform Resource Locator*** (*Localizador de Recursos Uniforme*), es una secuencia de caracteres, que se usa para nombrar recursos en internet para su localización o identificación.
- **HTML: *HyperText Markup Language*** (*Lenguaje de marcas de hipertexto*), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar a cargo de la W3C, organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación. Es el lenguaje con el que se definen las páginas web.
- **CSS: *Cascading Style Sheets*** (*Hojas de estilo en cascada*), hacen referencia a un lenguaje de hojas de estilos usado para describir la presentación semántica (el aspecto y formato) de un documento escrito en lenguaje de marcas. Su aplicación más común es dar estilo a páginas webs escritas en lenguaje HTML y XHTML, pero también puede ser aplicado a cualquier tipo de documentos XML, incluyendo SVG y XUL.
- **JS: *JavaScript***, es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM).
- **HTTP: *Hypertext Transfer Protocol*** (*Protocolo de transferencia de hipertexto*), es el método más común de intercambio de información en la World Wide Web, método mediante el cual se transfieren las páginas web a un ordenador.
- **HTTPS: *Hypertext Transfer Protocol Secure*** (*Protocolo seguro de transferencia de hipertexto*), es un protocolo de aplicación basado en el protocolo HTTP, destinado a la transferencia segura de datos de Hipertexto, es decir, es la versión segura de HTTP. Es utilizado principalmente por entidades bancarias, tiendas en línea, y cualquier tipo de servicio que requiera el envío de datos personales o contraseñas.

- **SSL: *Secure Sockets Layer*** (Capa de conexión segura) y su sucesor ***Transport Layer Security* (TLS;** seguridad de la capa de transporte) son protocolos criptográficos que proporcionan comunicaciones seguras por una red, comúnmente Internet

CAPÍTULO 3

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

3.1. ALCANCES Y LIMITES

Este proyecto contempla el desarrollo e implementación de un sistema para el control y gestión de la información de la empresa de Transportes Juana Reyes. Esta plataforma está diseñada para soportar múltiples usuarios y permitir un trabajo colaborativo entre ellos, esto considerando que el sistema puede ser accesado desde cualquier dispositivo que cuente con una conexión a internet.

Cabe mencionar que el sistema está pensado para cumplir con las actividades tales como:

- Inserción y validación de datos de los trabajadores, faenas, producción diaria, maquinarias, servicios de transporte y traslado, licitaciones, insumos, guías de despacho, facturas, clientes y proveedores.
- Actualización de datos de los trabajadores, faenas, producción diaria, maquinarias, servicios de transporte y traslado, licitaciones, insumos, guías de despacho, facturas, clientes y proveedores.
- Generación de informes de producción, sueldos, gastos, faenas, servicios, etc. de acuerdo a lo requerido por la empresa.
- Generar propuestas de Facturación, según cliente.

El sistema contempla una limitación, con anterioridad se ha determinado que se optimizará la gestión de los sueldos, no siendo esto un cálculo oficial de la remuneración del trabajador, más bien se refiere a un bosquejo para el cálculo real, que es manejada por el Contador de la Empresa.

3.2. OBJETIVOS DEL SOFTWARE

3.2.1. Objetivo General:

El objetivo del sistema es registrar información de cada una de las faenas y trabajadores de la Empresa de Transportes Juana Reyes de manera diaria y mensual, permitiendo la generación de informes de sueldos, faenas, gastos, trabajadores, producción y servicios, además de propuestas de facturación.

3.2.2. Objetivos Específicos:

1. Registrar las licitaciones adjudicadas por la empresa.
2. Registrar la información de la producción diaria del personal por faena.
3. Registrar la información de los servicios por faena.
4. Registrar todos los despachos de madera (guías de despacho) a los distintos clientes.
5. Generar propuestas para la correcta generación de facturas y registrar las facturas emitidas por la empresa.
6. Registrar los insumos utilizados en las faenas.
7. Generar informes de:
 - Producción por trabajador.
 - Producción por faena.
 - Producción Transportada.
 - Remuneración de los servicios adicionales.
 - Gastos por faena.

3.3. DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO

3.3.1. Interfaz de Usuario:

Transportes Juana Reyes no tiene requerimientos específicos sobre la interfaz del sistema, sin embargo mencionan se potencie la experiencia de usuario al momento de hacer uso del software, para lo cual desean se utilicen colores lo más intuitivos, para apoyar el uso de dicha plataforma por usuarios no familiarizados con este tipo de herramientas.

No obstante definimos algunos aspectos importantes que no deberían faltar en la interfaz, los cuales mostraremos en la siguiente ilustración:

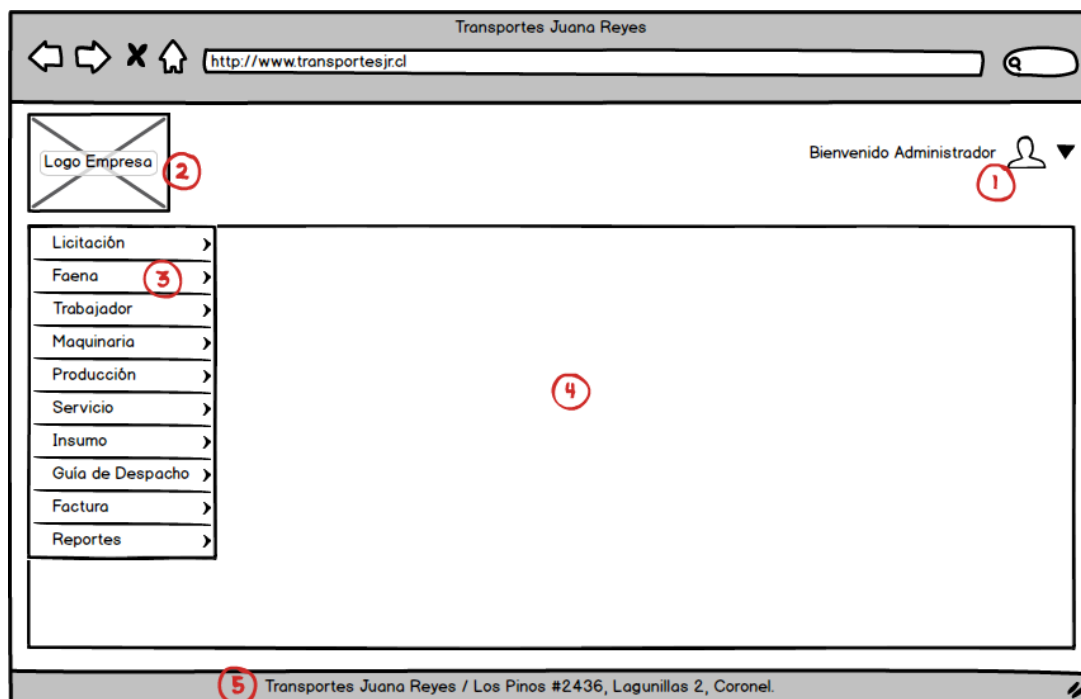


Ilustración 2: Estructura básica de la página web del sistema.

1. **Sesión Activa:** se puede cambiar contraseña y cerrar sesión. Cuando no haya ninguna sesión activa, debe mostrarse el Login de usuario.
2. **Logo de la Empresa** Transportes Juana Reyes. Al pinchar el logo también se vuelve a la página principal del sistema.
3. **Menú lateral tentativo:** se encuentran todas las opciones de sistema.
4. **Cuerpo:** donde se visualizará la información o formularios según la opción seleccionada.
5. **Pie de página** con información de la empresa.

3.3.2. Interfaz de Hardware:

En este caso el sistema no hará uso de hardware distinto a lo de uso convencional, es decir solo será necesario de un equipo que cuente con teclado, mouse, monitor y por supuesto que cuente con conexión a internet mediante conexión Wifi o ADSL.

3.3.3. Interfaz de Software:

El software necesario para poder hacer uso del sistema consta de lo siguiente:

- Sistema Operativo (Windows Xp en adelante, Linux y MacOSX).

- Navegador Web (IE8 en adelante, Firefox, Chrome, Safari, entre otros).

3.3.4. Interfaz de Comunicación:

Las interfaces para desarrollar el proceso de comunicación, es por medio de los siguientes protocolos:

- **HTTP:** Corresponde al protocolo empleado en internet, donde su principal función es la correspondiente a la transferencia de archivos.
- **SOAP:** (Simple Object Access Protocol) es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos Json o XML.

3.4. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

Actualmente la empresa de Transportes Juana Reyes, no cuenta con ningún sistema para la gestión de su información. El único medio tecnológico que “apoya” esta gestión son herramientas de ofimática como Excel, el cual no permite ver un flujo real de los movimientos de la empresa.

3.4.1. Requerimientos Funcionales del Sistema:

Clasificaremos los requerimientos del sistema de acuerdo a las áreas y actores involucrados en el sistema.

➤ Las áreas son:

- Login
- Trabajadores
- Maquinarias
- Faenas
- Licitaciones
- Producción
- Servicios Adicionales
- Servicios de Transporte

- Clientes
- Proveedores
- Guías de Despacho
- Facturas
- Insumos
- Informes

➤ Los actores son:

- Usuario
- Supervisor de Faena
- Jefe de Faena

Listado de áreas requeridas		
ID	Nombre	Descripción
1	Login Usuario	Los usuarios serán registrados por el administrador del sistema y podrán acceder a los datos de acuerdo a los permisos que le sean asignados.
2	CRUD Usuario	Permite crear, listar, modificar y buscar usuarios del sistema. El CRUD de usuarios está controlado por el Administrador.
3	CRUD Trabajadores	Permite crear, listar y modificar personal del sistema, según corresponda, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
4	Estado Trabajadores	Se consideran trabajadores “Habilitados” aquellos que se encuentren capacitados para trabajar en una faena y pueden ser llamados en cualquier momento.

		También se encontrará el estado “Activo”, que hace referencia a un trabajador habilitado y que se encuentra trabajando en una faena en específico. El estado “Bloqueado”, es para aquellos trabajadores que ya no prestan más servicios a la empresa por su mala conducta o mal desempeño. El estado “Finiquitado”, es para aquellos trabajadores, que ya no se encuentran trabajando para la empresa.
5	CRUD Maquinaria	Permite crear, listar y modificar maquinarias del sistema, según corresponda, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
6	Estado Maquinaria	Se considera maquinaria “Habilitada” aquella que se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento y se puede utilizar en cualquier momento. El estado “Activa”, es aquella que se encuentra trabajando en una faena. El estado “En Mantención”, es aquel donde la maquina no puede ser utilizada porque se encuentra con algún desperfecto mecánico. El estado “De Baja”, es para aquellas maquinarias que ya no prestan más servicios a la empresa o se encuentran en mal estado.

7	CRUD Faena	Permite crear, listar y modificar Faenas del sistema, según corresponda, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
8	Estado faena	Se consideran faenas “En Espera” aquellas faenas que se crearon antes de su fecha de inicio programado. Entre la fecha de inicio real y fecha de término programado serán llamadas “En Curso”. Si la fecha de inicio real o fecha actual es mayor a la fecha de inicio programado, esta tendrá un estado “Atrasada”, al igual que si la fecha de término real o la fecha actual es mayor a la fecha de término propuesta. Luego de la fecha de término real y hasta 15 días después, la faena tendrá un estado “Terminado”, y al pasar los 30 días el estado de la faena cambiará automáticamente a “Cerrado” a excepción que se haya realizado el cambio manualmente.
9	CRUD Licitación	Permite crear, listar y modificar Licitaciones del sistema, según corresponda, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
10	Tipo Licitaciones	Existirán dos tipos de Licitaciones: Licitación con “Adjudicación Directa”, es

		aquella donde se realiza el trato directamente con el proveedor y este por lo general es una persona natural o una empresa pequeña. Licitación con “Adjudicación Indirecta”, es aquella que se trabaja con empresas medianas o grandes y existe una competencia con otros transportistas.
11	CRUD Producción	Permite crear, listar y modificar producción de las faenas en el sistema asignado a un trabajador, según corresponda, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
12	CRUD Servicios Adicionales	Permite crear, listar y modificar los servicios prestados por Maquinarias de la empresa del tipo Arrastre, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
13	CRUD Servicios de Transporte	Permite crear, listar y modificar los Transportes realizados por los camiones de la empresa en el sistema, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
14	CRUD Clientes	Permite crear, listar y modificar los Clientes de la empresa en el sistema, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
15	CRUD Proveedores	Permite crear, listar y modificar los Proveedores de la empresa en el sistema,

		esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
16	CRUD Guías de Despacho	Permite crear, listar y modificar las Guías de Despacho de la empresa en el sistema, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
17	CRUD Facturas	Permite crear, listar y modificar las Facturas emitidas por la empresa en el sistema, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
18	CRUD Insumos	Permite crear, listar y modificar los Insumos utilizados por la empresa en el sistema, esto solo puede ser realizado por el usuario con permisos de administrador.
19	Emisión de Reportes	El sistema debe crear los siguientes tipos de reportes: • Reporte de Producción por Faena. • Reporte de Producción por Trabajador para pago de remuneración. • Reporte de Producción transportada para pago de remuneración. • Reporte de Servicios adicionales para pago de remuneración. • Reporte de gastos por faena. • Reporte con propuesta para Facturar.

Tabla 4: Requerimientos Funcionales del Sistema "Áreas".

Listado de Actores requeridos		
ID	Nombre	Descripción
1	Usuario	El Usuario podrá realizar las siguientes funciones: • Inserción de Datos • Consultas de Datos
2	Supervisor de Faena	El Supervisor podrá realizar las siguientes funciones: • Inserción de Datos • Consultas de Datos • Modificación de Datos
3	Jefe de Faena	El Jefe de Faena podrá realizar las siguientes funciones: • Inserción de Datos • Consultas de Datos • Modificación de Datos • Emisión de Informes. • Creación de Usuarios.

Tabla 5: Requerimientos Funcionales del Sistema "Actores".

3.4.2. Interfaz externa de entrada:

ID	Nombre	Descripción
IE_1	Datos del Usuario	Para poder crear a un usuario no administrador, este debe estar registrado como trabajador. Solo de esta forma se podrá asignar un tipo de permiso.
IE_2	Datos del Trabajador	Datos de cada uno de los Trabajadores de la empresa: NOMBRES, APELLIDOS, RUT, FECHA DE NACIMIENTO, DIRECCIÓN,

		COMUNA, CIUDAD, REGIÓN, ESTADO CIVIL, TELÉFONO, PREVISIÓN SOCIAL (AFP, INP), PREVISIÓN DE SALUD (Fonasa, Isapre), CARGO, ESTADO, FECHA DE INGRESO.
IE_3	Datos de la Maquinaria	Datos de cada Maquinaria: PATENTE, AÑO, COLOR, ESTADO, TIPO DE MAQUINARIA, DESCRIPCIÓN.
IE_4	Datos de la Faena	Datos de cada Faena: FECHA DE INICIO REAL, FECHA DE TÉRMINO REAL, NOMBRE DE LA FAENA, DIRECCIÓN, COMUNA, CIUDAD, TIPO DE ÁRBOL, TIPO DE FAENA, ESTADO, COMENTARIO.
IE_5	Datos de la Licitación	Datos de cada Licitación: N° LICITACIÓN, FECHA LICITACIÓN, FECHA INICIO PROPUESTA, FECHA TÉRMINO PROPUESTA, TIPO DE ÁRBOL, VALOR, CANTIDAD, UNIDAD DE MEDIDA, TIPO, DETALLE.
IE_6	Datos de la Producción	Datos de la producción diaria: FECHA, RUT TRABAJADOR, CANTIDAD DE METROS, TIPO DE ÁRBOL, FAENA, PRECIO POR METRO, LARGO, UNIDAD DE MEDIDA, COMENTARIO.
IE_7	Datos del Servicio Adicional	Datos de cada Servicio Adicional: RUT TRABAJADOR, PATENTE MAQUINARIA, FAENA, FECHA, CANTIDAD DE HORAS, PRECIO.
IE_8	Datos del Servicio de Transporte	Datos del Servicio de Transporte: PATENTE CAMIÓN, RUT TRABAJADOR, FAENA, N° GUÍA DE DESPACHO, FECHA,

		VALOR, COMENTARIO.
IE_9	Datos del Cliente	Datos de cada Cliente: NOMBRE, RUT, GIRO, TELÉFONO, DIRECCIÓN.
IE_10	Datos del Proveedor	Datos de cada Proveedor: NOMBRE, RUT, GIRO, TELÉFONO, DIRECCIÓN.
IE_11	Datos de la Guías de Despacho	Datos de las Guías de Despacho: N° DE GUÍA, FECHA, DATOS DEL CLIENTE, DIRECCIÓN DE DESPACHO, CANTIDAD, UNIDAD DE MEDIDA, LARGO, TIPO DE ÁRBOL, DESCRIPCIÓN, VALOR UNITARIO, TOTAL DESPACHADO, DATOS DEL CAMIÓN.
IE_12	Datos de la Factura	Datos de la Factura: N° DE FACTURA, FECHA, DATOS DEL CLIENTE, DIRECCIÓN COMERCIAL, CANTIDAD, UNIDAD DE MEDIDA, LARGO, TIPO DE ÁRBOL, DESCRIPCIÓN, VALOR UNITARIO, VALOR TOTAL, NETO, IVA, TOTAL FACTURA.

Tabla 6: Interfaces externas de entrada.

3.4.3. Interfaz externa de salida:

ID	Nombre Ítem	Detalle de datos de Ítem	Medio de salida
IS_1	Listado trabajadores.	NOMBRES, APELLIDOS, RUT, TELÉFONO, CARGO ACTUAL, ESTADO ACTUAL, DIRECCIÓN, TIPO CONTRATO, FECHA INGRESO.	Pantalla

IS_2	Listado de Faenas.	NOMBRE DE FAENA, TIPO FAENA, DIRECCIÓN, FECHA INICIO REAL, FECHA FIN REAL, ESTADO.	Pantalla
IS_3	Reporte producción por faena	NOMBRE FAENA, FECHA, CANTIDAD, UNIDAD DE MEDIDA, TIPO DE ÁRBOL, LARGO.	Pantalla Archivo Excel
IS_4	Reporte producción por trabajador	NOMBRE TRABAJADOR, RUT, FECHA, FAENA, TIPO ÁRBOL, LARGO, CANTIDAD, UNIDAD DE MEDIDA, VALOR, TOTAL A PAGAR	Pantalla Archivo Excel
IS_5	Reporte producción transportada.	FECHA, PATENTE, TIPO MAQUINARIA, NOMBRE CHOFER, FAENA, CLIENTE, N° GUIA, TIPO DE ÁRBOL, CANTIDAD, PRECIO TOTAL A PAGAR.	Pantalla Archivo Excel
IS_6	Reporte de Servicios Adicionales.	FECHA, NOMBRE OPERADOR, PATENTE, TIPO MAQUINARIA, FAENA, CANTIDAD DE HORAS, PRECIO, TOTAL A PAGAR.	Pantalla Archivo Excel
IS_7	Reporte de propuestas para Facturar.	FECHA, CLIENTE, CANTIDAD, TIPO DE ÁRBOL, VALOR, NOMBRE FAENA, TOTAL DE MADERA ENTREGADA,	Pantalla Archivo Excel

		VALOR UNITARIO, VALOR TOTAL, NETO, IVA, TOTAL FACTURA.	
IS_8	Reporte de Gastos por Faena.	FECHA, TIPO DE GASTO, VALOR, CANTIDAD, UNIDAD DE MEDIDA, DETALLE, NOMBRE FAENA.	Pantalla Archivo Excel

Tabla 7: Interfaces externas de salida.

3.4.4. Atributos del Producto:

- **USABILIDAD – OPERABILIDAD:** El sistema tiene una interfaz amigable para el usuario, que facilite el uso mediante existencia de campos de texto y opciones de menú que estén bien identificados. Además el sistema muestra mensajes de alerta en caso de realizar tareas de forma correcta o bien en caso de errores, los que se muestran de forma clara y visible para que el usuario los detecte de manera inmediata.
- **EFICIENCIA - TIEMPO DE EJECUCIÓN/RESPUESTA:** El tiempo de respuesta del sistema dependerá en su gran mayoría de la conexión a internet con que se cuente en el momento de acceder a éste y del equipo desde el que se está accediendo al sistema, sin embargo no debería demorar más de 35 segundos, en el caso de realizar tareas tradicionales (crear registros, editar registros, eliminar registros, etc.). Si las tareas que se estén realizando sean las de generar reportes, el tiempo estimado de demora no debiese superar un tiempo de 90 segundos, solo considerando que la información contenida en estos no supere un tamaño total de 3mb.
- **ESTABILIDAD:** El sistema deberá estar activo 24/7, considerando que no existiesen problemas en los servidores donde se hospeda la aplicación.

- **SEGURIDAD:** El sistema deberá mantener la seguridad de la información mediante el control de acceso al sistema, el que obligatoriamente deberá realizarse mediante el ingreso de usuario y contraseña, los que por cierto tendrán acceso a la información que su rol asociado les permite visibilizar.
- **PORTABILIDAD:** El Software es compatible tanto a nivel de servidor como de clientes, con cualquier Sistema Operativo y se puede visualizar correctamente en cualquier navegador web.

CAPÍTULO 4

FACTIBILIDAD

4.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

El desarrollo de sistemas que se encuentren disponibles en internet, son uno de los servicios más cotizados y solicitados en la actualidad, por empresas que desean poder acceder en cualquier momento a la información que se registra en dicha plataforma.

Si bien Transportes Juana Reyes no cuenta en sus dependencias con el hardware necesario para implementar el sistema se ha decidido utilizar un servicio de servidores hospedados en la Nube. Las características del servidor contratado son las siguientes:

- 1GB Memoria RAM
- Procesador de 1 Core
- 30gb Disco Duro SSD
- 2TB para transferencia de información

Destacar que todos los atributos pueden ir escalando a medida que la información almacenada en el sistema lo requiere, sin perjudicar el funcionamiento de la aplicación.

El software con el que cuenta el servicio de hosting en la nube variado, pero considerando solo lo óptimo para el correcto funcionamiento del sistema, es que se utilizarán los siguientes recursos:

- Sistema Operativo Ubuntu Server.
- Rails 4.0
- Ruby 2.0

Finalmente podemos concluir que no existen impedimentos en lo correspondiente a la factibilidad técnica, de acuerdo a los puntos anteriormente mencionados.

4.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA

Los procesos de control y gestión de información hoy en día son llevados a cabo con dificultad por quienes administran las empresas de transportes. La situación que se vive a diario no permite ver con claridad la solución óptima para los problemas de generación de reportes, elaboración de facturas, cálculo para el pago de sueldos, entre otros. Por lo tanto, el implementar una herramienta de software permitiría obtener los siguientes beneficios:

- Para la gestión de facturas se implementará un sistema, con el cuál se podrán registrar desde la licitación hasta la factura de los trabajos realizados, otorgándole a los clientes mayor confianza como proveedor.
- Mejora en la administración del personal de la empresa, permitiendo registrar datos personales, sueldos, entre otros.
- Mejorar el control de los insumos utilizados en la faena.
- Optimizar el control de la producción de la empresa por medio de reportes.

Una característica a considerar en la operación de la herramienta es la capacitación del personal que hará uso del software, para ello se establecerá un mecanismo de inducción de manera presencial y luego dar paso a un mecanismo de soporte telefónico, además se hará entrega de manuales en formato digital y documentos con los que se detallará cada ítem dentro del sistema que se implementará.

Si bien el software está ideado y será implementado con el objetivo de generar confianza de la empresa hacia sus trabajadores y empleadores, su uso puede llevar a que existan cierto tipo de resistencias provocando un impacto negativo dentro de la organización, como por ejemplo:

- El usuario final considere que la herramienta no entrega valor por lo que se opone a su implementación.
- Al cambiar el ambiente de trabajo de los usuarios finales, no harán uso de la herramienta, si éste repercute en la ejecución de sus tareas diarias.

Si bien la implementación de un software traerá bastantes beneficios como los mencionados en líneas anteriores, dentro de la empresa los elementos que pueden representar un impacto negativo tienen directa relación con los usuarios finales del

sistema, si bien serán ellos los más beneficiados con su uso, la inexistente operabilidad con el sistema pueden llevar a que el proyecto finalmente termine fracasando.

4.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Los usuarios involucrados en la implementación del sistema sienten que la herramienta les permitirá llevar sus tareas de manera más práctica y cómoda, por lo que han puesto a disposición todos los recursos técnicos necesarios para el éxito del proyecto.

Si bien la jefatura de la empresa de Transportes Juana Reyes, considera un gran beneficio la ejecución del proyecto, en el siguiente apartado se detalla la inversión que se debe realizar en cuanto al recurso humano, los recursos consumibles, recursos tecnológicos, entre otros.

➤ **Recurso Humano:**

Si bien Transportes Juana Reyes no incurrirá en ningún gasto en la contratación de un equipo técnico que desarrolle la solución de software que se ha planteado en el transcurso de éste informe, se considera apropiado incluir en éste apartado el costo del recurso humano logrando dar una aproximación más real al valor de la realización del proyecto.

El recurso humano es el más importante y a la vez el más costoso de los involucrados en la realización de cualquier tipo de proyecto, para determinar el salario mensual de cada uno de actores involucrados se ha decidido utilizar las cifras promedio de las rentas que actualmente se ofrecen en el mercado laboral.

Recurso	Cantidad	Meses	Salario Mensual (\$)	Total (\$)
Analista Programador	2	3	\$700.000	\$4.200.000
Digitador	2	2	\$250.000	\$1.000.000
Total				\$5.200.000

Tabla 8: Presupuesto Recursos Humanos.

➤ **Recursos Tecnológicos:**

Para la realización del proyecto será necesario comprar y/o contratar los elementos y servicios que permitirán mantener la plataforma y su información disponible para la empresa.

Servicio	Cantidad	Costo (\$)	Total (\$)
Servidor de aplicación	1	\$10.000/mes	\$120.000/año
Computador de Escritorio	1	\$250.000	\$250.000
Total			\$370.000

Tabla 9: Presupuesto Recursos Tecnológicos.

➤ **Recursos Consumibles:**

A continuación se detallan algunos de los recursos consumibles que serán utilizados para la realización del proyecto, los que fueron estimados de acuerdo a otros proyectos y los precios se obtuvieron de compras realizadas por transportes Juana Reyes.

Detalle	Cantidad	Precio (\$)	Total (\$)
Resma de papel	2	\$3.000	\$6.000
Caja de Cd's	1	\$2.000	\$2.000
Gastos varios			\$50.000
Total			\$58.000

Tabla 10: Presupuesto Recursos Consumibles.

➤ **Tabla de Resumen del Presupuesto del Proyecto:**

Recurso	Total (\$)
Recurso Humano	\$5.200.000
Recurso Tecnológico	\$370.000

Recurso Consumible	\$58.000
Imprevistos (10%)	\$560.800
Total	\$6.188.800

Tabla 11: Resumen Presupuesto del Proyecto.

Finalmente como se observa en la tabla anterior podemos indicar que el costo para el desarrollo del proyecto asciende a la cantidad de: \$6.188.800

El principal valor agregado que entregará el sistema es que permitirá dar mayor satisfacción al cliente ya que este sistema entregará una mejor atención al cliente y raíz de esto se prevé un aumento de un 10% en los ingresos de la empresa.

4.3.1. Calculo del VAN y el TIR

A continuación se muestra la tabla del cálculo del VAN y el TIR:

	0	1	2	3	4	5
Ingresos Anuales (sin sistema)		\$84.000.000	\$84.000.000	\$84.000.000	\$84.000.000	\$84.000.000
Costos Anuales		-\$60.000.000	-\$60.000.000	-\$60.000.000	-\$60.000.000	-\$60.000.000
Total		\$24.000.000	\$24.000.000	\$24.000.000	\$24.000.000	\$24.000.000
Ingresos Anuales (con sistema) + 10%		\$92.000.000	\$92.000.000	\$92.000.000	\$92.000.000	\$92.000.000
Costos Anuales		-\$60.000.000	-\$60.000.000	-\$60.000.000	-\$60.000.000	-\$60.000.000
Total		\$32.000.000	\$32.000.000	\$32.000.000	\$32.000.000	\$32.000.000
Diferencia		\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000
Inversión sistema	-\$6.188.800					
Total	-\$6.188.800	\$8.400.000	\$8.400.000	\$8.400.000	\$8.400.000	\$8.400.000

Tabla 12: Muestra de Ingresos y costos de la empresa.

VAN = \$25.653.808,86

TIR = 133,79%

Con estos valores podemos concluir que la realización de este proyecto es altamente factible y rentable para la empresa.

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS Y DISEÑO

5.1. CASOS DE USO

En este apartado se presentan los diagramas de Caso de Uso para el sistema en desarrollo. Para la elaboración de estos diagramas se consideraron como actores a los roles ya existentes dentro de la empresa que cumplirán las mismas funciones actuales.

5.1.1. Actores:

Actor	Función	
Jefe de Faena	Rol	Es el administrador del sistema y jefe de faena de la empresa.
	Nivel de Privilegios	Tiene nivel máximo de privilegios: • Insertar datos. • Modificar información. • Realizar consultas. • Obtener informes. • Creación de Usuarios.
Supervisor de Faena	Rol	Es el Supervisor de Faena autorizado a utilizar el sistema.
	Nivel de Privilegios	• Insertar datos. • Actualizar información. • Realizar consultas.
Usuario	Rol	Es cualquier trabajador que el Jefe de Faena autorice a utilizar el sistema, por lo general podría ser el Capataz, ya que sólo podrá ingresar datos y consultar información.
	Nivel de Privilegios	• Insertar datos. • Realizar consultas.

Tabla 13: Actores del Sistema.

5.1.2. Diagrama de Caso de Uso General:

En este diagrama se le da un enfoque muy superficial de los privilegios de cada uno de los Actores definidos, por ejemplo, el Usuario tiene acceso para insertar información pero no en todo el sistema.

Para una mejor comprensión esto está descrito de mejor manera, en cada uno de los diagramas de casos de uso detallado, en el punto 5.1.3.

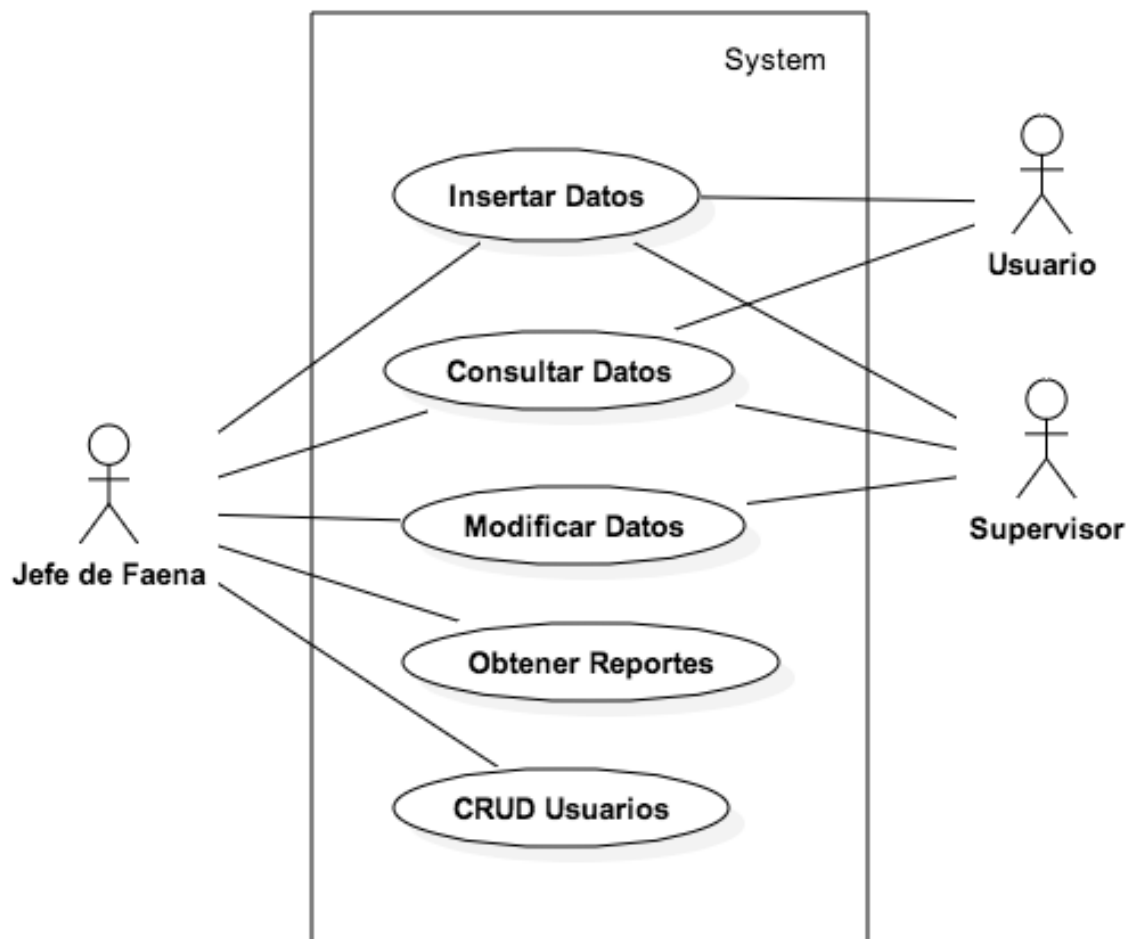


Ilustración 3: Diagrama de Caso de Uso General.

5.1.3. Diagramas de Caso de Uso Detallado:

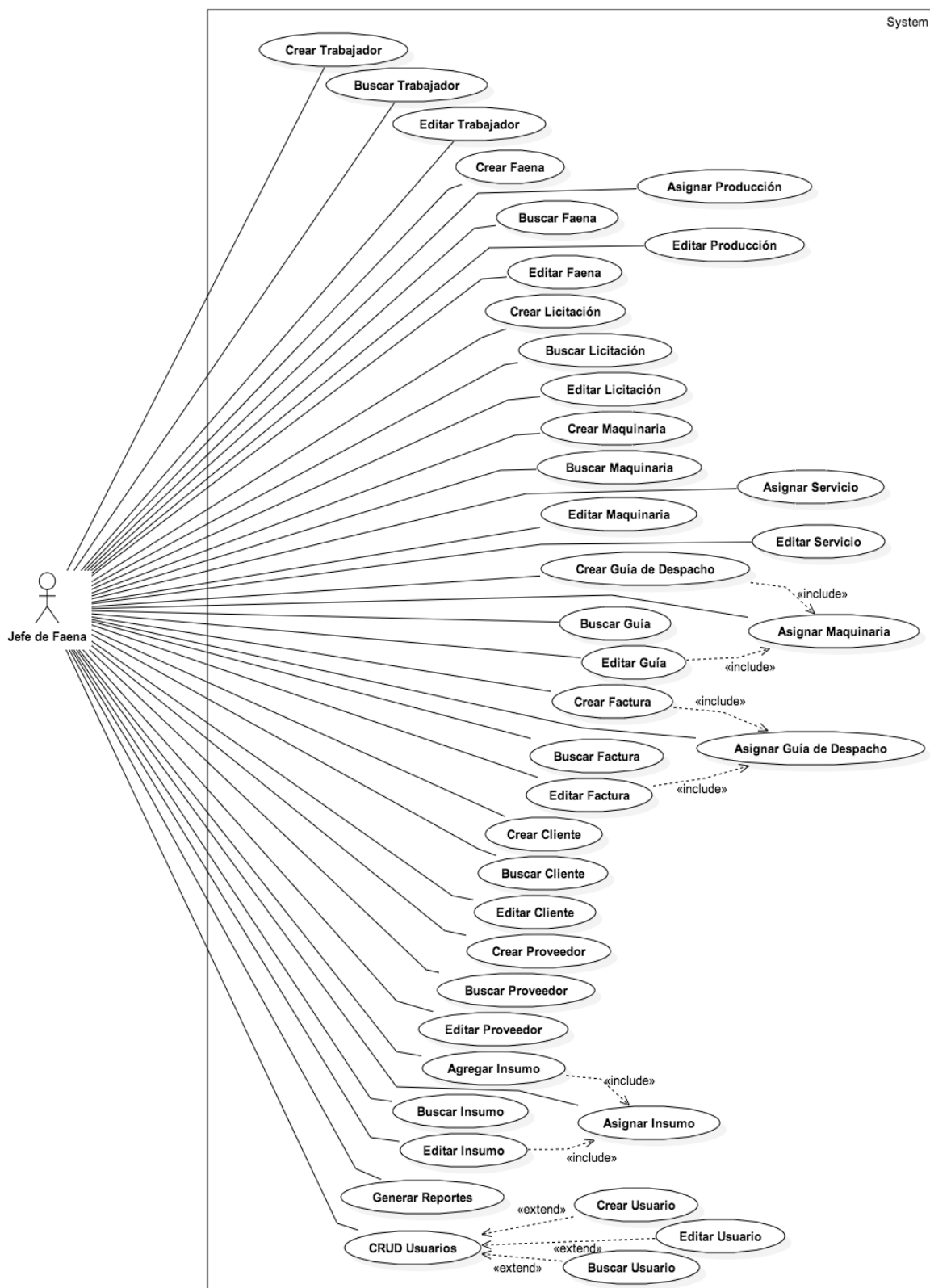


Ilustración 4: Diagrama de Caso de Uso Detallado – Jefe de Faena.

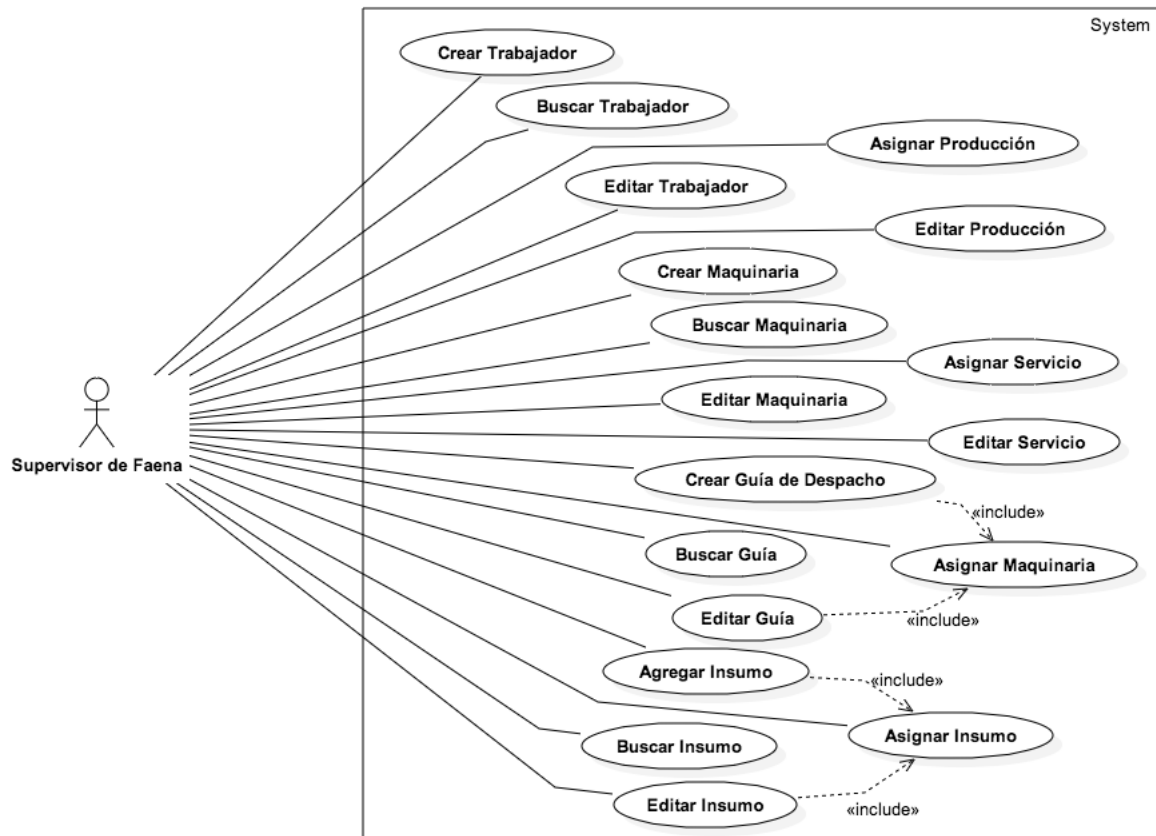


Ilustración 5: Diagrama de Caso de Uso Detallado - Supervisor de Faena.

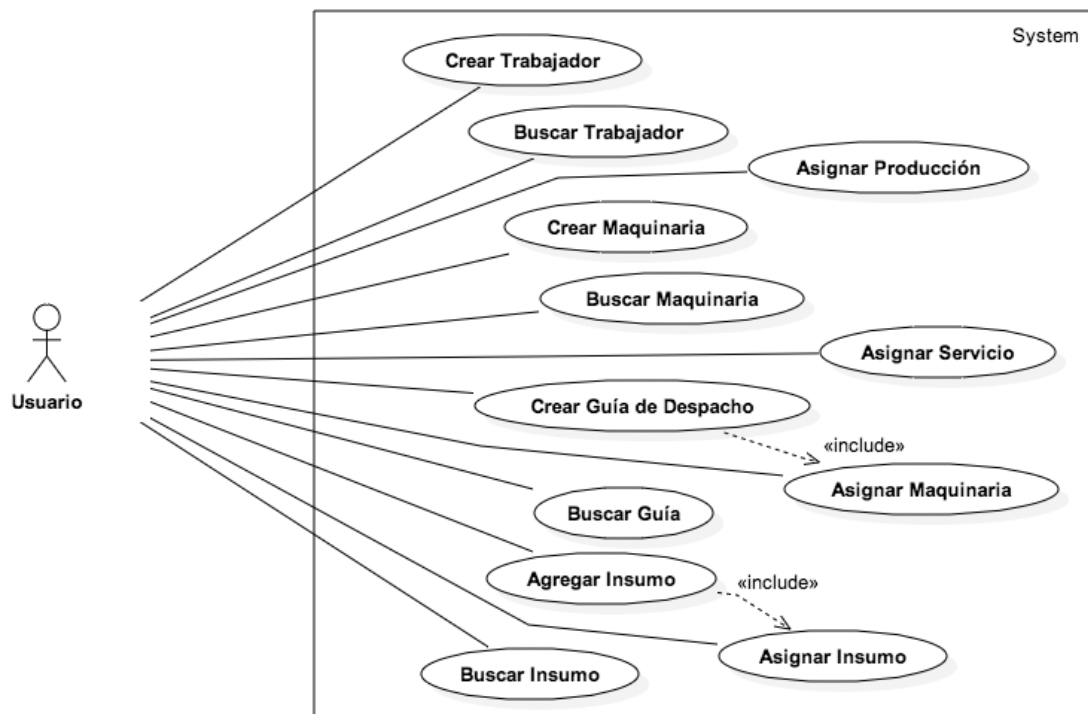


Ilustración 6: Diagrama de Caso de Uso Detallado - Usuario.

5.1.4. Especificación de los Casos de Uso:

5.1.4.1. Caso de Uso: Crear Trabajador

Nombre	Crear Trabajador
Descripción	Permite crear un nuevo trabajador.
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Trabajadores. – El trabajador a crear no debe estar guardado en la base de datos.
Post-Condición	– Se creará un nuevo Trabajador.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Trabajador.	
2. Seleccionar la opción “Crear nuevo Trabajador”.	
	3. Mostrar formulario para la creación del nuevo trabajador.
4. Completar la información para la creación del nuevo trabajador.	
5. Presionar el botón “Crear”.	
	6. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	7. Guardar toda la información en la base de datos.
	8. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema

	6.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	8.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	7.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
	8.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá crear un nuevo Trabajador.

Tabla 14: Caso de Uso "Crear Trabajador".

5.1.4.2. Caso de Uso: Editar Trabajador

Nombre	Editar Trabajador	
Descripción	Permite editar los datos de un trabajador ya existente.	
Actores	Jefe de Faena y Supervisor	
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Trabajadores. – El trabajador debe estar creado en la base de datos.	
Post-Condición	– Se actualizarán los datos del Trabajador seleccionado.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Trabajador.		
2. Seleccionar la opción “Editar Trabajador”.		
		3. Cargar formulario de búsqueda de trabajadores.
4. Completar campo de búsqueda con el		

trabajador que desea editar.	
	5. Realizar búsqueda mediante el dato ingresado y mostrar en pantalla el resultado de la búsqueda.
6. Seleccionar Trabajador a modificar.	
	7. Cargar datos en pantalla de trabajador seleccionado.
8. Seleccionar la opción “Editar”	
	9. Mostrar formulario de edición.
10. Modificar datos.	
11. Presionar el botón “Actualizar”.	
	12. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	13. Actualizar la información en la base de datos.
	14. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error al buscar Trabajador.
	14.a. Notificar error en la búsqueda
15b. Buscar nuevamente.	
	7.c. Error al cargar datos del Trabajador.
	14.c Notificar error en la carga de datos.
	12.d. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	14.d. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.

	13.e. Error al actualizar los datos en la base de datos.
	14.e. Notificar error al actualizar los datos.
Post-Condición	– No se podrá actualizar Trabajador.

Tabla 15: Caso de Uso "Editar Trabajador".

5.1.4.3. Caso de Uso: Buscar Trabajador

Nombre	Buscar Trabajador	
Descripción	Permite buscar un trabajador existente en el sistema.	
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.	
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Trabajadores. – El trabajador debe estar creado en la base de datos.	
Post-Condición	– Se mostrarán los datos del Trabajador consultado.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Trabajador.		
2. Seleccionar la opción “Buscar Trabajador”.		
		3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.		
		5. Realizar la búsqueda mediante el dato ingresado.
		6. Mostrar resultado de búsqueda por pantalla.
Flujo Alternativo		

Acción del Actor		Acción del Sistema
		5.a. Error en la búsqueda.
		7.a. Notificar error en la búsqueda.
8.b. Buscar nuevamente.		
		6.c. Error al mostrar la información del trabajador.
		7.c. Notificar error al mostrar información.
Post-Condición	– No se podrá buscar y/o encontrar al Trabajador requerido.	

Tabla 16: Caso de Uso "Buscar Trabajador".

5.1.4.4. Caso de Uso: Crear Maquinaria

Nombre	Crear Maquinaria
Descripción	Permite crear una nueva maquinaria
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Maquinaria. – La Maquinaria a crear no debe estar guardado en la base de datos.
Post-Condición	– Se creará una nueva Maquinaria.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Maquinaria.	
2. Seleccionar la opción “Crear nueva Maquinaria”.	
	3. Mostrar formulario para la creación de la nueva maquinaria.
4. Completar la información para la	

creación de la nueva maquinaria.	
5. Presionar el botón “Crear”.	
	6. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	7. Guardar toda la información en la base de datos.
	8. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	6.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	8.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	7.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
	8.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá crear una nueva Maquinaria.

Tabla 17: Caso de Uso "Crear Maquinaria".

5.1.4.5. Caso de Uso: Editar Maquinaria

Nombre	Editar Maquinaria
Descripción	Permite editar los datos de una Maquinaria ya existente.
Actores	Jefe de Faena y Supervisor.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Maquinaria. – La maquinaria debe estar creado en la base de datos.

Post-Condición	– Se actualizarán los datos de la Maquinaria seleccionada.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Maquinaria.		
2. Seleccionar la opción “Editar Maquinaria”.		
		3. Cargar formulario de búsqueda de maquinaria.
4. Completar campo de búsqueda.		
		5. Realizar búsqueda mediante el dato ingresado.
6. Seleccionar Maquina a modificar.		
		7. Cargar datos de la maquina seleccionada.
8. Seleccionar la opción “Editar”		
		9. Mostrar formulario para la modificación.
10. Modificar datos.		
11. Presionar el botón “Actualizar”.		
		12. Validar toda la información ingresada en el formulario.
		13. Actualizar la información en la base de datos.
		14. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo		
Acción del Actor		Acción del Sistema
		5.a. Error al buscar Maquina.
		14.a. Notificar error en la búsqueda

15b. Buscar nuevamente.	
	7.c. Error al cargar datos de la Maquina.
	14.c Notificar error en la carga de datos.
	12.d. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	14.d. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	13.e. Error al actualizar los datos en la base de datos.
	14.e. Notificar error al actualizar los datos.
Post-Condición	– No se podrá actualizar la Maquinaria.

Tabla 18: Caso de Uso "Editar Maquinaria".

5.1.4.6. Caso de Uso: Buscar Maquinaria

Nombre	Buscar Maquinaria
Descripción	Permite buscar una maquina existente en el sistema.
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Maquinaria. – La maquinaria debe estar creado en la base de datos.
Post-Condición	– Se mostrarán los datos de la maquina consultada.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Maquinaria.	
2. Seleccionar la opción “Buscar Maquinaria”.	

	3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.	
	5. Realizar la búsqueda mediante el dato ingresado en el campo.
	6. Mostrar resultado de búsqueda por pantalla.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error en la búsqueda.
	7.a. Notificar error en la búsqueda.
8.b. Buscar nuevamente.	
	6.c. Error al mostrar la información de la máquina.
	7.c. Notificar error al mostrar información.
Post-Condición	– No se podrá buscar y/o encontrar la Maquina requerida.

Tabla 19: Caso de Uso "Buscar Maquinaria".

5.1.4.7. Caso de Uso: Crear Faena

Nombre	Crear Faena
Descripción	Permite crear una nueva Faena.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Faena. – La Faena a crear no debe estar guardada en la base de datos.
Post-Condición	– Se creará una nueva Faena.
Flujo Normal	

Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Faena.		
2. Seleccionar la opción “Crear nueva Faena”.		
		3. Mostrar formulario para la creación de la nueva faena.
4. Completar la información para la creación de la nueva faena.		
5. Presionar el botón “Crear”.		
		6. Validar toda la información ingresada en el formulario.
		7. Guardar toda la información en la base de datos.
		8. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo		
Acción del Actor		Acción del Sistema
		6.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
		8.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
		7.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
		8.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá crear una nueva Faena.	

Tabla 20: Caso de Uso "Crear Faena".

5.1.4.8. Caso de Uso: Editar Faena

Nombre	Editar Faena
Descripción	Permite editar los datos de una Faena ya existente.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Faena. – La Faena debe estar creada en la base de datos.
Post-Condición	– Se actualizarán los datos de la Faena seleccionada.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Faena.	
2. Seleccionar la opción “Editar Faena”.	
	3. Cargar formulario de búsqueda de faena.
4. Completar campo de búsqueda.	
	5. Realizar búsqueda mediante el dato ingresado.
6. Seleccionar Faena a modificar.	
	7. Cargar datos de la faena seleccionada.
8. Seleccionar la opción “Editar”	
	9. Mostrar formulario para la modificación.
10. Modificar datos.	
11. Presionar el botón “Actualizar”.	
	12. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	13. Actualizar toda la información en la base de datos.

	14. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error al buscar Faena.
	14.a. Notificar error en la búsqueda
15.b. Buscar nuevamente.	
	7.c. Error al cargar datos de la Faena.
	14.c Notificar error en la carga de datos.
	12.d. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	14.d. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	13.e. Error al actualizar los datos en la base de datos.
	14.e. Notificar error al actualizar los datos.
Post-Condición	– No se podrá actualizar la Faena.

Tabla 21: Caso de Uso "Editar Faena".

5.1.4.9. Caso de Uso: Buscar Faena

Nombre	Buscar Faena
Descripción	Permite buscar una Faena existente en el sistema.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Faena. – La Faena debe estar creada en la base de datos.
Post-Condición	– Se mostrarán los datos de la Faena consultada.

Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Faena.	
2. Seleccionar la opción “Buscar Faena”.	
	3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.	
	5. Realizar la búsqueda mediante el dato ingresado.
	6. Mostrar resultado de búsqueda por pantalla.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error en la búsqueda.
	7.a. Notificar error en la búsqueda.
8.b. Buscar nuevamente.	
	6.c. Error al mostrar la información de la faena.
	7.c. Notificar error al mostrar información.
Post-Condición	– No se podrá buscar y/o encontrar la Faena requerida.

Tabla 22: Caso de Uso "Buscar Faena".

5.1.4.10. Caso de Uso: Crear Licitación

Nombre	Crear Licitación
Descripción	Permite crear una nueva Licitación
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema.

	– El Actor debe ingresar a la sección Licitación. – La Licitación a crear no debe estar guardado en la base de datos.
Post-Condición	– Se creará una nueva Licitación.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Licitación.	
2. Seleccionar la opción “Crear nueva Licitación”.	
	3. Mostrar formulario para la creación de la nueva licitación.
4. Completar la información para la creación de la nueva licitación.	
5. Presionar el botón “Crear”.	
	6. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	7. Guardar toda la información en la base de datos.
	8. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	6.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	8.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	7.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
	8.b. Notificar error al guardar los datos.

Post-Condición	– No se podrá crear una nueva Licitación.
-----------------------	---

Tabla 23: Caso de Uso "Crear Licitación".

5.1.4.11. Caso de Uso: Buscar Licitación

Nombre	Buscar Licitación	
Descripción	Permite buscar una Licitación existente en el sistema.	
Actores	Jefe de Faena.	
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Licitación. – La Licitación debe estar creada en la base de datos.	
Post-Condición	– Se mostrarán los datos de la Licitación consultada.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Licitación.		
2. Seleccionar la opción “Buscar Licitación”.		
		3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.		
		5. Realizar la búsqueda mediante el dato ingresado en el campo.
		6. Mostrar resultado de búsqueda por pantalla.
Flujo Alternativo		
Acción del Actor		Acción del Sistema
		5.a. Error en la búsqueda.
		7.a. Notificar error en la búsqueda.

8.b. Buscar nuevamente.	
	6.c. Error al mostrar la información de la licitación.
	7.c. Notificar error al mostrar información.
Post-Condición	– No se podrá buscar y/o encontrar la Licitación requerida.

Tabla 24: Caso de Uso "Buscar Licitación".

5.1.4.12. Caso de Uso: Editar Licitación

Nombre	Editar Licitación	
Descripción	Permite editar los datos de una Licitación ya existente.	
Actores	Jefe de Faena.	
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Licitación. – La Licitación debe estar creada en la base de datos.	
Post-Condición	– Se actualizarán los datos de la Licitación seleccionada.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Licitación.		
2. Seleccionar la opción “Editar Licitación”.		
		3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.		
		5. Realizar búsqueda mediante el dato ingresado.
6. Seleccionar Licitación a modificar.		
		7. Cargar datos de la Licitación seleccionada.

8. Seleccionar la opción “Editar”	
	9. Mostrar formulario para la modificación.
10. Modificar datos.	
11. Presionar el botón “Actualizar”.	
	12. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	13. Actualizar la información en la base de datos.
	14. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error al buscar Licitación.
	14.a. Notificar error en la búsqueda
15.b. Buscar nuevamente.	
	7.c. Error al cargar datos de la Licitación.
	14.c Notificar error en la carga de datos.
	12.d. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	14.d. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	13.e. Error al actualizar los datos en la base de datos.
	14.e. Notificar error al actualizar los datos.
Post-Condición	– No se podrá actualizar la Licitación.

Tabla 25: Caso de Uso "Editar Licitación".

5.1.4.13. Caso de Uso: Asignar Producción

Nombre	Asignar Producción
Descripción	Permite ingresar registros de la producción realizada por cada Trabajador en una faena específica.
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El trabajador y la faena deben estar creados en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Producción.
Post-Condición	– Se registrará la producción de un trabajador en una faena.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Producción.	
2. Seleccionar la opción “Ingresar Producción”.	
	3. Cargar formulario de búsqueda de Faena y trabajadores activos.
4. Seleccionar Faena.	
5. Seleccionar trabajador.	
6. Presionar el botón “Agregar Producción”.	
	7. Mostrar formulario de ingreso de producción.
8. Llenar formulario con datos de la producción.	
	9. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	10. Guardar toda la información en la base de datos.

	11. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	9.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	11.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	10.b. Error al guardar datos en la base de datos.
	11.b. Notificar error al guardar.
Post-Condición	– No se podrá ingresar la producción del trabajador.

Tabla 26: Caso de Uso "Asignar Producción".

5.1.4.14. Caso de Uso: Editar Producción

Nombre	Editar Producción
Descripción	Permite editar la producción del trabajador.
Actores	Jefe de Faena y Supervisor.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – La producción del trabajador debe estar creada en la base de datos. – El Actor debe ingresar a la sección Producción.
Post-Condición	– Se modificará el registro de la producción del trabajador.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Producción.	
	2. Cargar formulario de búsqueda.

3. Llenar formulario de búsqueda.	
	4. Buscar trabajador de acuerdo al formulario.
	5. Mostrar resultado de la búsqueda.
6. Seleccionar trabajador.	
7. Presionar el botón “Editar Producción”.	
	8. Mostrar registros de producción.
9. Seleccionar registro a modificar.	
	10. Mostrar formulario de modificación.
11. Modificar registro.	
12. Presionar el botón “Actualizar”.	
	13. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	14. Actualizar la información en la base de datos.
	15. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	4.a. Error al buscar el trabajador
	15.a. Notificar error al buscar trabajador.
16.b. Buscar nuevamente.	
	13.c. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	15.c. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	14.d. Error al actualizar datos en la base de

	datos.
	15.d. Notificar error al actualizar.
Post-Condición	– No se podrá modificar la producción del trabajador.

Tabla 27: Caso de Uso "Editar Producción".

5.1.4.15. Caso de Uso: Crear Clientes

Nombre	Crear Clientes
Descripción	Permite crear un nuevo Cliente en el sistema.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Clientes. – El cliente a crear no debe estar guardado en la base de datos.
Post-Condición	– Se creará un nuevo Cliente.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Clientes.	
2. Seleccionar la opción “Crear nuevo Cliente”.	
	3. Mostrar formulario para la creación del nuevo Cliente.
4. Completar la información para la creación del nuevo Cliente.	
5. Presionar el botón “Crear”.	
	6. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	7. Guardar toda la información en la base de

	datos.
	8. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	6a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	8.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	7.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
	8.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá crear un nuevo Cliente.

Tabla 28: Caso de Uso "Crear Cliente".

5.1.4.16. Caso de Uso: Editar Clientes

Nombre	Editar Clientes
Descripción	Permite editar los datos de un Cliente ya existente.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Clientes. – El Cliente debe estar creado en la base de datos.
Post-Condición	– Se actualizarán los datos del Cliente seleccionado.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Clientes.	
2. Seleccionar la opción "Editar Clientes".	

	3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.	
	5. Realizar búsqueda mediante el dato ingresado.
6. Seleccionar Cliente a modificar.	
	7. Cargar datos del Cliente seleccionado.
8. Seleccionar la opción “Editar”	
	9. Mostrar formulario para la modificación.
10. Modificar datos.	
11. Presionar el botón “Actualizar”.	
	12. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	13. Actualizar toda la información en la base de datos.
	14. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error al buscar Cliente.
	14.a. Notificar error en la búsqueda
15.b. Buscar nuevamente.	
	7.c. Error al cargar datos del Cliente.
	14.c Notificar error en la carga de datos.
	12.d. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	14.d. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.

	13.e. Error al actualizar los datos en la base de datos.
	14.e. Notificar error al actualizar los datos.
Post-Condición	– No se podrá actualizar el Cliente.

Tabla 29: Caso de Uso "Editar Cliente".

5.1.4.17. Caso de Uso: Buscar Clientes

Nombre	Buscar Cliente	
Descripción	Permite buscar un Cliente existente en el sistema.	
Actores	Jefe de Faena.	
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Clientes. – El Cliente debe estar creado en la base de datos.	
Post-Condición	– Se mostrarán los datos del Cliente consultado.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Clientes.		
2. Seleccionar la opción “Buscar Clientes”.		
		3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.		
		5. Realizar la búsqueda mediante el dato ingresado en el campo.
		6. Mostrar resultado de búsqueda por pantalla.
Flujo Alternativo		
Acción del Actor		Acción del Sistema

	5.a. Error en la búsqueda.
	7.a. Notificar error en la búsqueda.
8.b. Buscar nuevamente.	
	6.c. Error al mostrar la información del Cliente.
	7.c. Notificar error al mostrar información.
Post-Condición	– No se podrá buscar y/o encontrar el Cliente requerido.

Tabla 30: Caso de Uso "Buscar Cliente".

5.1.4.18. Caso de Uso: Crear Proveedor

Nombre	Crear Proveedor
Descripción	Permite crear un nuevo Proveedor.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Proveedores. – El Proveedor a crear no debe estar guardado en la base de datos.
Post-Condición	– Se creará un nuevo Proveedor.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Proveedores.	
2. Seleccionar la opción “Crear nuevo Proveedor”.	
	3. Mostrar formulario para la creación de un nuevo Proveedor.
4. Completar la información para la creación de un nuevo Proveedor.	

5. Presionar el botón “Crear”.	
	6. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	7. Guardar toda la información en la base de datos.
	8. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	6.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	8.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	7.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
	8.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá crear un nuevo Proveedor..

Tabla 31: Caso de Uso "Crear Proveedor".

5.1.4.19. Caso de Uso: Editar Proveedor

Nombre	Editar Proveedor
Descripción	Permite editar los datos de un Proveedor ya existente.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Proveedores. – El Proveedor debe estar creado en la base de datos.
Post-Condición	– Se actualizarán los datos del Proveedor seleccionado.

Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Proveedores.	
2. Seleccionar la opción “Editar Proveedor”.	
	3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.	
	5. Realizar búsqueda mediante el dato ingresado.
6. Seleccionar Proveedor a modificar.	
	7. Cargar datos del Proveedor seleccionado.
8. Seleccionar la opción “Editar”	
	9. Mostrar formulario para la modificación.
10. Modificar datos.	
11. Presionar el botón “Actualizar”.	
	12. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	13. Actualizar la información en la base de datos.
	14. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error al buscar Proveedor.
	14.a. Notificar error en la búsqueda
15.b. Buscar nuevamente.	
	7.c. Error al cargar datos del Proveedor.

	14.c Notificar error en la carga de datos.
	12.d. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	14.d. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	13.e. Error al actualizar los datos en la base de datos.
	14.e. Notificar error al actualizar los datos.
Post-Condición	– No se podrá actualizar el Proveedor.

Tabla 32: Caso de Uso "Editar Proveedor".

5.1.4.20. Caso de Uso: Buscar Proveedor

Nombre	Buscar Proveedor	
Descripción	Permite buscar un Proveedor existente en el sistema.	
Actores	Jefe de Faena.	
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logeado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Proveedores. – El Proveedor debe estar creado en la base de datos.	
Post-Condición	– Se mostrarán los datos del Proveedor consultado.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Proveedores.		
2. Seleccionar la opción “Buscar Proveedor”.		
		3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.		

	5. Realizar la búsqueda mediante el dato ingresado en el campo.
	6. Mostrar resultado de búsqueda por pantalla.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error en la búsqueda.
	7.a. Notificar error en la búsqueda.
8.b. Buscar nuevamente.	
	6.c. Error al mostrar la información del Proveedor.
	7.c. Notificar error al mostrar información.
Post-Condición	– No se podrá buscar y/o encontrar el Proveedor requerido.

Tabla 33: Caso de Uso "Buscar Proveedor".

5.1.4.21. Caso de Uso: Generar Reporte Específico.

Nombre	Generar Reporte Específico
Descripción	Permite obtener informes específicos del sistema como reportes de Ganancias, Gastos, Producción, propuestas de sueldo y facturación.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Reportes. – La Información necesaria para generar el reporte debe estar ingresada en el sistema.
Post-Condición	– Se generará un informe o reporte según lo requerido.
Flujo Normal	

Acción del Actor		Acción del Sistema	
1. Seleccionar la Sección Reportes.			
		2. Mostrar las opciones de Reportes.	
3. Seleccionar el tipo de Reporte requerido.			
		4. Mostrar formulario para generar reportes.	
5. Completar información para generar reportes.			
		6. Validar información ingresada.	
		7. Generar reporte de acuerdo a las opciones del formulario.	
		8. Notificar éxito en la acción realizada.	
		9. Mostrar informe generado.	
Flujo Alternativo			
Acción del Actor		Acción del Sistema	
		7.a. Error al validar información para la generación del reporte.	
		8.a. Notificar error al validar la información.	
		7.b. Error al generar el informe.	
		8.c. Notificar error al generar informe.	
Post-Condición	– No se generará el informe requerido.		

Tabla 34: Caso de Uso "Generar Reporte".

5.1.4.22. Caso de Uso: Asignar Servicio.

Nombre	Asignar Servicio
Descripción	Permite ingresar registros de los Servicios realizados por cada

	maquinaria en una faena específica.
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El trabajador, la faena y la maquinaria deben estar creados en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Servicios.
Post-Condición	– Se registrará el Servicio de un trabajador en una faena.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Servicios.	
2. Seleccionar la opción “Ingresar Servicio”.	
	3. Cargar formulario de búsqueda de Faena, trabajadores y maquinaria activa.
4. Seleccionar Faena.	
5. Seleccionar Trabajador.	
6. Seleccionar Maquinaria.	
7. Presionar el botón “Agregar Servicio”.	
	8. Mostrar formulario de ingreso de servicio.
9. Llenar formulario con datos del servicio.	
	10. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	11. Guardar toda la información en la base de datos.
	12. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	

Acción del Actor		Acción del Sistema
		10.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
		12.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
		11.b. Error al guardar datos en la base de datos.
		12.b. Notificar error al guardar.
Post-Condición	– No se podrá ingresar el servicio del trabajador.	

Tabla 35: Caso de Uso "Asignar Servicio".

5.1.4.23. Caso de Uso: Editar Servicio

Nombre	Editar Servicio
Descripción	Permite editar el Servicio de la maquinaria.
Actores	Jefe de Faena y Supervisor.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Servicio de la maquinaria debe estar creada en la base de datos. – El Actor debe ingresar a la sección Servicio.
Post-Condición	– Se modificará el registro del Servicio de la maquinaria.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Servicio.	
	2. Cargar formulario de búsqueda.
3. Llenar formulario de búsqueda.	
	4. Buscar Maquinaria de acuerdo al formulario.

	5. Mostrar resultado de la búsqueda.
6. Seleccionar maquinaria.	
7. Presionar el botón “Editar Servicio”.	
	8. Mostrar registros de servicios.
9. Seleccionar registro a modificar.	
	10. Mostrar formulario de modificación.
11. Modificar registro.	
12. Presionar el botón “ Actualizar”.	
	13. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	14. Actualizar la información en la base de datos.
	15. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	4.a. Error al buscar la maquinaria.
	15.a. Notificar error al buscar maquinaria.
16.b. Buscar nuevamente.	
	13.c. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	15.c. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	12.d. Error al actualizar datos en la base de datos.
	15.d. Notificar error al actualizar.
Post-Condición	– No se podrá modificar el servicio de la maquinaria.

Tabla 36: Caso de Uso "Editar Servicio".

5.1.4.24. Caso de Uso: Crear Guía de Despacho

Nombre	Crear Guía de Despacho
Descripción	Permite crear una nueva Guía de Despacho.
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Guía de Despacho. – La Guía a crear no debe estar guardada en la base de datos.
Post-Condición	– Se creará una nueva Guía de Despacho.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Guía de Despacho.	
2. Seleccionar la opción “Crear nueva Guía”.	
	3. Mostrar formulario para la creación de una nueva Guía.
4. Completar la información para la creación de una nueva Guía.	
5. Asociar la maquinaria.	
6. Presionar el botón “Crear”.	
	7. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	8. Guardar toda la información en la base de datos.
	9. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	

Acción del Actor		Acción del Sistema
		7.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
		9.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
		8.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
		9.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá crear una nueva Guía.	

Tabla 37: Caso de Uso "Crear Guía de Despacho".

5.1.4.25. Caso de Uso: Buscar Guía de Despacho

Nombre	Buscar Guía de Despacho	
Descripción	Permite buscar una Guía de Despacho existente en el sistema.	
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.	
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Guía de Despacho. – La Guía debe estar creada en la base de datos.	
Post-Condición	– Se mostrarán los datos de la Guía consultado.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Guía de Despacho.		
2. Seleccionar la opción “Buscar Guía”.		
		3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.		
		5. Realizar la búsqueda mediante el dato

	ingresado en el campo.
	6. Mostrar resultado de búsqueda por pantalla.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error en la búsqueda.
	7.a. Notificar error en la búsqueda.
8.b. Buscar nuevamente.	
	6.c. Error al mostrar la información del Proveedor.
	7.c. Notificar error al mostrar información.
Post-Condición	– No se podrá buscar y/o encontrar la Guía requerida.

Tabla 38: Caso de Uso "Buscar Guía de Despacho".

5.1.4.26. Caso de Uso: Editar Guía de Despacho

Nombre	Editar Guía de Despacho	
Descripción	Permite editar los datos de una Guía de Despacho ya existente.	
Actores	Jefe de Faena y Supervisor.	
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Guía de Despacho. – La Guía debe estar creada en la base de datos.	
Post-Condición	– Se actualizarán los datos de la Guía seleccionada.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Guía de Despacho.		
2. Seleccionar la opción “Editar Guía”.		

	3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.	
	5. Realizar búsqueda mediante el dato ingresado.
6. Seleccionar Guía a modificar.	
	7. Cargar datos de la Guía seleccionada.
8. Seleccionar la opción “Editar”	
	9. Mostrar formulario para la modificación.
10. Modificar datos.	
11. Modificar Maquinaria asociada si corresponde.	
12. Presionar el botón “Actualizar”.	
	13. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	14. Actualizar la información en la base de datos.
	15. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error al buscar la Guía.
	15.a. Notificar error en la búsqueda
16.b. Buscar nuevamente.	
	7.c. Error al cargar datos de la Guía.
	15.c. Notificar error en la carga de datos.
	13.d. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.

		15.d. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
		14.e. Error al actualizar los datos en la base de datos.
		15.e. Notificar error al actualizar los datos.
Post-Condición	– No se podrá actualizar la Guía de Despacho.	

Tabla 39: Caso de Uso "Editar Guía de Despacho".

5.1.4.27. Caso de Uso: Crear Factura

Nombre	Crear Factura
Descripción	Permite crear una nueva Factura.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Factura. – La Factura a crear no debe estar guardada en la base de datos. – Deben existir Guías de Despacho para asociar.
Post-Condición	– Se creará una nueva Factura.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Factura.	
2. Seleccionar la opción “Crear nueva Factura”.	
	3. Mostrar formulario para la creación de una nueva Factura.
4. Completar la información para la creación de una nueva Factura.	

5. Asociar Guías de Despacho.	
6. Presionar el botón “Crear”.	
	7. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	8. Guardar toda la información en la base de datos.
	9. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	7.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	9.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	8.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
	9.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá crear una nueva Factura.

Tabla 40: Caso de Uso "Crear Factura".

5.1.4.28. Caso de Uso: Buscar Factura

Nombre	Buscar Factura
Descripción	Permite buscar una Factura existente en el sistema.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Factura. – La Factura debe estar creada en la base de datos.

Post-Condición	– Se mostrarán los datos de la Factura consultado.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Factura.		
2. Seleccionar la opción “Buscar Factura”.		
		3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.		
		5. Realizar la búsqueda mediante el dato ingresado en el campo.
		6. Mostrar resultado de búsqueda por pantalla.
Flujo Alternativo		
Acción del Actor		Acción del Sistema
		5.a. Error en la búsqueda.
		7.a. Notificar error en la búsqueda.
8.b. Buscar nuevamente.		
		6.c. Error al mostrar la información del Proveedor.
		7.c. Notificar error al mostrar información.
Post-Condición	– No se podrá buscar y/o encontrar la Factura requerida.	

Tabla 41: Caso de Uso "Buscar Factura".

5.1.4.29. Caso de Uso: Editar Factura

Nombre	Editar Factura
Descripción	Permite editar los datos de una Factura ya existente.
Actores	Jefe de Faena.

Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Factura. – La Factura debe estar creada en la base de datos. – Deben existir Guías de Despacho para asociar.
Post-Condición	– Se actualizarán los datos de la Factura seleccionada.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Factura.	
2. Seleccionar la opción “Editar Factura”.	
	3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.	
	5. Realizar búsqueda mediante el dato ingresado.
6. Seleccionar Factura a modificar.	
	7. Cargar datos de la Factura seleccionada.
8. Seleccionar la opción “Editar”	
	9. Mostrar formulario para la modificación.
10. Modificar datos.	
11. Modificar Guías asociadas si corresponde.	
12. Presionar el botón “Actualizar”.	
	13. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	14. Actualizar la información en la base de datos.
	15. Notificar éxito en la acción realizada.

Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error al buscar la Factura.
	15.a. Notificar error en la búsqueda
16.b. Buscar nuevamente.	
	7.c. Error al cargar datos de la Factura.
	15.c Notificar error en la carga de datos.
	13.d. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	15.d. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	14.e. Error al actualizar los datos en la base de datos.
	15.e. Notificar error al actualizar los datos.
Post-Condición	– No se podrá actualizar la Factura.

Tabla 42: Caso de Uso "Editar Factura".

5.1.4.30. Caso de Uso: Agregar Insumo

Nombre	Agregar Insumo
Descripción	Permite crear un nuevo registro de Insumo.
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Insumos. – El Insumo a crear no debe estar guardado en la base de datos. – Debe existir Faenas y Maquinarias para asociar.
Post-Condición	– Se creará un nuevo registro de Insumo.

Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Insumos.	
2. Seleccionar la opción “Crear nuevo Insumo”.	
	3. Mostrar formulario para la creación de un nuevo registro de Insumo.
4. Completar la información para la creación de un nuevo Insumo.	
5. Asociar Maquinaria y/o Faena, según corresponda.	
6. Presionar el botón “Crear”.	
	7. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	8. Guardar toda la información en la base de datos.
	9. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	7.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	9.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	8.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
	9.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá crear un nuevo registro de Insumo.

Tabla 43: Caso de Uso "Agregar Insumo".

5.1.4.31. Caso de Uso: Buscar Insumo

Nombre	Buscar Insumo	
Descripción	Permite buscar un Insumo existente en el sistema.	
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.	
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Insumos. – El insumo debe estar creada en la base de datos.	
Post-Condición	– Se mostrarán los datos del Insumo consultado.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Insumos.		
2. Seleccionar la opción “Buscar Insumo”.		
		3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.		
		5. Realizar la búsqueda mediante el dato ingresado en el campo.
		6. Mostrar resultado de búsqueda por pantalla.
Flujo Alternativo		
Acción del Actor		Acción del Sistema
		5.a. Error en la búsqueda.
		7.a. Notificar error en la búsqueda.
8.b. Buscar nuevamente.		

	6.c. Error al mostrar la información del Proveedor.
	7.c. Notificar error al mostrar información.
Post-Condición	– No se podrá buscar y/o encontrar el Insumo requerido.

Tabla 44: Caso de Uso "Buscar Insumo".

5.1.4.32. Caso de Uso: Editar Insumo

Nombre	Editar Insumo
Descripción	Permite editar los datos de un Insumo ya existente.
Actores	Jefe de Faena y Supervisor.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Insumos. – El Insumo debe estar creada en la base de datos. – Debe existir Faenas y Maquinarias para asociar.
Post-Condición	– Se actualizarán los datos del Insumo seleccionado.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Insumos.	
2. Seleccionar la opción "Editar Insumo".	
	3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.	
	5. Realizar búsqueda mediante el dato ingresado.
6. Seleccionar Insumo a modificar.	
	7. Cargar datos del Insumo seleccionado.

8. Seleccionar la opción “Editar”	
	9. Mostrar formulario para la modificación.
10. Modificar datos.	
11. Presionar el botón “Actualizar”.	
	12. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	13. Actualizar la información en la base de datos.
	14. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error al buscar el Insumo.
	14.a. Notificar error en la búsqueda
15.b. Buscar nuevamente.	
	7.c. Error al cargar datos del Insumo.
	14.c. Notificar error en la carga de datos.
	12.d. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	14.d. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	13.e. Error al actualizar los datos en la base de datos.
	14.e. Notificar error al actualizar los datos.
Post-Condición	– No se podrá actualizar el Insumo.

Tabla 45: Caso de Uso "Editar Insumo".

5.1.4.33. Caso de Uso: Asignar Maquinaria

Nombre	Asignar maquinaria	
Descripción	Permite asignar la maquinaria a la Guía de Despacho correspondiente.	
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.	
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Guía de Despacho. – La Guía y la maquinaria deben estar creadas en la base de datos.	
Post-Condición	– Se asociará la maquinaria a una guía de despacho.	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Guía de Despacho.		
2. Seleccionar la opción “Crear nueva Guía” o “Editar Guía” según corresponda.		
		3. Mostrar formulario para la creación o edición de la Guía según corresponda.
		4. Desplegar maquinarias disponibles para asociar.
5. Completar o editar la información de la Guía según corresponda.		
6. Asociar o seleccionar la maquinaria que corresponde a la guía de despacho.		
7. Presionar el botón “Crear” o “Editar”, según corresponda.		
		8. Validar toda la información ingresada en el formulario.
		9. Guardar/Actualizar la información en la base de datos.

	10. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	8.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	10.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	9.b. Error al guardar/actualizar los datos en la base de datos.
	10.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá asociar la Maquinaria a la Guía.

Tabla 46: Caso de Uso "Asignar Maquinaria".

5.1.4.34. Caso de Uso: Asignar Guía de Despacho

Nombre	Asignar Guía de Despacho
Descripción	Permite asignar las Guías de Despacho a la Factura correspondiente.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Factura. – La Factura debe estar creada en la base de datos. – Deben existir Guías de Despacho para asociar.
Post-Condición	– Se asociarán Guías de Despacho a una Factura.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Factura.	

2. Seleccionar la opción “Crear Factura” o “Editar Factura”.	
	3. Mostrar formulario para crear o editar una Factura.
4. Completar la información para la creación o edición de una Factura.	
5. Asociar o seleccionar las Guías de Despacho que corresponden.	
6. Presionar el botón “Crear” o “Editar”.	
	7. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	8. Guardar/Actualizar toda la información en la base de datos.
	9. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	7.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	9.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	8.b. Error al guardar/actualizar los datos en la base de datos.
	9.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá asociar las Guías a la Factura.

Tabla 47: Caso de Uso "Asignar Guía de Despacho".

5.1.4.35. Caso de Uso: Asignar Insumo

Nombre	Asignar Insumo
Descripción	Permite asociar el insumo a una Faena o Maquinaria.
Actores	Jefe de Faena, Supervisor y Usuarios.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Insumos. – El Insumo debe estar creado en la base de datos. – Deben existir Faenas y Maquinarias creadas para asociar.
Post-Condición	– Se asociará el Insumo a una Faena o Maquinaria.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Insumos.	
2. Seleccionar la opción “Agregar Insumo” o “Editar Insumo”.	
	3. Mostrar formulario para el registro o edición del Insumo.
4. Completar la información para la creación o edición del Insumo.	
5. Asociar o seleccionar la Maquinaria y/o Faena, según corresponda.	
6. Presionar el botón “Crear” o “Editar”.	
	7. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	8. Guardar toda la información en la base de datos.
	9. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	

Acción del Actor		Acción del Sistema
		7.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
		9.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
		8.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
		9.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá asociar el Insumo a la Faena o Maquinaria.	

Tabla 48: Caso de Uso "Asignar Insumo".

5.1.4.36. Caso de Uso: Crear Usuario

Nombre	Crear Usuario
Descripción	Permite crear un Usuario en el sistema.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Usuarios. – El Usuario a crear no debe estar creado en la base de datos.
Post-Condición	– Se creará un nuevo Usuario.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Usuarios.	
2. Seleccionar la opción “Crear nuevo Usuario”.	
	3. Mostrar formulario para la creación de un nuevo Usuario.

4. Completar la información para la creación de un nuevo Usuario.	
5. Presionar el botón “Crear”.	
	6. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	7. Guardar toda la información en la base de datos.
	8. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	6.a. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	8.a. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	7.b. Error al guardar los datos en la base de datos.
	8.b. Notificar error al guardar los datos.
Post-Condición	– No se podrá crear un nuevo Usuario.

Tabla 49: Caso de Uso "Crear Usuario".

5.1.4.37. Caso de Uso: Buscar Usuario

Nombre	Buscar Usuario
Descripción	Permite buscar un Usuario existente en el sistema.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Usuarios.

	– El Usuario debe estar creado en la base de datos.
Post-Condición	– Se mostrarán los datos del Usuario consultado.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Usuarios.	
2. Seleccionar la opción “Buscar Usuario”.	
	3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.	
	5. Realizar la búsqueda mediante el dato ingresado en el campo.
	6. Mostrar resultado de búsqueda por pantalla.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error en la búsqueda.
	7.a. Notificar error en la búsqueda.
8.b. Buscar nuevamente.	
	6.c. Error al mostrar la información del Proveedor.
	7.c. Notificar error al mostrar información.
Post-Condición	– No se podrá buscar y/o encontrar el Usuario requerido.

Tabla 50: Caso de Uso "Buscar Usuario".

5.1.4.38. Caso de Uso: Editar Usuario

Nombre	Editar Usuario
Descripción	Permite editar los datos de un Usuario ya existente.
Actores	Jefe de Faena.
Pre-Condición	– El Actor deberá estar logueado en el sistema. – El Actor debe ingresar a la sección Usuarios. – El Usuario debe estar creado en la base de datos.
Post-Condición	– Se actualizarán los datos del Usuario seleccionado.
Flujo Normal	
Acción del Actor	Acción del Sistema
1. Seleccionar la Sección Usuarios.	
2. Seleccionar la opción “Editar Usuarios”.	
	3. Cargar formulario de búsqueda.
4. Completar campo de búsqueda.	
	5. Realizar búsqueda mediante el dato ingresado.
6. Seleccionar Usuario a modificar.	
	7. Cargar datos del Usuario seleccionado.
8. Seleccionar la opción “Editar”	
	9. Mostrar formulario para la modificación.
10. Modificar datos.	
11. Presionar el botón “Actualizar”.	
	12. Validar toda la información ingresada en el formulario.
	13. Actualizar la información en la base de datos.

	14. Notificar éxito en la acción realizada.
Flujo Alternativo	
Acción del Actor	Acción del Sistema
	5.a. Error al buscar el Insumo.
	14.a. Notificar error en la búsqueda
15.b. Buscar nuevamente.	
	7.c. Error al cargar datos del Insumo.
	14.c Notificar error en la carga de datos.
	12.d. Error en la validación de los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	14.d. Notificar error al validar los datos. Datos incorrectos o incompletos.
	13.e. Error al actualizar los datos en la base de datos.
	14.e. Notificar error al actualizar los datos.
Post-Condición	– No se podrá actualizar el Usuario.

Tabla 51: Caso de Uso "Editar Usuario".

5.2. MODELAMIENTO DE DATOS

Para diseñar el modelo de datos en este informe, se utiliza la notación Chen, presentada bajo el título “The Entity-Relationship Model: Towards a Unified View of the Data” en el año 1976, conocida como Modelo Entidad-Relación.

Se trata de una representación que permite modelar estáticamente los datos de un sistema de información sobre la base de entidades y relaciones entre entidades.

El modelo Entidad-Relación se representa gráficamente mediante los Diagramas Entidad-Relación (DER).

El DER es una herramienta gráfica de análisis de un sistema que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus relaciones y atributos o propiedades.

A continuación se detalla la Notación Chen:

- **Entidad:** Se representa mediante un rectángulo:

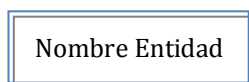


Ilustración 7: Representación gráfica de una Entidad.

- **Atributos o propiedades:** Se representan mediante elipses. La clave primaria puede formar parte de estos atributos y se representa en negrita y subrayada, como se muestra a continuación:

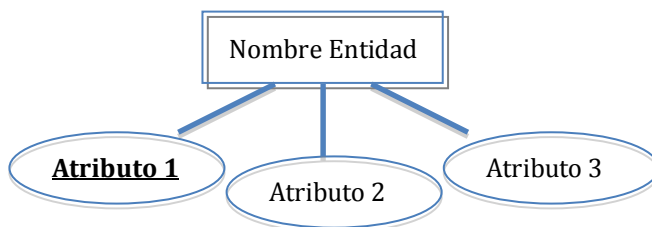


Ilustración 8: Representación gráfica de los Atributos.

- **Relación:** Se representan como rombos que unen las entidades mediante líneas.



Ilustración 9: Representación gráfica de la Relación.

- **Cardinalidad:** Esto complementa la representación de las relaciones, mediante una línea con intervalos en los extremos de la relación que especifica cuantos objetos o cosas (de cada entidad) pueden intervenir en una relación:

- **Uno a uno:** Una entidad se relaciona únicamente con otra y viceversa. Se representa de la siguiente manera:



Ilustración 10: Representación gráfica Cardinalidad 1 a 1.

- **Uno a varios:** Un registro de una entidad puede estar relacionado con varios de otra entidad, pero en esta entidad debe existir solo una vez. De izquierda a derecha se representa de la siguiente forma:



Ilustración 11: Representación gráfica Cardinalidad 1 a N.

- **Varios a varios:** Una entidad puede relacionarse con otra, con varios registros. Se representa de la siguiente forma:



Ilustración 12: Representación gráfica Cardinalidad N a M.

5.2.1. Diseño Entidad Relación.

A continuación se dará un detalle de las principales entidades y relaciones del Modelo ER:

➤ **Entidades:**

- Trabajador: se guardarán los datos de cada trabajador de la empresa.
- Faena: se guardarán los datos de la Faena.
- Maquinaria: Datos de la maquinaria.
- Insumo: Datos de los insumos de la faena
- Licitación: Licitaciones adjudicadas
- Proveedor: datos del Proveedor
- Guía de Despacho: Guía de despacho por camión.
- Factura: Facturas por cliente.
- Cliente: Datos del cliente.
- Dirección: Dirección del cliente, proveedor, faena, trabajadores, etc.
- Tipo Árbol: Distintos tipos de árboles que trabaja la empresa.

➤ **Relaciones:**

- Producción: Producción de cada trabajador.
- Servicio Adicional: Detalle del trabajo en las maquinarias pesadas.
- Servicio Transporte: Detalle del transporte de madera en camiones.
- Detalle Guía: Detalle de las guías de despacho.
- Detalle Factura: Detalle de las facturas.
- Envía: Dirección a la que es enviada la madera.
- Venta: Cliente al que se le ha facturado.

5.3. DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

5.3.1. Definición de tablas y relaciones del modelo físico.

A continuación se detalla el modelo físico de la base de datos, que busca representar la forma en que se administra la información:

- **Trabajador:** Tabla donde se guardarán los datos de cada trabajador de la empresa, se encuentran atributos tales como:

Trabajador	
	Rut_trabajador INT
	Nombres VARCHAR(45)
	Apellidos VARCHAR(45)
	Fecha_nacimiento DATE
	Estado_civil VARCHAR(45)
	N_celular INT
	Fecha_ingreso DATE
	id_direccion INT
Indexes	

Ilustración 15: Tabla "Trabajador".

- **Estado Trabajador:** Tabla mantenedora, donde se guardarán los tipos de estado que puede tener un trabajador. Tiene los siguientes atributos:

Estado_trabajador	
	id_estado_trabajador INT
	Estado_trabajador VARCHAR(20)
Indexes	

Ilustración 16: Tabla "Estado Trabajador".

- **Trabajador_has_estado:** Tabla relación entre el trabajador y sus distintos estados. Tiene los siguientes atributos:

Trabajador_has_estado	
	Rut_trabajador INT
	id_estado INT
	Fecha_inicio DATE
	Fecha_fin DATE
	Fecha_finiquito DATE
Indexes	

Ilustración 17: Tabla "Trabajador_has_estado".

- **Cargo Trabajador:** Tabla mantenedora, donde se guardarán los tipos de cargos que puede tener un trabajador. Tiene los siguientes atributos:

Cargo	
id_cargo	INT
Nombre_cargo	VARCHAR(20)
Indexes	

Ilustración 18: Tabla "Cargo trabajador".

- **Trabajador_has_cargo:** Tabla relación entre el trabajador y sus distintos cargos en la empresa. Tiene los siguientes atributos:

Trabajador_has_Cargo	
Rut_trabajador	INT
id_cargo	INT
Fecha_inicio	DATE
Fecha_fin	DATE
Indexes	

Ilustración 19: Tabla "Trabajador_has_cargo".

- **Previsión Social:** Tabla mantenedora con los tipos de previsión social existentes en Chile. Tiene los siguientes atributos:

Prevision_social	
id_prevision_social	INT
Prevision_social	VARCHAR(20)
Indexes	

Ilustración 20: Tabla "Previsión Social".

- **Trabajador_has_prev_social:** Tabla relación entre el trabajador y su previsión social. Tiene los siguientes atributos:

Trabajador_has_Prev_social	
Rut_trabajador	INT
id_prevision_social	INT
Porcentaje_prev_social	DECIMAL(2)
Indexes	

Ilustración 21: Tabla "Trabajador_has_prev_social".

- **Previsión de Salud:** Tabla mantenedora con los tipos de previsión de salud existentes en Chile. Tiene los siguientes atributos:

Prevision_salud	
id_prevision_salud	INT
Prevision_salud	VARCHAR(20)
Indexes	

Ilustración 22: Tabla "Previsión de Salud".

- **Trabajador_has_prev_salud:** Tabla relación entre el trabajador y su previsión de salud. Tiene los siguientes atributos:

Trabajador_has_Prev_salud	
Rut_trabajador	INT
id_prevision_salud	INT
Porcentaje_prev_salud	DECIMAL(2)
Indexes	

Ilustración 23: Tabla "Trabajador_has_prev_salud".

- **Tipo Contrato:** Tabla mantenedora con los tipos de contratos que puede tener un trabajador. Tiene los siguientes atributos:

Tipo_Contrato	
idTipo_Contrato	INT
Tipo_Contrato	VARCHAR(45)
Indexes	

Ilustración 24: Tabla "Tipo de Contrato".

- **Contrata:** Tabla relación entre el trabajador y su contrato de trabajo. Tiene los siguientes atributos:



Ilustración 25: Tabla "Contrata".

- **Faena:** Tabla donde se guardarán los datos de la Faena. Tiene los siguientes atributos:

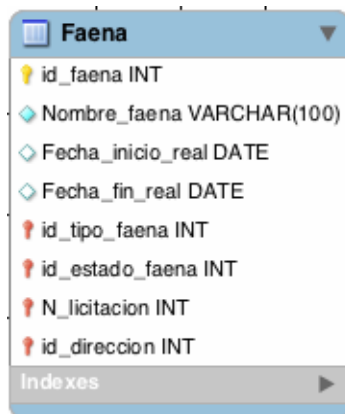


Ilustración 26: Tabla "Faena".

- **Tipo Faena:** Tabla Mantenedora, donde se registrarán los tipos de faenas que trabaja la empresa. Tiene los siguientes atributos:

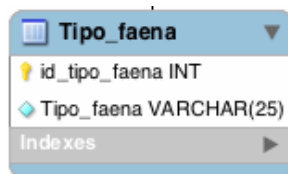


Ilustración 27: Tabla "Tipo Faena".

- **Estado Faena:** Tabla mantenedora, donde se registraran los estados que puede tener una faena. Tiene los siguientes atributos:

Estado_faena	
id_estado_faena	INT
Estado_faena	VARCHAR(25)
Indexes	

Ilustración 28: Tabla "Estado Faena".

- **Tipo Árbol:** Tabla mantenedora, donde se guardarán los tipos de árboles que se trabajan en la empresa. Tiene los siguientes atributos:

Tipo_arbol	
id_tipo_arbol	INT
Tipo_arbol	VARCHAR(45)
Indexes	

Ilustración 29: Tabla "Tipo Árbol".

- **Producción:** Tabla relación entre Faena, Trabajador y Tipo Árbol, donde se registrará la producción de cada Trabajador en una Faena. Tiene los siguientes atributos:

Producción								
id_faena	INT							
Rut_trabajador	INT							
Fecha	DATE							
Largo	DECIMAL(2)							
Unidad_medida	VARCHAR(20)							
Cantidad	DECIMAL(2)							
Precio	INT							
Comentario	VARCHAR(200)							
id_tipo_arbol	INT							
Indexes								

Ilustración 30: Tabla "Producción".

- **Proveedor:** Tabla donde se guardarán todos los Proveedores con los que trabaja la empresa. Tiene los siguientes atributos:

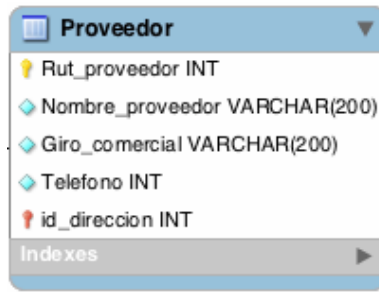


Ilustración 31: Tabla "Proveedor".

- **Tipo Licitación:** Tabla mantenedora, donde se guardan los tipos de licitación que maneja la empresa. Tiene los siguientes atributos:

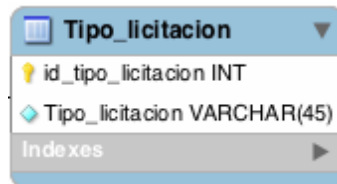


Ilustración 32: Tabla "Tipo Licitación".

- **Licitación:** Tabla donde se guardarán las Licitaciones ganadas por la empresa. Tiene los siguientes atributos:



Ilustración 33: Tabla "Licitación".

- **Maquinaria:** Tabla donde se guardan las maquinarias que posee la empresa o con las que trabaja. Tiene los siguientes atributos:

Maquinaria	
id_maquinaria	INT
Patente	VARCHAR(10)
Anio	INT
Color	VARCHAR(20)
Descripción	TEXT(250)
id_tipo_maquinaria	INT
Indexes	

Ilustración 34: Tabla "Maquinaria".

- **Tipo Maquinaria:** Tabla mantenedora, donde se guardarán los Tipos de Maquinaria con los que trabaja la empresa. Tiene los siguientes atributos:

Tipo_maquinaria	
id_tipo_maquinaria	INT
Tipo_maquinaria	VARCHAR(30)
Indexes	

Ilustración 35: Tabla "Tipo Maquinaria".

- **Estado Maquinaria:** Tabla mantenedora, donde se guardarán los Estado que puede tener una Maquinaria. Tiene los siguientes atributos:

Estado_maquinaria	
id_estado_maquinaria	INT
Estado_maquinaria	VARCHAR(20)
Indexes	

Ilustración 36: Tabla "Estado Maquinaria".

- **Maquinaria_has_estado_maquinaria:** Tabla relación entre Maquinaria y Estado Maquinaria, donde se registrarán los distintos Estados que tiene una Maquinaria. Tiene los siguientes atributos:

Maquinaria_has_Estado	
id_maquinaria	INT
id_estado_maquinaria	INT
Fecha_inicio	DATE
Fecha_fin	DATE
Indexes	

Ilustración 37: Tabla "Maquinaria_has_Estado".

- **Opera_Maq:** Tabla relación entre Maquinaria y Trabajador, donde se registrarán los tiempos en que un Trabajador opera una Maquinaria. Tiene los siguientes atributos:

Opera_maq	
Rut_trabajador	INT
id_maquinaria	INT
Fecha_inicio	DATE
Fecha_fin	DATE
Indexes	

Ilustración 38: Tabla "Opera_maq".

- **Servicio Adicional:** Tabla relación entre Maquinaria, Faena y Trabajador, donde se registrarán los servicios prestados por Maquinarias del tipo Arrastre, como Grúas, Bell, etc. manejada por un Trabajador en una Faena específica. Tiene los siguientes atributos:

Servicio_adicional	
Rut_trabajador	INT
id_faena	INT
id_maquinaria	INT
Fecha	DATE
Cant_Horas	DECIMAL(2)
Valor	INT
Indexes	

Ilustración 39: Tabla "Servicio Adicional".

- **Servicio Transporte:** Tabla relación entre Maquinaria, Faena, Guía de Despacho y Trabajador, donde se registrarán los Servicios de Transportes realizados por los Camiones desde una Faena. Tiene los siguientes atributos:

Servicio_transporte	
N_guia_despacho	INT
Rut_trabajador	INT
id_maquinaria	INT
id_faena	INT
Fecha	DATE
Precio	INT
Comentarios	VARCHAR(200)
Indexes	

Ilustración 40: Tabla "Servicio Transporte".

- **Insumo:** Tabla donde se registran los Insumos utilizados por la empresa. Tiene los siguientes atributos:

Insumos	
id_Insumos	INT
Unidad_medida	VARCHAR(20)
Precio	INT
Detalle	TEXT(500)
Fecha	DATE
Cantidad	DECIMAL(2)
idTipo_insumo	INT
id_faena	INT
Indexes	

Ilustración 41: Tabla "Insumos".

- **Tipo Insumo:** Tabla mantenedora, donde se guardarán los Tipos de Insumos que utiliza la empresa. Tiene los siguientes atributos:

Tipo_insumo	
idTipo_insumo	INT
Tipo_insumo	VARCHAR(45)
Indexes	

Ilustración 42: Tabla "Tipo Insumos".

- **Cliente:** Tabla donde se guardarán todos los Clientes con los que trabaja la empresa. Tiene los siguientes atributos:

Cliente	
Rut_cliente	INT
Nombre_cliente	VARCHAR(200)
Giro_comercial	VARCHAR(200)
Telefono	INT
Indexes	

Ilustración 43: Tabla "Cliente".

- **Cliente_has_direccion:** Tabla relación donde se guardarán todas las Direcciones que posee un Cliente. Tiene los siguientes atributos:

cliente_has_direccion	
id_direccion	INT
Rut_cliente	INT
Indexes	

Ilustración 44: Tabla "Cliente_has_direccion".

- **Guía de Despacho:** Tabla donde se registrarán las Guías de Despacho por el traslado de madera hacia un cliente. Tiene los siguientes atributos:

Guia_despacho	
N_guia_despacho	INT
Fecha	DATE
Total_despachado	DECIMAL(2)
id_maquinaria	INT
id_estado_facturacion	INT
id_estado_transporte	INT
Indexes	

Ilustración 45: Tabla "Guía de Despacho".

- **Detalle Guía de Despacho:** Tabla relación entre Guía de Despacho y Tipo Árbol, donde se registrarán los detalles de cada una de las Guías. Tiene los siguientes atributos:

Detalle_guia	
	N_guia_despacho INT
	Cantidad DECIMAL(2)
	Unidad_medida VARCHAR(20)
	Largo DECIMAL(2)
	Descripcion VARCHAR(200)
	Valor_unitario INT
	id_tipo_arbol INT
Indexes	

Ilustración 46: Tabla "Detalle Guía de Despacho".

- **Estado Facturación:** Tabla mantenedora, donde se guardarán los Estados que puede tener una Guía de Despacho con respecto a su Facturación. Tiene los siguientes atributos:

Estado_facturacion	
	id_estado_facturacion INT
	Estado_facturacion VARCHAR(45)
Indexes	

Ilustración 47: Tabla "Estado Facturación".

- **Estado Transporte:** Tabla mantenedora, donde se guardarán los Estados que puede tener una Guía de Despacho con respecto al Servicio de Transporte. Tiene los siguientes atributos:

Estado_transporte	
	id_estado_transporte INT
	Estado_transporte VARCHAR(45)
Indexes	

Ilustración 48: Tabla "Estado Transporte".

- **Envía:** Tabla relación entre Guía de Despacho, Cliente y Dirección, donde se registrarán las Direcciones del Cliente donde se envió el Despacho. Tiene los siguientes atributos:

envia	
N_guia_despacho	INT
Rut_cliente	INT
id_direccion	INT
Condiciones_pago	VARCHAR(100)
Indexes	

Ilustración 49: Tabla "Envía".

- **Dirección:** Tabla donde se registrarán las direcciones de los Clientes, Proveedores, Trabajadores, Faenas, etc. Tiene los siguientes atributos:

Direccion	
id_direccion	INT
Calle	VARCHAR(100)
Numero	INT
Poblacion	VARCHAR(50)
id_tipo_direccion	INT
id_Comuna	INT
id_Provincia	INT
id_Region	INT
Indexes	

Ilustración 50: Tabla "Dirección".

- **Tipo Dirección:** Tabla mantenedora, donde se guardarán los Tipos de Dirección. Tiene los siguientes atributos:

Tipo_direccion	
id_tipo_direccion	INT
Tipo_direccion	VARCHAR(15)
Indexes	

Ilustración 51: Tabla "Tipo Dirección".

- **Factura:** Tabla donde se registrarán todas las Facturas emitidas por la empresa. Tiene los siguientes atributos:

Factura	
🔑	N_factura INT
🔹	Fecha DATE
🔹	Neto INT
🔹	IVA INT
🔹	Total INT
Indexes ▶	

Ilustración 52: Tabla "Factura".

- **Detalle Factura:** Tabla relación entre Factura y Tipo Árbol, donde se registrarán los detalles de cada una de las facturas. Tiene los siguientes atributos:

Detalle_factura	
🔑	N_factura INT
🔑	id_tipo_arbol INT
🔹	Cantidad DECIMAL(2)
🔹	Unidad_medida VARCHAR(20)
🔹	Descripcion VARCHAR(200)
🔹	Valor_unitario INT
🔹	Valor_total INT
🔹	Largo DECIMAL(2)
Indexes ▶	

Ilustración 53: Tabla "Detalle Factura".

- **Factura_has_guia:** Tabla relación entre Factura y Guía de Despacho, donde se registrarán las Guías asociadas a una Factura. Tiene los siguientes atributos:

Facturas_has_Guias	
🔑	N_guia_despacho INT
🔑	N_factura INT
Indexes ▶	

Ilustración 54: Tabla "Factura_has_guia".

- **Venta:** Tabla relación entre Factura y Cliente, donde se registrarán las Ventas realizadas a un Cliente. Tiene los siguientes atributos:

venta	
N_factura	INT
Rut_cliente	INT
Forma_pago	VARCHAR(25)
Indexes	

Ilustración 55: Tabla "Venta".

- **Comuna:** Tabla mantenedora donde se encuentran todas las Comunas de Chile. Tiene los siguientes atributos:

Comuna	
id_Comuna	INT
Nombre_comuna	VARCHAR(55)
id_Provincia	INT
Indexes	

Ilustración 56: Tabla "Comuna".

- **Provincia:** Tabla mantenedora donde se encuentran todas las Provincias de Chile. Tiene los siguientes atributos:

Provincia	
id_Provincia	INT
Nombre_provincia	VARCHAR(55)
id_Region	INT
Indexes	

Ilustración 57: Tabla "Provincia".

- **Región:** Tabla mantenedora donde se encuentran todas las Regiones de Chile. Tiene los siguientes atributos:

Region	
id_Region	INT
Nombre_region	VARCHAR(55)
Indexes	

Ilustración 58: Tabla "Región".

5.4. DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL

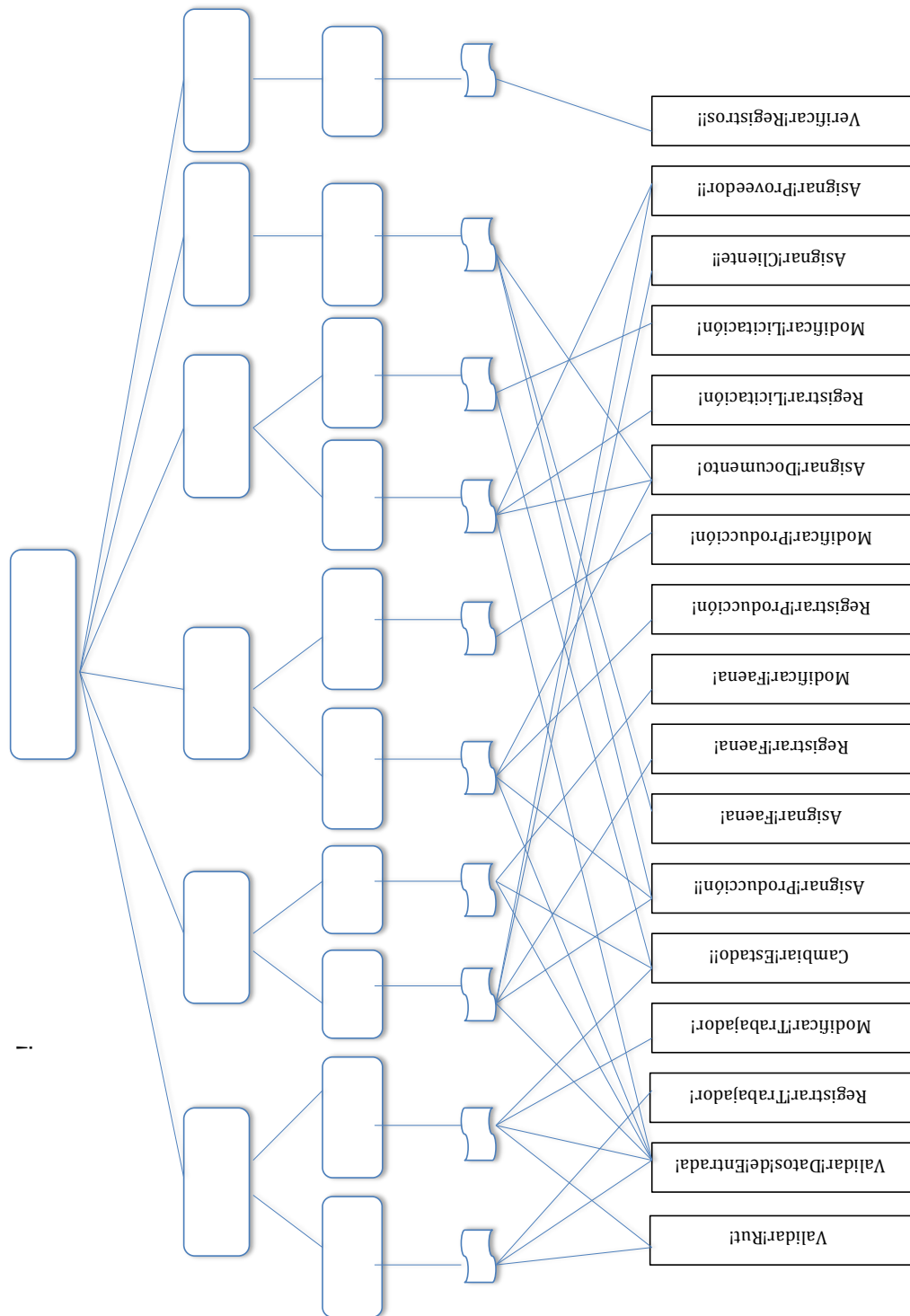


Ilustración 59: Arquitectura Funcional del Sistema.

5.5. DISEÑO DE INTERFAZ Y NAVEGACIÓN

A continuación se presentan algunas imágenes del sistema:

Reporte Producción por Trabajador

Trabajador: Luis Marín

Trabajador	Fecha	Faena	Tipo arbol	Largo	Cantidad	Valor	Total a Pagar
Luis Marín	01-01-2015	Explotación de Verduras	Maño	856.0	980.0 mr	980	960400
Luis Marín	08-01-2015	El Inexplotable	Lenga	900.0	788.0 m3	1100	866800

Trabajador: Jacinto Carmona

Trabajador	Fecha	Faena	Tipo arbol	Largo	Cantidad	Valor	Total a Pagar
Jacinto Carmona	07-01-2015	Explotación de Verduras	Lenga	890.0	89.0 mr	680	60520

Ilustración 60: Reporte Producción por Trabajador

Crear Maquinaria

Tipo Maquinaria: Estado Maquinaria:

Patente: Año: Color:

Descripción:

Asignar Operador

Trabajador:

Ilustración 61: Crear Maquinaria

 TRANSACCIONES Victoria Sanchez ▾							
Inicio Proveedores Licitación Faenas Trabajadores Producción Maquinaria Servicios ▾ Clientes Guías de Despacho Facturas Insumos Reportes	 Listado Producción + Añadir Producción						
	Faena: Explotación de Verduras						
	Trabajador	Fecha	Cantidad	Tipo arbol	Largo	Valor	Acciones
	Jacinto Carmona	07-01-2015	89.0 mr	Lenga	890.0	680	Q Ver ✎ Editar
	Luis Marin	01-01-2015	980.0 mr	Maño	856.0	980	Q Ver ✎ Editar
	Faena: El inexplorable						
	Trabajador	Fecha	Cantidad	Tipo arbol	Largo	Valor	Acciones
	Luis Marin	08-01-2015	788.0 m3	Lenga	900.0	1100	Q Ver ✎ Editar

Ilustración 62: Listado Producción.

 TRANSACCIONES Victoria Sanchez ▾										
Inicio Proveedores Licitación Faenas Trabajadores Producción Maquinaria Servicios ▾ Clientes Guías de Despacho Facturas Insumos Reportes	 Faenas  Crear Faena									
	Tipo Faena		Estado Faena		N° Licitación					
	Seleccionar tipo faena ▾		Seleccionar estado faena ▾		Seleccionar N° Licitación ▾					
	Nombre Faena				Tipo Dirección					
					Seleccionar Tipo Dirección ▾					
	Fecha inicio real				Calle	Numero	Poblacion			
	Seleccionar Fecha									
	Fecha fin real				Región					
	Seleccionar Fecha				Seleccionar Región ▾					
	Provincia			Comuna						
	Seleccionar Provincia ▾			Seleccionar Comuna ▾						
	Guardar Volver									

Ilustración 63: Crear Faena.

CAPÍTULO 6

PRUEBAS

6.1. ELEMENTOS DE PRUEBA

Las pruebas a realizar representan los elementos que conforman el sistema desarrollado para ayudar en la gestión de la empresa de transportes forestales Juana Reyes, estas pruebas se comprobarán durante su correspondiente testeo para poder aproximarnos a la etapa de implementación final del proyecto, a continuación se presentan los tipos de pruebas que serán parte fundamental de nuestro trabajo, y con ellas una breve descripción de las actividades a realizar.

6.2. ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS

Con la finalidad de asegurar la calidad del sistema desarrollado, a continuación se presentan las pruebas efectuadas al producto final, para comprobar posibles errores que hayan surgido en el sistema y corregir las fallas detectadas.

6.2.1. Pruebas de Integridad de la Base de Datos:

- Comprobar el acceso de la base de datos del sistema.
- Corroborar la consistencia de los datos almacenados.

6.2.2. Pruebas de Caja Negra:

Propósito, evidenciar el comportamiento del sistema ante distintos escenarios en los siguientes módulos.:

- Faena
- Licitación
- Trabajadores
- Maquinaria

6.2.3. Pruebas de Integración:

La primera prueba correspondiente a integración se enfocó en los primeros módulos del sistema (Faena, Licitación, Trabajadores y Maquinaria), en una segunda prueba se hizo revisión del desempeño de la herramienta con una base de datos ya poblada con información, por último se ejecuta la prueba que valida el funcionamiento general del sistema.

6.2.4. Pruebas de Configuración:

Se lleva a cabo un conjunto de pruebas para corroborar una correcta ejecución de los módulos del sistema, verificando esta vez que los distintos usuarios puedan gestionar cada uno de ellos sin presentar inconvenientes.

6.3. RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS

La responsabilidad de llevar a cabo las pruebas del sistema involucrará de manera directa a usuarios del sistema, quienes verificarán y supervisarán cada una de las funcionalidades de la plataforma, además de entregar su aprobación y/o mejoras.

6.4. CALENDARIO DE PRUEBAS

Las pruebas realizadas fueron ejecutadas a medida que cada uno de los módulos se iba finalizando el desarrollo y posterior implementación, logrando verificar de manera más pronta, el correcto funcionamiento del sistema. Sin embargo para la realización de las pruebas de integración del sistema en general se agenda las siguientes fechas:

- Primera Prueba Integración: 29 de Enero de 2015
- Segunda Prueba de Integración: 30 de Enero de 2015
- Tercera Prueba de Integración: 05 de Febrero de 2015.

6.5. DETALLE DE PRUEBAS

A continuación se presenta el control de las pruebas, donde se entrega en detalle la validación y correcto funcionamiento de cada uno de los ítem evaluados. Cabe destacar que por parte de la empresa de Transportes Juana Reyes, participaron de estas pruebas:

- Alejandro Peña (Nombre del cargo)
- Carla Barahona (Nombre del cargo)

Quienes desempeñaron tareas de supervisión al sistema que se estaba analizando.

Control de Pruebas	
Creador del documento	Victoria Sánchez Reyes
Fecha de control	29/01/2015
Número de documento	1
Nombre del supervisor	Alejandro Peña
Versión del sistema	Versión Beta
Módulo revisado	Módulo Menú Inicio
Cumple compilación	Si
Tipos de pruebas realizadas	Prueba de integración
Resultados	Al iniciar el sistema cumple con la integración de todos sus formularios y módulos del sistema.
Cumple con requerimientos	Parcialmente
Cumple con requisitos	SI
Presenta retraso	No
Presenta complicaciones	No
Porcentaje de avance	95%
Observaciones al sistema	Mejorar diseño

Notas	Revisar tamaño de campos de formularios y funcionamiento de campos de fechas.
Autorización de implementación final	Aprobado con observaciones, se debe corregir diseño y campos de fechas.

Tabla 52: Control de Pruebas 1.

Control de Pruebas	
Creador del documento	Marco Martínez Fuentes
Fecha de control	30/01/2015
Número de documento	2
Nombre del supervisor	Carla Barahona
Versión del sistema	Versión Beta
Módulo revisado	Módulo Inserción de Datos
Cumple compilación	Si
Tipos de pruebas realizadas	Prueba de integridad
Resultados	Al insertar una nueva licitación se validan los campos principales relacionados dando como resultado el almacenamiento correcto de los datos. Al insertar nuevas faenas en los formularios correspondientes, el sistema responde de acuerdo a lo esperado por el supervisor.
Cumple con requerimientos	Si
Cumple con requisitos	Si
Presenta retraso	No
Presenta complicaciones	No
Porcentaje de avance	90%
Observaciones al sistema	Ajustar diseño
Notas	Ajustar tamaño de algunos campos del

	formulario.
Autorización de implementación final	Aprobado

Tabla 53: Control de Pruebas 2.

Control de Pruebas	
Creador del documento	Marco Martínez Fuentes
Fecha de control	30/01/2015
Número de documento	3
Nombre del supervisor	Carla Barahona
Versión del sistema	Versión Beta
Módulo revisado	Módulo Trabajadores
Cumple compilación	Si
Tipos de pruebas realizadas	Prueba de integración
Resultados	Al ingresar datos por tercera vez consecutiva el sistema arroja errores que no están dentro de lo planificado.
Cumple con requerimientos	No
Cumple con requisitos	No
Presenta retraso	Si
Presenta complicaciones	Si
Porcentaje de avance	80%
Observaciones al sistema	Mejorar funcionalidad
Notas	Revisar código fuente
Autorización de implementación final	Rechazado

Tabla 54: Control de Pruebas 3.

Control de Pruebas	
Creador del documento	Marco Martínez Fuentes
Fecha de control	05/02/2015
Número de documento	4
Nombre del supervisor	Carla Barahona
Versión del sistema	Versión Beta
Módulo revisado	Módulo Maquinarias
Cumple compilación	Si
Tipos de pruebas realizadas	Prueba de integración
Resultados	Al ingresar datos por tercera vez consecutiva el sistema arroja errores que no están dentro de lo planificado.
Cumple con requerimientos	No
Cumple con requisitos	No
Presenta retraso	Si
Presenta complicaciones	Si
Porcentaje de avance	80%
Observaciones al sistema	Mejorar funcionalidad
Notas	Revisar código fuente
Autorización de implementación final	Rechazado

Tabla 55: Control de Pruebas 4.

6.6. CONCLUSIONES DE PRUEBA

Una vez finalizadas las pruebas calendarizadas al sistema desarrollado, podemos indicar que el software cumple con los requerimientos establecidos por la empresa de Transportes Juana Reyes, en las primeras pruebas se hizo revisión de accesos y permisos de los distintos usuarios a la información contenida en el sistema, logrando un muy buen resultado de lo expuesto.

En base a las pruebas realizadas en la segunda fecha agendada, se realizó proceso de inserción de datos, validación de formularios, despliegue de información y consistencia en los datos y consultas realizadas.

Con respecto a la prueba final, se cumple con la verificación del flujo completo del negocio dentro del sistema, logrando una muy buena aceptación por los usuarios finales de la herramienta, quienes además han participado de cada una de las pruebas del software., permitiendo además incorporar todas sus observaciones de mejoras y funcionalidades adicionales al producto final que se la hará entrega a la empresa de Transportes Juana Reyes.

Finalmente lo primordial de estas pruebas era hacer partícipe a cada uno de los usuarios del desarrollo del software, obtener sus comentarios de tal forma de mejorar la experiencia de los usuarios al momento de interactuar con la herramienta.

CAPÍTULO 7

PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

7.1. CAPACITACIÓN DE USUARIOS

Para capacitar a los usuarios que harán uso del sistema se ha planteado realizar clases de tipo teórico y práctico de la herramienta, permitiendo de esta forma que los integrantes de la empresa puedan interactuar de manera directa con el sistema, además en la capacitación realizada se contempla involucrar a los distintos usuarios debido a que cada uno de ellos, tiene diferentes acciones en la herramienta desarrollada.

7.1.1. Usuarios a capacitar:

La capacitación del software se realizara en dependencias de la empresa, donde quienes participaran y se verán involucrados en este proceso son los siguientes colaboradores:

1.- Alejandro Peña

2.-Carla Barahona

7.1.2. Tipo de Capacitación o entrenamiento:

En primera instancia se realizara una capacitación de tipo conferencia para todos y cada uno de los colaboradores de la empresa de Transportes Juana Reyes, que para este caso, deberán ser todos los involucrados en el uso y puesta en marcha del proyecto, donde se expondrán los distintos módulos del sistema y la mayoría de las situaciones que pudieran darse y que el alcance del sistema pueda abarcar.

Como segunda etapa se realizara capacitación de tipo aprendizaje programado, de tal manera de exponerles a los usuarios situaciones que no se hayan visto en la conferencia y que ya con el conocimiento del sistema puedan solucionar sin mayores inconvenientes.

La idea de estas capacitaciones es presentar de una manera interactiva el sistema a los usuarios, mostrando los alcances que este tiene, y mostrando lo fácil que es adaptarse y comenzar a utilizar la solución tecnológica que se les está entregando.

7.1.3. Objetivos de la capacitación:

El objetivo que tiene la capacitación es otorgar una interacción directa de cada usuario involucrado con el sistema, de manera que ellos interactúen de forma autónoma sin la necesidad de solicitar o realizar consultas a los desarrolladores, con excepción de situaciones en la que realmente lo ameriten.

A continuación se detallan los objetivos específicos de la capacitación:

- Facilitar información necesaria y detallada de las principales funciones del sistema a cada usuario.
- Lograr que los usuarios interactúen con el sistema de manera eficiente.
- Corroborar que los usuarios puedan interpretar todo mensaje que el sistema entregue por pantalla ante alguna anomalía.

7.1.4. Funcionalidad y/o aspectos que serán abordados:

La funcionalidad básica del sistema será mostrada en la capacitación como Login, ingreso de nuevos trabajadores, licitaciones, faenas y maquinaria, en general todo lo que se puede hacer con cada módulo del sistema.

La seguridad será tema importante dentro de la capacitación. Se pondrá gran énfasis en la creación de usuarios y contraseña para todos, de tal manera de que no sea una sola cuenta la utilizada por todos los empleados en la empresa.

El buen mantenimiento del sistema también será tema importante en la presentación del sistema, debido a que por lo general las personas esperan que los sistemas se alimenten de manera automática de toda la información que ellos tienen registrada en planillas Excel y que cuesta trabajo las dejen. Por este motivo se pretende hacer énfasis en explicar que el sistema no funciona si no se aporta de cada uno de los partícipes de la empresa y en todo momento. En general se les explicará que el sistema no funciona solo y está hecho para que ellos lo utilicen de tal manera que sea una ayuda en los procedimientos de registro y consultas de información.

7.1.5. Plan de Capacitación:

A continuación se presentan las horas y actividades que se realizarán dentro del plan de capacitación del personal de la empresa de transportes Juana Reyes.

- Presentación general del sistema: esta actividad está catalogada como teórica y su duración estimada es de 1 hora.
- Manejo de menú principal: esta actividad está catalogada de tipo práctico, su duración estimada es de 5 horas.
- Ingreso de información al sistema: esta actividad es catalogada de tipo práctico y su duración se estima en 4 horas.
- Presentación de errores: esta actividad está catalogada como teórico practico, su duración estimada es de 3 horas.
- Revisión de faenas: esta actividad está catalogada como práctica, su duración estimada es de 1 hora.
- Visualización y revisión de reportes: actividad catalogada como teórico practico y su duración es de 2 horas.

En base a la lista de actividades anteriormente descrita, para la primera etapa del plan de capacitación se estima una duración de 16 horas.

7.1.6. Recursos y tiempos requeridos:

La capacitación e implementación se realizará luego de la revisión del sistema, fecha que se estima para la primera quincena del mes de febrero.

Para la ejecución del plan de capacitación se distribuyeron las actividades en 3 horas diarias como máximo, con el objetivo de no interrumpir las labores que diariamente se llevan a cabo en la empresa.

Además de los tiempos anteriormente mencionados, para llevar de buena forma el plan de capacitación, son necesarios los siguientes recursos:

- El sistema con toda las funcionalidades operativas.
- Todo el personal que se involucrará en el uso del sistema.

- El equipo técnico (proyector, laptop o pc) que se utilizarán durante la capacitación para la explicación de cada uno de los puntos dentro del plan.

CAPÍTULO 8

PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

8.1. IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

En primer lugar, para la puesta en marcha del sistema previamente se realizará una revisión y corrección (de ser necesario) de la aplicación.

En la primera etapa de implantación llamada “marcha blanca”, se realizarán pruebas al sistema ya instalado en los servidores de producción con datos de prueba, de tal forma que se puedan realizar tareas que permitan corroborar el correcto funcionamiento de la herramienta.

Para la puesta en marcha del sistema se realizarán las siguientes actividades:

- Instalación y configuración de los servidores: Corresponde a la instalación del motor de la base de datos bajo la que se mantendrá la herramienta, el núcleo de aplicativos necesarios para el funcionamiento del proyecto (Rails, Ruby, RVM, entre otros).
- Levantamiento del Sistema: Esta tarea corresponde en que una vez configurado el servidor e incorporado el código fuente del proyecto este comience a ser visible desde la dirección otorgada por la empresa.
- Pruebas de Acceso: Son pruebas básicas para corroborar acceso a sitio y conexión a la base de datos. De no funcionar como ha de esperarse, será necesario realizar las modificaciones necesarias y realizar una actualización del código fuente del proyecto.
- Pruebas de Datos: Se realizará el ingreso de datos de prueba al sistema, para confirmar que las validaciones de base de datos están de acuerdo a lo planificado, además se realizan tareas de actualización de datos y transacciones para validar los datos ingresados.
- Pruebas de Enlace al Sitio Web: Se realizan pruebas de conexión al sistema desde distintos dispositivos con conexión a internet, para validar la disponibilidad del sitio.
- Capacitación: Se llevan a cabo las tareas planificadas de capacitación del personal de la empresa de transportes Juana Reyes.

- **Ingreso de Datos al Sistema:** Una vez realizada la capacitación, se llevara a cabo un borrador de la base de datos, para dar paso al ingreso de información real de la empresa.
- **Pruebas Finales:** Esta vez con datos reales se realizan pruebas para corroborar que la aplicación este respondiendo tal como el cliente lo espera.

Resumen del proceso de puesta en marcha del proyecto de la empresa de Transportes Juana Reyes.

Actividad	Horas Hombre (HH)
Instalación y configuración de los servidores	2
Levantamiento del Sistema	1
Pruebas de Acceso	1
Pruebas de Datos	2
Pruebas de Enlace al Sitio Web	1
Capacitación	16
Ingreso de Datos al Sistema	2
Pruebas Finales	2

Tabla 56: Resumen Puesta en Marcha.

CAPÍTULO 9

RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

Al momento de desarrollar un software es necesario considerar cada una de las etapas y procesos que ello conlleva, es decir, es importante asignar un gran número de horas de trabajo a mantener reuniones, conocer los procesos de la empresa, entre otros. Considerando estas tareas, es que a continuación se presenta una tabla con el resumen de tareas dedicadas por el equipo, para el desarrollo de cada una de las etapas.

Actividades/Fases	Nº Horas Victoria	Nº Horas Marco	Nº Horas Equipo
Conocimiento de la empresa	7,5	7,5	15
Definición de la empresa	4	4	8
Estudio del negocio de la empresa	20	20	40
Definición del Proyecto	12,5	12,5	25
Especificación de requerimientos	15	15	30
Factibilidad	7,5	7,5	15
Casos de Uso	15	15	30
Modelado de datos	17,5	17,5	35
Diseños	22,5	22,5	45
Codificación	150	150	300
Pruebas	20	20	40
Reuniones	7,5	7,5	15
Puesta en marcha	3	3	6
Capacitación	5	5	10
TOTAL Equipo			615

Tabla 57: Resumen esfuerzo requerido.

CAPÍTULO 10

CONCLUSIONES

La realización de este proyecto permitió conocer los problemas de las empresas transportistas y poder brindarle una solución tecnológica nueva que permite cumplir con los objetivos planteados en la propuesta de forma eficiente a través de bases de datos y de código abierto lo que hace que el costo del desarrollo sea absolutamente inferior a uno realizado mediante tecnología licenciadas.

La solución presentada no solo resulta novedosa por las tecnologías que utiliza sino porque el problema, hoy en la gran mayoría las empresas transportistas, no se cuenta con alguna solución sistematizada que permita ayudar en el control y gestión del negocio.

El aprendizaje sobre el rubro forestal fue fundamental para la ejecución del proyecto, ya que si bien es primordial conocer a fondo el negocio de la empresa, existen tecnicismos que muchas veces parecen muy complejos y poco amigables al momento de querer familiarizarse con ellos. El área de negocio que se estudió permitió conocer la verdadera situación que las pymes del rubro de transportes forestales atraviesan en el intento de modernizar y sistematizar procesos que son complejos debido a la gran cantidad de datos que procesan o simplemente por el mal manejo de la información debido a que no existen soluciones eficientes y a bajo costo que sean de ayuda.

Finalmente y para concluir resulta primordial que las empresas se arriesguen a considerar llevar a cabo sus propios desarrollos, ajustando estas soluciones estrictamente a sus propias necesidades, asegurando de esta forma implementar mejoras sustanciales en los puntos que ellos consideran críticos dentro de sus procesos de gestión y toma de decisiones, por ello se valora el interés de la empresa de Transportes Juana Reyes por llevar a cabo este proceso, quienes además participaron activamente de la solución implantada una vez finalizado el proyecto.

CAPÍTULO 11

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- Thomas Dave. “Programming Ruby, The Pragmatic Programmers’ Guide”, 2ª Edición, 2009.
- Pytel, Chad y Saleh Tammer. “Rails Antipatterns”, 2011.
- Fernandez, Obie. “The Rails 3 Way”, 2ª Edición, 2010.

Páginas Web:

- Ruby on Rails Guides (v4.2.0). <http://guides.rubyonrails.org/index.html>
- Api Ruby on Rails. <http://api.rubyonrails.org/>
- El modelado de datos y el diseño relacional de sus estructuras. Un enfoque práctico e intuitivo.
http://es.wikibooks.org/wiki/El_Modelado_de_Datos_y_el_Dise%C3%B1o_Relacional_de_sus_Estructuras._Un_enfoque_pr%C3%A1ctico_e_intuitivo

CAPÍTULO 12

ANEXOS

En este capítulo se detallan los siguientes 4 anexos:

ANEXO 1: PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO	159
ANEXO 2: RESULTADO DE ITERACIONES EN EL DESARROLLO	164
ANEXO 3: ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	165
ANEXO 4: DICCIONARIO DE DATOS	169

12.1. ANEXO 1: PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO

12.1.1. Estimación inicial del Tamaño:

Para realizar el cálculo del tamaño del software se hará uso del método de puntos de casos de uso, utiliza los actores y casos de uso identificados para calcular el esfuerzo que significará llevar a cabo los desarrollos.

- Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

Actor	Tipo Actor	Peso
Jefe de Faena	Complejo	3
Supervisor	Complejo	3
Usuario	Medio	2
UAW (Factor de peso de los actores sin ajustar)		8

Tabla 58: Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW).

- Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)

Esta etapa permite determinar el nivel de complejidad, tomando en cuenta el número de transacciones que se pueden realizar en un caso de uso.

Caso de Uso	Tipo de Caso de Uso	Peso
CRUD Usuario	Simple	3
Login Usuario	Simple	3
Logout Usuario	Simple	3
CRUD Trabajador	Simple	4
CRUD Faena	Simple	4
CRUD Licitación	Simple	4
CRUD Maquinaria	Simple	4
CRUD Guía de Despacho	Simple	4

CRUD Cliente	Simple	4
CRUD Proveedor	Simple	4
Obtener Reporte	Medio	5
UUCW (Factor de peso de los casos de uso sin ajustar)		42

Tabla 59: Factor de los casos de uso sin ajustar (UUCW).

La fórmula para calcular los puntos de caso de uso sin justar es la siguiente:

$$\text{UUCP (Puntos de Casos de Uso sin Ajustar)} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

$$\text{UUCP (Puntos de Casos de Uso sin Ajustar)} = 8 + 42 = \mathbf{50}.$$

- **Factores de Complejidad Técnica**

Son 13 los factores que evalúan la complejidad técnica de los módulos del sistema, cada uno de estos factores tienen un peso definido, los cuales se multiplican por un valor asignado de acuerdo a la relevancia de cada factor.

Factor	Descripción	Peso	Valor	Total
F1	Sistema Distribuido	2	2	4
F2	Tiempo de respuesta	1	2	2
F3	Eficiencia por el usuario	1	3	3
F4	Proceso interno complejo	1	4	4
F5	Reusabilidad	1	1	1
F6	Facilidad de instalación	0,5	1	0,5
F7	Facilidad de uso	0,5	3	1,5
F8	Portabilidad	2	1	2
F9	Facilidad de cambio	1	4	4
F10	Concurrencia	1	3	3
F11	Objetivos especiales de	1	5	5

	seguridad			
F12	Acceso directo a terceras partes	1	2	2
F13	Facilidades especiales de entrenamiento a usuarios finales	1	1	1
TFactor (Sum(Valor*Peso))				33

Tabla 60: Factores de complejidad técnica.

La fórmula para obtener los factores técnicos se detalla a continuación:

$$\text{Factores Técnicos (TCF)} = 0,6 + (0,01 * \text{Tfactor})$$

$$\text{Factores Técnicos (TCF)} = 0,6 + (0,33) = \mathbf{0,93}$$

- **Factores Ambientales**

Los factores ambientales son 8, están relacionados con las habilidades y experiencia del equipo de desarrollo del proyecto. Evaluados de la misma forma que los factores técnicos.

Factor	Descripción	Peso	Valor	Total
F1	Familiaridad con el modelo del proyecto usado	1,5	2	3
F2	Experiencia en la aplicación	0,5	2	1
F3	Experiencia OO	1	3	3
F4	Capacidad del Analista Líder	0,5	3	1,5
F5	Motivación	1	5	5
F6	Estabilidad de los Requerimientos	2	3	6
F7	Personal media jornada	-1	0	0

F8	Dificultad en lenguaje de Programación	-1	3	-3
EFactor (Sum(Valor*Peso))				16,5

Tabla 61: Factores Ambientales.

Para calcular los factores ambientales se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Factores Ambientales (EF)} = 1,4 + (-0,03 * \text{EFactor})$$

$$\text{Factores Ambientales (EF)} = 1,4 + (-0,03*22) = 1,4 + (- 0,495) = 0,91$$

- **Nivel de Esfuerzo (LOE)**

Las horas de esfuerzo requerido se estiman de acuerdo a los factores ambientales, según lo indica la siguiente tabla:

Factores Ambientales	Condición	Total
F1 a F6	Valor Menor a 3	2
F7 y F8	Valor mayor a 3	0
LOE		20

Tabla 62: Nivel de Esfuerzo.

- **Puntos de Caso de Uso Ajustados (UCP)**

$$\text{UCP} = \text{UUCP} * \text{TCF} * \text{EF}$$

$$\text{UCP} = 50 * 0,93 * 0,91 = \mathbf{42,32}$$

- **Esfuerzo Horas – Hombre (E)**

El esfuerzo en horas – persona viene dado por:

$$E = UCP * LOE$$

$$E = 42,32 * 20 = \mathbf{846,4}$$

Por lo tanto el esfuerzo requerido es de 846,4 HH.

12.2. ANEXO 2: RESULTADO DE ITERACIONES EN EL DESARROLLO

Se realizaron 3 iteraciones, correspondientes a:

- *Iteración a análisis:* donde se revisaron los requerimientos, las factibilidades y los casos de uso y modelado de datos, básicamente los cambios que se hicieron fueron en los casos de uso y modelo de datos, debido al poco conocimiento del negocio. Se identificaron errores en los casos de uso debido a consideraciones del modelado del sistema, se realizaron varias las versiones del modelo de casos de uso.
- *Iteración a diseño:* básicamente se hicieron cambios relacionados con la funcionalidad del sistema, no se quería exagerar en la cantidad de menús ni provocar vacíos de acuerdo a la base de datos, se realizaron varias versiones del diseño antes de llegar a la que se presenta ahora y que tenían muchas cosas que estaban demás y pocas que faltaban.
- *Iteración a Codificación:* se mejoraron algunos errores en tipos de datos, como en la codificación del diseño, debido a petición del usuario final. Esto para una mejor comprensión y presentación del sistema al público en general.

12.3. ANEXO 3: ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS

Las pruebas a utilizar son de caja negra y se llevan a cabo sobre la interfaz del software, es completamente indiferente al comportamiento interno y la estructura del programa, con esto se pretende demostrar que las funciones del software son operativas, los elementos de entrada sean verificados, adecuados y que produzcan un salida correcta y esperada.

Prueba 1: Licitación

ID CASO DE PRUEBA	1		2
CARACTERÍSTICA A PROBAR	Funcionalidad		Funcionalidad
Tipo	Indirecta		Directa
Número			999
Proveedor	Javier Cáceres		Juan López
Fecha	10/11/2014		11/12/2014
Cantidad	800		1000
Unidad Medida	Metro Ruma		Hectáreas
Tipo de Árbol	Eucaliptus		Pino
Valor	\$16.000.000		\$53.000.000
Forma de Pago	Cheques		Contado
Fecha Ini Prog	15/12/2014		02/01/2015
Fecha Fin Prog	19/05/2015		10/07/2015
Detalle	Madera quemada		Revisar accesos
SALIDA ESPERADA	Falta ingresar N° de Licitación.		Licitación creada exitosamente
SALIDA OBTENIDA	Falta ingresar N° de Licitación.		Licitación creada exitosamente
ÉXITO / FRACASO	Éxito		Éxito
OBSERVACIONES	Funciona correctamente, Campo obligatorio.		Funciona de acuerdo a lo esperado.

Tabla 63: Prueba 1 "Licitación".

Prueba 2: Faena

ID CASO DE PRUEBA		1	2	3
CARACTERÍSTICA A PROBAR		Funcionalidad	Funcionalidad	Funcionalidad
DATOS DE ENTRADA	Tipo Faena	Raleos y Roce	Podas	
	Estado Faena	Nueva	Atrasada	Cerrada
	Nº Licitación	999		111
	Nombre Faena	Explotación 1	Explotación 2	Explotación 3
	Fecha Ini Real	09/01/2015	08/12/2014	30/11/2014
	Fecha Fin Real			
Dirección		Los Alerces 567, Coronel	Cerro el Plomo 678, Lota	Fundo La Isla, Arauco.
SALIDA ESPERADA		Faena creada exitosamente	Falta ingresar Nº Licitación	Falta ingresar Tipo Faena
SALIDA OBTENIDA		Faena creada exitosamente	Falta ingresar Nº Licitación	Falta ingresar Tipo Faena
ÉXITO / FRACASO		Éxito	Éxito	Éxito
OBSERVACIONES		Funciona Correctamente	Funciona correctamente, campo obligatorio	Funciona correctamente, campo obligatorio

Tabla 64: Prueba "Faena".

Prueba 3: Trabajador

ID CASO DE PRUEBA		1	2	3
CARACTERÍSTICA A PROBAR		Funcionalidad	Funcionalidad	Funcionalidad
DATOS DE ENTRADA	Rut	13444789-5		16555243-8
	Nombres	José	Raúl	Miguel
	Apellidos	Marambio Bello	Pol Ugarte	Sáez Sáez
	Fecha de Nacimiento		12/03/1978	02/08/1986
	Estado Civil	Soltero	Casado	Separado
	Nº Celular	998965745	34657860	666783547
	Dirección	Los conquistadores 1254	Las rozas 895	Villa Amanecer 5648
	Tipo de Contrato	Honorarios	Indefinido	A plazo
	Número Contrato	10	25	55
	Fecha Inicio	25/10/2014	30/11/2014	01/01/2015
	Fecha Fin	31/12/9999	31/12/2999	31/03/2015
	Cargo	Hachero	Motosierrista	Despicador
	Fecha Inicio Cargo	26/10/2014	30/11/214	01/01/2015
	Fecha Fin Cargo	31/12/2999	31/12/2999	31/03/2015
	Previsión Social	AFP Cuprum	AFP Hábitat	AFP Modelo
	Previsión de Salud	Fonasa	Isapre Mas Vida	Fonasa
SALIDA ESPERADA		Falta ingresar Fecha Nac.	Falta ingresar Rut	Trabajador creado exitosamente.
SALIDA OBTENIDA		Falta ingresar Fecha Nac.	Falta ingresar Rut	Trabajador creado exitosamente.
ÉXITO / FRACASO		Éxito	Éxito	Éxito
OBSERVACIONES		Funciona correctamente.	Funciona correctamente.	Funciona correctamente.

Tabla 65: Prueba 3 "Trabajador".

Prueba 4: Maquinaria

ID CASO DE PRUEBA		1	2	3
CARACTERÍSTICA A PROBAR		Funcionalidad	Funcionalidad	Funcionalidad
DATOS DE ENTRADA	Tipo Maquinaria	Camión	Bell	Grúa
	Estado Maquinaria	Nueva	Activa	Mantenión
	Patente	UVCB56		PO7890
	Año	2010	2009	2006
	Color		Amarillo	Blanco
	Descripción			
SALIDA ESPERADA		Raúl López	Javier Cancino	Luis Soto
SALIDA OBTENIDA		Falta ingresar Color	Falta ingresar Patente	Maquinaria creada exitosamente
ÉXITO / FRACASO		Falta ingresar Color	Falta ingresar Patente	Maquinaria creada exitosamente
OBSERVACIONES		Éxito	Éxito	Éxito
		Funciona correctamente validador	Funciona correctamente, campo obligatorio	Funciona correctamente creación de maquinaria

Tabla 66: Prueba 4 "Maquinaria".

12.4. ANEXO 4: DICCIONARIO DE DATOS

De acuerdo al modelo de datos desarrollado en el proyecto, su diccionario de datos es el siguiente:

➤ Faena

Nombre Tabla: Faena				
Descripción	Almacena información sobre los lugares donde se realizan las labores de extracción de recursos.			
Nombre Columna		Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_faena		Integer	20	Primaria
Nombre_faena		Varchar	100	
Fecha_inicio_real		Date		
Fecha_fin_real		Date		
Claves Foráneas				
Clave		Tabla Origen		
Id_estado_faena		Estado Faena		
Id_tipo_faena		Tipo Faena		
N_Licitacion		Licitación		
Id_direccion		Dirección		

Tabla 67: Diccionario de datos Tabla "Faena".

➤ Venta

Nombre Tabla: Venta				
Descripción	Tabla que representa la relación entre una factura y un cliente.			
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	

Forma_pago	Varchar	25	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	
N_factura		Factura	
Rut_cliente		Cliente	

Tabla 68: Diccionario de datos Tabla "Venta"

➤ **Proveedor**

Nombre Tabla: Proveedor			
Descripción	Almacena la información de las empresas o personas dueñas de algún predio forestal.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Rut_proveedor	Integer	20	Primaria
Nombre_proveedor	Varchar	20	
Teléfono	Varchar	45	
Giro_comercial	Varchar	45	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	
Id_direccion		Dirección	

Tabla 69: Diccionario de datos Tabla "Proveedor".

➤ **Cliente**

Nombre Tabla: Cliente	
Descripción	Información de los clientes con los que trabaja la empresa.

Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Rut_cliente	Integer	20	Primaria
Nombre_cliente	Varchar	100	
Teléfono	Integer	20	
Giro_comercial	Varchar	200	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	

Tabla 70: Diccionario de datos Tabla "Clientes".

➤ **Maquinaria**

Nombre Tabla: Maquinaria			
Descripción	Información de toda máquina utilizada en las faenas para la extracción y traslado de productos.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_maquinaria	Integer	20	Primaria
Patente	Varchar	20	
Anio	Integer	4	
Color	Varchar	45	
Descrpcción	Varchar	200	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	
Id_tipo_maquinaria		Tipo_maquinaria	

Tabla 71: Diccionario de datos Tabla "Maquinaria".

➤ **Tipo_maquinaria**

Nombre Tabla: Tipo_maquinaria			
Descripción	Tabla que almacena los tipo de maquinarias que se utilizan en de la empresa.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_tipo_maquinaria	Integer	20	Primaria
Tipo_maquinaria	Varchar	20	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	

Tabla 72: Diccionario de datos Tabla "Tipo_maquinaria".➤ **Estado_maquinaria**

Nombre Tabla: Estado_maquinaria			
Descripción	Tabla que almacena el estado de cada maquinaria de la empresa.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_estado_maquinaria	Integer	20	Primaria
Estado_maquinaria	Varchar	15	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	

Tabla 73: Diccionario de datos Tabla "Estado_maquinaria".

➤ **Maquinaria_has_estado**

Nombre Tabla: Maquinaria_has_estado			
Descripción	Tabla relación que guarda todos los estados que puede tener una maquinaria.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_estado_maquinaria	Integer	20	Primaria
Estado_maquinaria	Varchar	15	
Fecha_inicio	Date		
Fecha_fin	Date		
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	

Tabla 74: Diccionario de datos Tabla "Maquinaria_has_estado".

➤ **Trabajador**

Nombre Tabla: Trabajador			
Descripción	Se almacena toda la información de las personas que forman parte del trabajo diario dentro de las faenas forestales.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Rut_trabajador	Integer	20	Primaria
Nombres	Varchar	45	
Apellidos	Varchar	45	
Fecha_nacimiento	Date		
Estado_civil	Varchar	20	

N_celular	Integer		
Fecha_ingreso	Date		
Claves Foráneas			
Clave	Tabla Origen		
id_direccion	Direccion		

Tabla 75: Diccionario de datos Tabla "Trabajador".

➤ **Estado_trabajador**

Nombre Tabla: Estado_trabajador			
Descripción	Tabla que almacena el estado de cada uno de los trabajadores de la empresa.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_estado_trabajador	Integer	20	Primaria
Estado_trabajador	Varchar	20	
Claves Foráneas			
Clave	Tabla Origen		

Tabla 76: Diccionario de datos Tabla "Estado_trabajador".

➤ **Cargo_trabajador**

Nombre Tabla: Cargo_trabajador			
Descripción	Tabla que almacena el cargo de cada uno de los trabajadores de la empresa.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_cargo_trabajador	Integer	20	Primaria

Cargo_trabajador	Varchar	20	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	

Tabla 77: Diccionario de datos Tabla "Cargo_trabajador".

➤ **Prevision_social**

Nombre Tabla: Prevision_social			
Descripción	Tabla que almacena los tipos de previsión social que tiene cada trabajador		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_prevision_social	Integer	20	Primaria
Prevision_social	Varchar	20	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	

Tabla 78: Diccionario de datos Tabla "Prevision_social".

➤ **Prevision_salud**

Nombre Tabla: Prevision_salud			
Descripción	Tabla que almacena los tipos de previsión de salud que tiene cada trabajador		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_prevision_salud	Integer	20	Primaria
Prevision_salud	Varchar	20	

Claves Foráneas	
Clave	Tabla Origen

Tabla 79: Diccionario de datos Tabla "Prevision_salud"

➤ **Producción**

Nombre Tabla: Producción				
Descripción	Se detallara toda la producción de cada uno de los trabajadores, según faena y producto.			
Nombre Columna		Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_faena		Integer	20	Primaria
Rut_Trabajador		Integer	20	Primaria
Id_tipo_arbol		Integer	20	Primaria
Fecha		Date		Primaria
Largo		Float		
Unidad_medida		Varchar	20	
Cantidad		Float		
Precio		Varchar	20	
Comentario		Varchar	100	
Claves Foráneas				
Clave		Tabla Origen		
Id_faena		Faena		
Rut_trabajador		Trabajador		
Id_tipo_arbol		Tipo Árbol		

Tabla 80: Diccionario de datos Tabla "Producción".

➤ **Servicio Adicional**

Nombre Tabla: Servicio_adicional				
Descripción	Relación que detalla los servicios que presta un trabajador que no generan producción.			
Nombre Columna		Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Rut_trabajador		Integer	20	Primaria
Id_faena		Integer	20	Primaria
Id_maquinaria		Integer	20	Primaria
Fecha		Date		
Cant_horas		Float		
Precio		Varchar	20	
Claves Foráneas				
Clave		Tabla Origen		
Rut_trabajador		Trabajador		
Id_faena		Faena		

Tabla 81: Diccionario de datos Tabla "Servicio_adicional".

➤ **Servicio Transporte**

Nombre Tabla: Servicio_transporte				
Descripción	Relación que detalla los servicios que presta un trabajador que opera un camión			
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	
Nº_guia_despacho	Integer	20	Primaria	
Rut_trabajador	Integer	20	Primaria	
Id_faena	Integer	20	Primaria	

Id_maquinaria	Integer	20	Primaria
Fecha	Date		
Precio	Integer		
Comentario	Varchar	200	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	
Rut_trabajador		Trabajador	
Id_faena		Faena	
Id_maquinaria		Maquinaria	
Nº_guia_despacho		Guía Despacho	

Tabla 82: Diccionario de datos Tabla "Servicio Transporte".

➤ **Guia_despacho**

Nombre Tabla: Guia_despacho			
Descripción	Tabla donde se almacenan las guías de despacho emitidas para el transporte.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
N_guia_despacho	Integer	20	Primaria
Fecha	Date		
Total_despachado	Varchar	20	
Condiciones_pago	Varchar	100	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	
Id_maquinaria		Maquinaria	

Id_estado_facturacion	Estado Facturación
Id_estado_transporte	Estado Transporte

Tabla 83: Diccionario de datos Tabla "Guia_despacho".

➤ **Detalle_guia**

Nombre Tabla: Detalle_guia				
Descripción	Registro de los detalles que contiene cada guía de despacho.			
Nombre Columna		Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_detalle_guia		Integer	20	Primaria
Cantidad		Float		
Unidad_medida		Varchar	20	
Largo		Float		
Descripcion		Varchar	200	
Valor_unitario		Integer		
Claves Foráneas				
Clave		Tabla Origen		
Id_tipo_arbol		Tipo Árbol		

Tabla 84: Diccionario de datos Tabla "Detalle_guia".

➤ **Factura**

Nombre Tabla: Factura				
Descripción	Tabla donde se almacena las facturas emitidas por la empresa.			
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	
N_factura	Integer	20	Primaria	

Fecha	Date		
Neto	Integer		
IVA	Integer		
Total	Integer		
Forma_pago	Varchar	50	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	

Tabla 85: Diccionario de datos Tabla "Factura".

➤ **Detalle_factura**

Nombre Tabla: Detalle_factura			
Descripción	Registro de los detalles que contiene cada factura emitida.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_factura	Integer	20	Primaria
Cantidad	Float		
Unidad_medida	Varchar	20	
Descripcion	Varchar	200	
Valor_unitario	Varchar	15	
Valor_total	Varchar	15	
Largo	Float		
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	
Id_tipo_arbol		Tipo Árbol	

Tabla 86: Diccionario de datos Tabla "Detalle_factura".**➤ Tipo_direccion**

Nombre Tabla: Tipo_direccion			
Descripción	Almacena los tipos de direcciones de los clientes, que puede ser principal, comercial o despacho.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_tipo_direccion	Integer	20	Primaria
Tipo_direccion	Varchar	20	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	

Tabla 87: Diccionario de datos Tabla "Tipo_direccion".**➤ Tipo_arbol**

Nombre Tabla: Tipo_arbol			
Descripción	Almacena los tipos de árboles que trabajan en la empresa.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_tipo_arbol	Integer	20	Primaria
Tipo_arbol	Varchar	45	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	

Tabla 88: Diccionario de datos Tabla "Tipo_arbol".

➤ **Licitación**

Nombre Tabla: Licitacion				
Descripción	Almacena las licitaciones que se adjudica la empresa			
Nombre Columna		Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Nº_licitacion		Integer	20	Primaria
Precio		Varchar	45	
Cantidad		Float		
Unidad_medida		Varchar	20	
Detalle		Varchar	200	
Forma_pago		Varchar	45	
Fecha_licitacion		Date		
Fecha inicio programado		Date		
Fecha fin programado		Date		
Claves Foráneas				
Clave		Tabla Origen		
Rut_proveedor		Proveedor		
Id_tipo_licitacion		Licitación		
Id_tipo_arbol		Tipo Árbol		

Tabla 89: Diccionario de datos Tabla "Licitación".

➤ **Insumos**

Nombre Tabla: Insumos				
Descripción	Registra todos los insumos utilizados por la empresa			
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	

Id_insumo	Integer	20	Primaria
Unidad_medida	Varchar	45	
Precio	Integer		
Detalle	Varchar	500	
Fecha	Date		
Cantidad	Float		
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	
Id_tipo_insumo		Tipo Insumo	
Id_faena		Faena	

Tabla 90: Diccionario de datos Tabla "Insumo".

➤ **Dirección**

Nombre Tabla: Dirección			
Descripción	Almacena las direcciones de los trabajadores, faenas, clientes y proveedores.		
Nombre Columna	Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Id_direccion	Integer	20	Primaria
Calle	Varchar	100	
Numero	Integer		
Poblacion	Varchar	50	
Claves Foráneas			
Clave		Tabla Origen	
Id_tipo_direccion		Tipo Dirección	

Id_comuna	Comuna
Id_provincia	Provincia
Id_region	Región

Tabla 91: Diccionario de datos Tabla "Dirección".

➤ **Envía**

Nombre Tabla: Envía				
Descripción	Almacena los registros de las guías que son enviadas a un cliente en una dirección			
Nombre Columna		Tipo de Dato	Tamaño	Clave
Claves Foráneas				
Clave		Tabla Origen		
Id_cliente		Cliente		
Id_guia_despacho		Guía Despacho		
Id_direccion		Dirección		

Tabla 92: Diccionario de datos Tabla "Envía".

