

**UNIVERSIDAD DEL BÍO - BÍO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE**  
**INFORMACIÓN**



**“Sistema web administrativo para empresa de aseo industrial**  
**Washing Center”.**

**Héctor Felipe López Sanhueza**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA**

**Chillán, de 2014**

**UNIVERSIDAD DEL BÍO - BÍO  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN**



**“Sistema web administrativo para empresa de aseo industrial  
Washing Center”.**

**Héctor Felipe López Sanhueza**

**PROFESORA GUIA  
PROFESOR(A) INFORMANTE**

**: Sra. Marlene Muñoz Sepúlveda.  
: Fernando Andrés Santolaya Franco.**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA**

**Chillán, de 2014**

## AGRADECIMIENTOS

*A mi mamá María Sanhueza Vásquez, agradecer por su incondicional amor, paciencia y apoyo en los momentos difíciles, siempre presente y entregando la sabiduría que solo una madre puede dar.*

*A mi padre Carlos López Mercado, agradecer por entregarme su amor, su trabajo, comprensión y dedicación en el transcurso de esta etapa, además agradecer por sus sabios consejos.*

*A mi polola Cecilia Lepe Medel, agradecer por su infinito amor, compañía, paciencia, y sobre todo la contención que me brindo en los momentos que más necesité.*

*A Lulú, Tango y Bolfi, que de una manera diferente al humano me entregaron su compañía, cariño y amistad, ya que fueron de gran importancia en mi vida y en este proceso.*

*A mis profesores, agradecer cada uno de los conocimientos entregados durante el transcurso de mi carrera, que sin la dedicación que cada uno pone en su labor, no habría logrado llegar a esta instancia de mi vida y con los conocimientos que poseo.*

### DEDICATORIA

*Dedico esta etapa de mi vida a las personas que más amo, mi madre, mi padre, polola y toda mi familia en general.*

## RESUMEN

*Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad del Bío-Bío en el proceso de titulación de la carrera de Ingeniería Civil en Informática. El proyecto titulado "Sistema web administrativo para empresa de aseo industrial Washing Center", el cual se desarrolla bajo la supervisión de don Jesús Hidalgo Uretras dueño de la empresa.*

*El objetivo del proyecto es optimizar el acceso a la información de la empresa por medio de una aplicación web, dirigido especialmente al dueño de la empresa el cual no posee experiencia en el manejo de software para el control de su negocio, pero que debido al incremento laboral y sus constantes viajes a terreno, tiene la necesidad de información oportuna y en línea para la toma de sus decisiones.*

*En cuanto a la metodología de desarrollo se opta por utilizar el modelo iterativo incremental para obtener, por cada iteración, productos tangibles que puedan proporcionar información necesaria para una retroalimentación y así, ajustar el desarrollo del sistema. El lenguaje de programación utilizado es PHP aplicando el modelo de tres capas MVC (Modelo Vista Controlador), por parte de la vista se utiliza HTML. Además se incorporan otras tecnologías como CodeIgniter y Grocery Crud para dar mayor realce a los aspectos usabilidad y accesibilidad de la aplicación.*

*Como resultado se obtiene un producto funcional que cumple con los requerimientos y los informes solicitados por la empresa, además agregando aspectos de usabilidad y accesibilidad.*

## Índice General

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA</b> .....	<b>14</b>
2.1.1	DATOS DE LA EMPRESA.....	14
2.1.2	RESEÑA HISTÓRICA .....	14
2.1.3	MISIÓN .....	14
2.1.4	VISIÓN .....	15
2.1.5	OBJETIVOS DE LA EMPRESA .....	15
2.1.6	CARGOS RELEVANTES (WASHING CENTER) .....	15
2.1.7	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA .....	15
<b>2.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</b> .....	<b>16</b>
<b>2.3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA</b> .....	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>DEFINICIÓN PROYECTO</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b> .....	<b>18</b>
3.1.1	OBJETIVO GENERAL .....	18
3.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
3.1.3	PROBLEMA/SOLUCIÓN.....	19
<b>3.2</b>	<b>AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE</b> .....	<b>20</b>
3.2.1	METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	20
3.2.2	TÉCNICAS Y NOTACIONES.....	21
3.2.3	HERRAMIENTAS DE APOYO AL PROCESO DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE .....	22
<b>4</b>	<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE</b> .....	<b>24</b>
<b>4.1</b>	<b>ALCANCES</b> .....	<b>24</b>
<b>INFORMES</b> .....		<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>OBJETIVO DEL SOFTWARE</b> .....	<b>25</b>
<b>4.3</b>	<b>DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO</b> .....	<b>25</b>
4.3.1	DESCRIPCIÓN DE LOS USUARIOS .....	25
4.3.2	INTERFAZ DE HARDWARE.....	26
4.3.3	INTERFAZ SOFTWARE .....	26
4.3.4	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	27
4.3.5	INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA.....	29
<b>TABLA 3: INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA</b> .....		<b>31</b>
4.3.6	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA .....	32
4.3.7	ATRIBUTOS DEL PRODUCTO .....	35
<b>5</b>	<b>FACTIBILIDAD</b> .....	<b>36</b>
<b>5.1</b>	<b>FACTIBILIDAD TÉCNICA</b> .....	<b>36</b>
<b>5.2</b>	<b>FACTIBILIDAD OPERATIVA</b> .....	<b>37</b>
<b>5.3</b>	<b>FACTIBILIDAD ECONÓMICA</b> .....	<b>37</b>

5.3.1	COSTO DE DESARROLLO.....	37
5.3.2	COSTO DE INSTALACIÓN .....	38
5.3.3	COSTO DE OPERACIÓN .....	38
5.3.4	COSTO DE MANTENCIÓN .....	39
5.3.5	FLUJO DE CAJA NETO.....	40
5.3.6	CALCULO DEL VAN .....	41
<b>5.4</b>	<b>CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD.....</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>ANÁLISIS.....</b>	<b>43</b>
<b>6.1</b>	<b>DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD FUTUROS.....</b>	<b>43</b>
6.1.1	DIAGRAMA DE SECUENCIA ADMINISTRAR CLIENTE .....	43
6.1.2	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ADMINISTRAR TRABAJADOR .....	44
6.1.3	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ADMINISTRAR PROVEEDOR .....	45
6.1.4	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ADMINISTRAR MATERIAL .....	46
6.1.5	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ADMINISTRAR MAQUINARIA .....	47
6.1.6	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ADMINISTRAR MANTENCIÓN .....	48
6.1.7	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ADMINISTRAR OBRA.....	50
<b>6.2</b>	<b>DEFINICIÓN DE ACTORES .....</b>	<b>52</b>
6.2.1	DIAGRAMA DE CASOS DE USO SISTEMA ADMINISTRATIVO .....	53
6.2.2	CASOS DE USO Y DESCRIPCIÓN .....	56
6.2.3	ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO .....	56
<b>7</b>	<b>DISEÑO .....</b>	<b>66</b>
<b>8</b>	<b>DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS .....</b>	<b>67</b>
<b>8.1</b>	<b>DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....</b>	<b>67</b>
<b>8.2</b>	<b>DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN .....</b>	<b>68</b>
	<b>FIGURA 22: DISEÑO INTERFAZ.....</b>	<b>68</b>
8.2.1	DEFINICIÓN DE ÁREAS .....	69
<b>8.3</b>	<b>DISEÑO INTERFAZ DE FORMULARIOS. ....</b>	<b>70</b>
8.3.1	DEFINICIÓN ÁREAS INTERFAZ DE FORMULARIOS.....	71
<b>8.4</b>	<b>DISEÑO JERARQUÍA MENÚ DE NAVEGACIÓN.....</b>	<b>71</b>
<b>8.5</b>	<b>ESPECIFICACIÓN DE MÓDULOS .....</b>	<b>72</b>
<b>9</b>	<b>PRUEBAS.....</b>	<b>76</b>
<b>9.1</b>	<b>ELEMENTOS DE PRUEBA.....</b>	<b>76</b>
9.1.1	MÓDULO DE CLIENTES .....	76
9.1.2	MÓDULO DE TRABAJADORES .....	76
9.1.3	MÓDULO DE MAQUINARIAS.....	76
9.1.4	MÓDULO DE OBRAS.....	76
9.1.5	MÓDULO DE MATERIALES .....	77
9.1.6	MÓDULO DE PROVEEDORES .....	77
9.1.7	MÓDULO DE REPORTES .....	77
<b>9.2</b>	<b>ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS .....</b>	<b>77</b>
9.2.1	CARACTERÍSTICAS A PROBAR.....	77
9.2.2	NIVEL DE PRUEBAS.....	77
9.2.3	OBJETIVO DE LAS PRUEBAS .....	77
9.2.4	ENFOQUE.....	78

9.2.5	ACTIVIDADES DE PRUEBA .....	78
9.3	RESPONSABLE DE LAS PRUEBAS .....	79
9.4	DETALLE DE LAS PRUEBAS.....	79
	<b>CONCLUSIONES DE LAS PRUEBAS.....</b>	<b>89</b>
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>90</b>
<b>11</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>92</b>
<b>12</b>	<b>ANEXO A: ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO. ....</b>	<b>93</b>
<b>13</b>	<b>ANEXO B: ESPECIFICACIÓN DE MÓDULOS.....</b>	<b>107</b>
<b>14</b>	<b>ANEXO C: DEFINICIÓN DE CASOS DE PRUEBA.....</b>	<b>113</b>

## Índice Figuras

Figura 1: Modelo iterativo incremental.....	21
Figura 2: Formula VAN.....	41
Figura 3: Diagrama de secuencia añadir un nuevo cliente.....	43
Figura 4: Diagrama de secuencia editar un cliente.....	44
Figura 5: Diagrama de secuencia añadir un nuevo trabajador .....	44
Figura 6: Diagrama de secuencia editar un trabajador .....	45
Figura 7: Diagrama de secuencia añadir un nuevo proveedor .....	45
Figura 8: Diagrama de secuencia editar un proveedor .....	46
Figura 9: Diagrama de secuencia añadir un nuevo material.....	46
Figura 10: Diagrama de secuencia editar un material.....	47
Figura 11: Diagrama de secuencia añadir una nueva máquina.....	47
Figura 12: Diagrama de secuencia editar una máquina .....	48
Figura 13: Diagrama de secuencia añadir una nueva mantención.....	48
Figura 14: Diagrama de secuencia editar una mantención.....	49
Figura 15: Diagrama de secuencia añadir una nueva obra.....	50
Figura 16: Diagrama de secuencia editar una obra.....	51
Figura 17: Diagrama casos de uso sistema administrativo washing center.....	53
Figura 18: Diagrama casos de uso añadir obra .....	54
Figura 19: Diagrama casos de uso modificar obra. ....	55
Figura 20: Diagrama lógico del sistema .....	66
Figura 21: Diseño físico de la base de datos.....	67
Figura 22: Diseño interfaz. ....	68
Figura 23: Interfaz de formularios.....	70

## Índice Tablas

Tabla 1: Problemas/Soluciones.....	19
Tabla 2: Requerimientos Funcionales.....	28
Tabla 3: Interfaces Externas de Entrada.....	31
Tabla 4: Interfaces Externas de Salida.....	34
Tabla 5: Inversión Inicial.....	39
Tabla 6: Flujo de Caja Neto.....	40
Tabla 7: Especificación caso de uso iniciar sesión.....	57
Tabla 8: Especificación caso de uso ingresar maquinaria.....	58
Tabla 9: Especificación caso de uso modificar maquinaria.....	59
Tabla 10: Especificación caso de uso ingresar material.....	60
Tabla 11: Especificación caso de uso modificar material.....	61
Tabla 12: Especificación caso de uso ingresar obra.....	62
Tabla 13: Especificación caso de uso modificar obra.....	63
Tabla 14: Especificación caso de uso ingresar trabajador.....	64
Tabla 15: Especificación caso de uso modificar trabajador.....	65
Tabla 16: Especificación módulo añadir cliente.....	72
Tabla 17: Especificación módulo modificar cliente.....	72
Tabla 18: Especificación módulo eliminar cliente.....	73
Tabla 19: Especificación módulo añadir trabajador.....	73
Tabla 20: Especificación módulo modificar trabajador.....	74
Tabla 21: Especificación módulo eliminar trabajador.....	74
Tabla 22: Especificación módulo añadir maquinaria.....	74
Tabla 23: Especificación módulo modificar maquinaria.....	75
Tabla 24: Especificación Módulo Eliminar maquinaria.....	75
Tabla 25: Detalle caso de prueba iniciar sesión.....	79
Tabla 26: Detalle caso de prueba crear cliente.....	80
Tabla 27: Detalle caso de prueba modificar cliente.....	81
Tabla 28: Detalle caso de prueba eliminar cliente.....	82
Tabla 29: Detalle caso de prueba crear trabajador.....	83
Tabla 30: Detalle caso de prueba modificar trabajador.....	84
Tabla 31: Detalle caso de prueba eliminar trabajador.....	85
Tabla 32: Detalle caso de prueba crear máquina.....	86

Tabla 33: Detalle caso de prueba modificar máquina.....	87
Tabla 34: Detalle caso de prueba eliminar máquina.....	88
Tabla 35: Especificación caso de uso ingresar cliente.....	94
Tabla 36: Especificación caso de uso modificar cliente.....	95
Tabla 37: Especificación caso de uso ingresar proveedor.....	96
Tabla 38: Especificación caso de uso modificar proveedor.....	97
Tabla 39: Especificación caso de uso generar reporte.....	98
Tabla 40: Especificación caso de uso ingresar mantención.....	99
Tabla 41: Especificación caso de uso modificar mantención.....	100
Tabla 42: Especificación caso de uso asignar trabajador.....	101
Tabla 43: Especificación caso de uso asignar maquinaria.....	102
Tabla 44: Especificación caso de uso asignar materiales.....	103
Tabla 45: Especificación caso de uso modificar asignar trabajador.....	104
Tabla 46: Especificación caso de uso modificar asignar maquinaria.....	105
Tabla 47: Especificación caso de uso modificar asignar material.....	106
Tabla 48: Especificación módulo añadir obras.....	108
Tabla 49: Especificación módulo modificar obra.....	108
Tabla 50: Especificación módulo eliminar obra.....	108
Tabla 51: Especificación módulo Añadir material.....	108
Tabla 52: Especificación módulo modificar material.....	109
Tabla 53: Especificación módulo eliminar material.....	109
Tabla 54: Especificación módulo ingresar proveedor.....	110
Tabla 55: Especificación módulo modificar proveedor.....	110
Tabla 56: Especificación módulo eliminar proveedor.....	110
Tabla 57: Especificación módulo reporte trabajador-obra.....	110
Tabla 58: Especificación módulo reporte cliente-obra.....	111
Tabla 59: Especificación módulo reporte stock crítico.....	111
Tabla 60: Especificación módulo reporte mantenciones a la maquinaria.....	111
Tabla 61: Especificación módulo reporte cotizaciones.....	112
Tabla 62: Detalle caso de prueba crear obra.....	114
Tabla 63: Detalle caso de prueba modificar obra.....	115
Tabla 64: Detalle caso de prueba eliminar obra.....	116
Tabla 65: Detalle caso de prueba crear material.....	117
Tabla 66: Detalle caso de prueba modificar material.....	118

Tabla 67: Detalle caso de prueba eliminar material.....	119
Tabla 68: Detalle caso de uso crear proveedor.....	120
Tabla 69: Detalle caso de prueba modificar proveedor.....	121
Tabla 70: Detalle caso de prueba eliminar proveedor.....	122
Tabla 71: Detalle caso de prueba generar reportes.....	123

---

## 1 INTRODUCCIÓN

---

En este mundo tan acelerado en que vivimos, la informática se ha convertido en una pieza fundamental, ya que facilita el desempeño de actividades de gran importancia, siendo las aplicaciones web una de estas herramientas.

La tecnología avanza a pasos agigantados, obligando a las empresas a ponerse al día con nuevas herramientas, lo que es complicado para las pequeñas y medianas empresas, en especial cuando no llevan mucho tiempo en el mercado ni poseen recursos monetarios suficientes como para invertir en tecnología, considerando que en la actualidad es difícil encontrar sistemas gratuitos y que se adapten a los requerimientos permitiendo automatizar los procesos de una PYME de forma más eficiente, como llevar un registro de obras, empleados, proveedores y materiales. Por lo general, los sistemas existentes que son de este tipo tienen un costo asociado, el cual es considerado elevado por las empresas ya que la mayoría de sus ingresos se invierten en adquirir una mayor cantidad y calidad de productos, o mejorar la calidad de servicios y atención.

El presente proyecto desarrolla una aplicación web para una empresa emprendedora llamada Washing Center, empresa de la ciudad de Chillán dedicada al aseo industrial, domiciliario y obras menores de construcción, creada en el año 2007 fruto del esfuerzo de su actual dueño.

En la actualidad la empresa trabaja dentro y fuera de la comuna de Chillán, ofreciendo sus servicios de aseo industrial, domiciliario y obras menores de construcción, poniendo énfasis en lavado y secado de alfombras.

Debido a su organización y buena publicidad la empresa ha dado sus frutos llegando a ser conocida en la comuna, lo que ha aumentado la demanda por sus servicios y la complejidad administrativa.

En vista de las necesidades se ha propuesto el desarrollo de una aplicación web, dados los requerimientos de una información oportuna y en línea, además del poco tiempo que dispone al momento de tomar decisiones.

Este informe presenta el desarrollo del proyecto de título, que consiste en implementar una aplicación web que administre ciertas áreas de la empresa Washing Center. El objetivo de este proyecto es entregar una solución a su problemática de control de stock e información de las obras, clientes, trabajadores de manera oportuna y en línea.

La estructura medular de este informe consta de los siguientes capítulos:

- Capítulo 1 **Introducción:** en este capítulo se explica el contenido del presente informe, la problemática y las soluciones implementadas.
- Capítulo 2 **Definición de la empresa o institución:** en este capítulo se presenta, la misión y visión, las cuales están directamente relacionadas con el objetivo del proyecto.
- Capítulo 3 **Definición del proyecto:** en este capítulo se explica los objetivos del proyecto y los conceptos que son importantes a considerar, relativos tanto al desarrollo y su metodología como también a la problemática que se presenta.
- Capítulo 4 **Especificación de Requerimientos de Software:** en este capítulo se dan a conocer los objetivos, las limitaciones del ámbito del problema y la descripción del producto, los que se considerarán durante todo el desarrollo.
- Capítulo 5 **Factibilidad:** en este capítulo se analiza la viabilidad del proyecto, pasando por aspectos técnicos, operativos y económicos.
- Capítulo 6 **Análisis:** en este capítulo principalmente se presentan los modelos que se generaron mientras se comprende la problemática.
- Capítulo 7 **Diseño:** este capítulo apunta a resolver la problemática cumpliendo con los objetivos y los requerimientos del proyecto.
- Capítulo 8 **Pruebas:** en este capítulo se busca definir si el producto que se desarrolla es el correcto y se realiza de manera correcta.
- Capítulo 9 **Conclusiones:** en este capítulo se da a conocer las conclusiones en base a las pruebas y resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto.

---

## 2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

---

### 2.1 Descripción de la empresa

#### 2.1.1 Datos de la empresa

**Nombre:** Washing Center.

**Dirección:** Alonso de Ercilla 790, Chillán.

**Rubro:** Aseo.

**Servicio:** Aseo industrial, institucional, domiciliario, post construcción y construcción de obras menores.

**Competencia directa:** Aseo San Francisco, Aseo Chillán y Tecnoaseo.

**Cuota de mercado:** La empresa actualmente posee un 30% del mercado a nivel comunal (Chillán), según una estimación entregada por el dueño de esta empresa, ya que no existe un estudio de mercado oficial.

Hoy en día la empresa se encuentra en una etapa de expansión a otras comunas de la región del Biobío, como también a las regiones del Maule y la Araucanía, Cabe mencionar que dentro del rubro de aseo a nivel regional, existe una alta competencia, donde tienen participación empresas de otras regiones.

#### 2.1.2 Reseña histórica

“En el año 2007, Don Jesús Hidalgo, un emprendedor de la región del Biobío, tuvo la iniciativa de crear la empresa Washing Center para prestar servicios de aseo industrial y domiciliario. Esto debido a la experiencia adquirida en otra empresa del mismo rubro en la cual tenía participación.

Con el transcurso de los años la empresa ha logrado expandirse, atendiendo a diferentes tipos de instituciones, empresas y casas particulares”<sup>1</sup>.

#### 2.1.3 Misión

“Somos una empresa responsable y de altos estándares de calidad en nuestro servicio, con lo cual entregamos excelentes y rápidos resultados en los rubros de aseo industrial, aseo doméstico y aseo post construcción, incluyendo además la construcción de obras menores,

---

<sup>1</sup>Reseña histórica preparada según la información entregada por su dueño.

satisfaciendo ampliamente los requerimientos de nuestros clientes, con calidad total en nuestro trabajo.”(WashingCenter, 2014)

#### **2.1.4 Visión**

“Ser reconocidos como una empresa líder en el mercado en todas nuestras áreas de desempeño, entregando los mejores servicios con herramientas, materiales y maquinaria de última generación, logrando una plena satisfacción de nuestros clientes.”(WashingCenter, 2014)

#### **2.1.5 Objetivos de la Empresa**

“Las principales actividades de la empresa, son prestar servicios de aseo industrial, institucional, domiciliario y obras menores de construcción dentro y fuera de la provincia de Ñuble, para lo cual la empresa Washing Center tiene como objetivo primordial entregar servicios de calidad en un corto plazo con la intención de captar la mirada de más clientes y expandir su actual cuota de mercado, marcando así la diferencia con otras empresas del rubro.

Para captar la mirada de los clientes no basta solo con entregar buenos servicios, así que para complementar los objetivos primordiales, se hace un esfuerzo en disminuir los costos incluso por debajo de los valores ofertados en el mercado.

La empresa tiene trabajadores especialistas en cada rubro para agilizar y optimizar las tareas y así cumplir los objetivos principales<sup>2</sup>”.

#### **2.1.6 Cargos relevantes (Washing Center)**

- Sr. Jesús Hidalgo: Dueño

#### **2.1.7 Estructura organizativa**

La empresa Washing Center es dirigida por su único dueño don Jesús Hidalgo, quien realiza las actividades administrativas y toma todas las decisiones importantes, tiene trato directo con los trabajadores y clientes, por lo que la estructura organizativa está compuesta por él y sus trabajadores, de los cuales un grupo realiza las labores de aseo, tanto industrial como domiciliario y otro grupo se dedica a las obras menores de construcción, estos grupos aumentan o disminuyen dependiendo de la cantidad de trabajo.

---

<sup>2</sup>Reseña preparada según la información entregada por su dueño.

Complementando esto, se debe considerar que también se contratan funcionarios por hora o día, para poder cubrir todos los servicios.

## **2.2 Descripción del área de estudio**

El presente informe se centra en diseñar una herramienta de mejora significativa de los procesos operacionales y administrativos en la prestación de servicios de la empresa Washing Center, dentro de los cuales se destaca el manejo de stock de materiales, información de trabajadores, maquinaria, mantenciones de maquinaria, obras, y sus costos asociados.

## **2.3 Descripción de la problemática**

Actualmente la empresa no cuenta con un sistema de manejo efectivo de stock, realizando registros manuales en papel con el riesgo de pérdida de información así como deficiencia en la gestión de los procesos administrativos y/o operacionales, por lo que se hace necesario diseñar una solución efectiva que permita mantener un registro del stock de herramientas, materiales y todo lo que la empresa utiliza para sus actividades, así como también, entregue informes de gastos, sueldos e información de los trabajadores, clientes y proveedores, permitiendo tomar decisiones oportunas y generar una ventaja competitiva.

- Dentro de las actividades de la empresa tenemos la compra de materiales, maquinaria y herramientas, las cuales pueden ser almacenadas en bodega, o bien, ser utilizadas de forma inmediata. Estas actividades no son registradas, generando un desorden en la administración, afectando en las tareas diarias y costos adicionales.
- Con respecto a los trabajadores de la empresa no se guarda dato alguno, si se requiere información de éstos se les debe consultar directamente a ellos, lo que genera atrasos en llenado de formularios o problemas para contactarlos en caso de algún trabajo específico.
- Mala mantención de maquinaria, ya que para cada máquina es necesario realizar mantenciones periódicas, las que son registradas en papel o simplemente no se

registran, provocando desperfectos en éstas con el paso del tiempo, y no puedan ser utilizadas durante el periodo esperado por mala mantención.

- En cada obra se utiliza diferentes tipos de materiales los cuales no son inventariados, no se lleva un registro de consumo de materiales por obra, lo que dificulta obtener el gasto total de la obra o servicio prestado.
- Existe una necesidad latente de información oportuna y en línea: esto se genera dado que es necesario obtener el material actual que existe en bodega, así también información de trabajadores, información de clientes, información de las obras.
- Falta de una base de datos actualizada de clientes. La empresa sólo guarda algunos datos como, nombre y número telefónico, perdiendo antecedentes como, direcciones, RUT, nombres completos, entre otros, los cuales son necesarios principalmente para generar la documentación de venta y prestación de servicios. Por lo que ellos se deben contactar con los clientes para obtenerlos, generando que el proceso de venta sea ineficiente.
- Falta de publicidad de los servicios que se ofrecen, no poseen medios de publicidad más que algunos folletos informativos y suscripciones en algunas páginas de publicidad como las Amarillas o Buscador Chillán.

La problemática es una necesidad real y debido al crecimiento de la empresa en todas sus áreas de desempeño, se pretende reducir el tiempo que se emplea en obtener la información necesaria a la hora de tomar decisiones y publicitar la empresa a través de la web en busca de nuevos clientes.

---

## **3 DEFINICIÓN PROYECTO**

---

### **3.1 Objetivos del proyecto**

#### **3.1.1 Objetivo General**

Construir un sistema administrativo automatizado para la empresa Washing Center, el cual maneja el stock de materiales, herramientas, maquinaria y obras, además de mantener la información del personal de la empresa y las mantenciones a las maquinarias de manera actualizada, generando diferentes tipos de reporte.

#### **3.1.2 Objetivos Específicos**

- Desarrollar una aplicación web que facilite y agilice el acceso a la información de stock, como cantidad de materiales, herramientas y maquinaria, para agilizar la compra de materiales y la toma de decisiones.
- Mantener actualizada la información de la maquinaria disponible para las distintas obras, así también, sus reparaciones y/o mantenciones cuando se necesite, para no recurrir a maquinaria defectuosa cuando se necesite.
- Disponer de un registro de las obras y actividades que se realizan considerando, materiales utilizados, personal encargado, lugar donde se realizó y observaciones, para obtener una estimación del gasto por obra.
- Disponer de un registro en línea de datos personales actualizados y del las obras en que han participado los trabajadores de la empresa para realizar contratos, pagos, pago de imposiciones.
- Generar diferentes tipos de reporte con la información actualizada de obras, trabajadores, clientes, proveedores, para ser utilizada en la toma de decisiones.

### 3.1.3 Problema/Solución

En relación a los problemas identificados en las reuniones iniciales con Don Jesús Hidalgo, el software genera las siguientes respuestas a los problemas.

A continuación, en la tabla 1: Problema/Solución, se identifican los problemas actuales en la empresa con sus respectivas soluciones.

Problema	Solución
No existe información actualizada de las maquinarias de la empresa y de los materiales que ésta compra o utiliza.	Se mantendrá un registro de cada maquinaria y las mantenciones realizadas, también se registrará la compra y utilización de materiales, para tener un registro actualizado, y recurrir a éste cuando sea necesario.
No existe información actualizada de los trabajadores, proveedores y clientes.	En el sistema se registrará toda la información necesaria de los trabajadores, proveedores y clientes para tener un registro actualizado y obtener esta información cuando se requiera.
No se registran los gastos que se realizan en cada obra o servicio prestado, por lo que es complejo calcular la utilidad en cada trabajo.	En el sistema se registrará cada movimiento de material, entrada o salida y en qué actividad se utilizó, para lograr una estimación de gasto por obra.
Faltan medios de publicidad de los servicios que se ofrecen.	El sistema sirve como medio de publicidad, para ofrecer los servicios de la empresa.

**Tabla 1: Problemas/Soluciones.**

## 3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

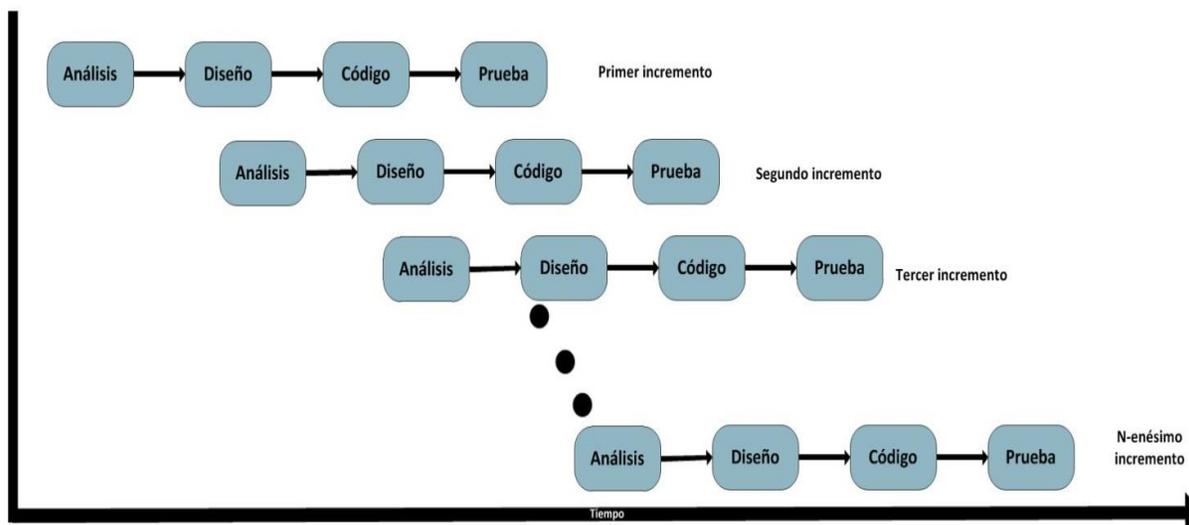
En vista de los problemas detectados en el actual manejo administrativo de la empresa, se ha decidido trabajar con la metodología de desarrollo que se detalla a continuación.

### 3.2.1 Metodología de desarrollo

Los modelos iterativos e incrementales, ambos dividen el ciclo de desarrollo en etapas más cortas y repiten el modelo en cascada en cada una de ellas. El proceso unificado (UP9) se conoce como desarrollo iterativo e incremental (Larman, 2003), reduce el tiempo de desarrollo, dividiendo el proyecto en intervalos incrementales superpuestos o iterativo. Centrado en capturar requisitos cambiantes y gestión de riesgos. El ciclo se divide en iteraciones de diferente longitud cada una produciendo un producto completo y entregable.

Se utiliza una metodología iterativa incremental para obtener, por cada iteración, productos tangibles que puedan proporcionar información necesaria para una retroalimentación y así, ajustar el desarrollo del sistema (Pressman, 2005). El proyecto es abordado en variadas etapas, donde la primera consiste en entender la problemática, análisis de factibilidad, diseño y elaborar un prototipo, todo acompañado de la documentación necesaria. En la siguiente etapa se considera una retroalimentación que aporta en el desarrollo del diseño y puesta en marcha de la solución. Por cada incremento es necesario tratar los siguientes puntos: Análisis, Diseño, Construcción y Pruebas.

“El modelo incremental combina elementos del modelo lineal secuencial (aplicados repetidamente) con la filosofía interactiva de construcción de prototipos. Como muestra en la Figura 1: Modelo iterativo incremental, éste modelo aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce un incremento del software. Por ejemplo, el software de tratamiento de textos desarrollado con el paradigma incremental podría extraer funciones de gestión de archivos básicos y de producción de documentos en el primer incremento; funciones de edición más sofisticadas y de producción de documentos en el segundo incremento; corrección ortográfica y gramatical en el tercero; y una función avanzada de esquema de página en el cuarto. Se debería tener en cuenta que el flujo del proceso de cualquier incremento puede incorporar el paradigma de construcción de prototipos” (Pressman, 2005).



**Figura 1: Modelo iterativo incremental**

### 3.2.2 Técnicas y notaciones

En estos ítems se describen las técnicas y notaciones utilizadas para el desarrollo del proyecto, específicamente las reglas gráficas para la representación de las vistas como una abstracción que describe un subconjunto de un sistema.

#### 3.2.2.1 UML

“El Lenguaje Unificado de Modelado (UML), es una de los leguajes más utilizados y conocidos actualmente a la hora de modelar sistemas de software. Su utilización es de tipo gráfica para especificar, construir y documentar un sistema de software. Ofrece un estándar para definir un sistema e incluye una serie de aspectos conceptuales y concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos entre otros”(Larman, 1999).

Cabe destacar que UML es solo un lenguaje de modelado utilizado para especificar métodos o procesos, detallar los artefactos en el sistema, documentar y construir, en sencillas palabras es un lenguaje que describe el modelo.

- **Diagrama casos de uso:** “Es un documento narrativo que describe la secuencia de un actor (agente externo), que utiliza un sistema para completar un proceso. Los Casos de Uso son historias o casos de utilización de un sistema; no son exactamente los requerimientos o las especificaciones funcionales, sino que ejemplifican e incluyen tácticamente los requerimientos en las historias que narran” (Larman, 1999)
- **Diagrama de secuencia:** “El diagrama de secuencia, indica como los eventos causan transiciones de objeto a objeto. Una vez que se han identificado los eventos al examinar un caso de uso, el modelador crea un diagrama de secuencia: una representación de como los eventos causan un flujo de un evento a otro como una función del tiempo. En esencia, el diagrama de secuencia es una versión abreviada del acaso de uso. Representa clases clave, que causan que el comportamiento fluya de clase a clase (Pressman, 2005)

### 3.2.3 Herramientas de apoyo al proceso del desarrollo del software

En este ítem se da a conocer las herramientas utilizadas para la crear la aplicación web.

#### 3.2.3.1 NetBeans IDE

“NetBeans IDE, permite un rápido y fácil desarrollo de aplicaciones Java de escritorio, móviles y aplicaciones web, así como aplicaciones HTML o HTML5 con, JavaScript y CSS. El IDE también proporciona un gran conjunto de herramientas para PHP y C / C + +. Es gratuito y de código abierto y tiene una gran comunidad de usuarios y desarrolladores de todo el mundo”(Microsystems, 2013).

#### 3.2.3.2 Notepad ++

Es un editor de código fuente, es un sustituto de Notepad que soporta varios lenguajes. Funciona en entorno Windows y su uso está regido por la GPL License.

Notepad ++ está escrito en C ++ y utiliza la API de Win32 y STL, lo que asegura una velocidad mayor de ejecución y menor tamaño del programa, mediante la optimización de tantas rutinas como sea posible sin perder la facilidad de uso(Notepad, 2014).

### **3.2.3.3 CodeIgniter**

Es un Framework para el Desarrollo de Aplicaciones orientado para crear webs usando PHP. Su meta es permitir desarrollar proyectos de manera más ágil y rápido que hacerlo escribiendo el código desde cero, proporcionando una gran variedad de librerías para las tareas más corrientes, así como una interfaz simple y una estructura lógica para acceder a estas librerías. CodeIgniter permite concentrarte en tu proyecto minimizando la cantidad de código necesaria para una tarea determinada(Ellislab, 2014).

### **3.2.3.4 MySQL**

Por parte de la Base de Datos se trabaja con el motor MySQL, es un gestor de base de datos relacional, sin duda uno de los más utilizados en la actualidad debido a su característica de software libre, rapidez y facilidad en su uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existe infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración(Apachefriends, 2006).

### **3.2.3.5 XAMPP**

Es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. Con la herramienta phpMyAdmin que incorpora XAMPP, es posible realizar todas las tareas de administración necesarias en cualquier base de datos: crear, eliminar, importar, exportar y administrar las tablas: añadir, eliminar o modificar campos, ejecutar secuencias de comandos SQL, entre otros.

PhpMyAdmin cuenta con una interfaz intuitiva, con una barra lateral de opciones y recuadros para filtrar los resultados. Sin embargo está orientado a expertos, por lo que todos los datos se representan en tablas y es necesario tener perspectiva del manejo de estos datos(Apachefriends, 2006).

---

## 4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

---

En este capítulo se da a conocer una completa descripción del comportamiento del sistema que se va a desarrollar.

Incluye los alcances, objetivos del software, descripción global del producto, descripción de los usuarios, interfaz del software, interfaz de hardware, interfaces de comunicación y requerimientos específicos.

### 4.1 Alcances

La aplicación web administrativa de la empresa Washing Center será un medio de información administrativa y control de materiales, destinado al dueño de dicha empresa o algún encargado en el futuro. Este sistema se desarrolla bajo las técnicas de usabilidad y accesibilidad, teniendo en cuenta el poco conocimiento con respecto a la aplicación de los futuros usuarios.

De acuerdo a las necesidades recolectadas, la aplicación desarrolla las siguientes funciones:

- Gestionar la información de los clientes: buscar, editar, modificar los datos.
- Gestionar la información relacionada con la maquinaria: buscar, editar, modificar o eliminar los datos.
- Gestionar la información relacionada con las mantenciones de la maquinaria: editar, modificar o eliminar los datos.
- Gestionar la información relacionada con los materiales: buscar, editar, modificar o eliminar los datos.
- Gestionar la información relacionada con los trabajadores: buscar, editar, modificar o eliminar los datos.
- Gestionar la información relacionada con los proveedores: buscar, editar, modificar o eliminar los datos.
- Gestionar la información relacionada con las obras: buscar, editar, modificar o eliminar los datos.

## **Informes**

En esta sección se da a conocer los reportes que fueron solicitados y que el sistema debe entregar cuando se requieran.

- Generar un informe con el stock crítico de materiales.
- Generar un informe con el detalle de cada maquinaria, incluyendo su última mantención.
- Generar informes de trabajador y sus obras asociadas.
- Generar un informe con una aproximación de las cotizaciones de cada trabajador.
- Generar informes de clientes y sus obras o servicios asociados.

### **4.2 Objetivo del software**

El objetivo de la aplicación es:

Contar con un sistema de un control de los materiales, maquinarias e información de clientes, obras, trabajadores y proveedores, entregando información de éstos al dueño o administrador de la empresa cuando se requiera, para facilitar la tarea al momento de realizar la contabilización del material y además entregar información relevante para la toma de decisiones en la administración.

### **4.3 Descripción Global del Producto**

En este ítem se detalla la descripción global del producto, como: usuarios, interfaces, hardware y software.

#### **4.3.1 Descripción de los usuarios**

La aplicación está destinada sólo para el dueño de la empresa o algún futuro administrador.

A continuación se detallan los usuarios con sus permisos de acceso:

- Dueño o administrador: Para el acceso a la aplicación se define la existencia de un usuario el que accede mediante un usuario y contraseña, éste tiene el rol de Administrador y como tal, tiene acceso a las funcionalidades de su interés como:
  - Administrar materiales.
  - Administrar proveedores.
  - Administrar clientes.
  - Administrar trabajadores.

- Administrar Obras.
- Administrar Maquinaria.
- Recoger informes de trabajador y sus obras.
- Recoger informes de mantenciones a la maquinaria.
- Recoger informes con clientes y sus solicitudes.
- Recoger informes de cotizaciones.
- Recoger informes de stock crítico.

#### 4.3.2 Interfaz De Hardware

Para el desarrollo y pruebas del proyecto se utiliza un hosting de pago con sus respectivas herramientas, servidores, que poseen las siguientes características.

- Disco duro: 500 GB.
- Procesador: 12 CPU Intel Xenon.
- RAM: 32 GB.
- 1 Gb uplink constante

#### 4.3.3 Interfaz Software

Para el desarrollo de este proyecto son necesarios los siguientes software:

- Base de datos, para el almacenamiento de la información:
  - MySQL v5.5.8
- Servidor de aplicaciones para el alojamiento local de la aplicación y la realización de pruebas unitarias y de sistema:
  - Apache v2.2.17
- Interprete de traductor, para la comunicación por parte del servidor local:
  - PHP 5.3.5
- Administrador de Bases de Datos, para la administración de la Base de Datos:
  - phpMyAdmin v3.3.9
- Servidor FTP para el alojamiento de la aplicación:
  - FileZilla FTP Server v0.9.37
- Cliente FTP, para la administración de la aplicación en Servidor:
  - FileZilla Client v3.5.1

Todos estos elementos de software a utilizar vienen integrados en un paquete llamado XAMPP versión 1.8.3 (Apachefriends, 2006) cada uno en su última versión estable a la fecha de inicio del proyecto.

#### 4.3.4 Requerimientos Funcionales del sistema

En la Tabla 2 se detalla los requerimientos funcionales del Sistema Control de stock de la empresa.

Id	Nombre	Descripción
RF_01	Búsqueda de información de un material determinado	de La aplicación debe permitir buscar la información en la base de datos dado el nombre de un material y mostrarla en pantalla.
RF_02	Búsqueda de información de un proveedor determinado.	de La aplicación debe permitir buscar la información en la base de datos dado el nombre de la empresa de un proveedor y mostrarla en pantalla.
RF_03	Búsqueda de información de un cliente determinado.	de La aplicación debe permitir buscar la información en la base de datos dado el nombre de un cliente y mostrarla en pantalla.
RF_04	Búsqueda de información de una obra determinada.	de La aplicación debe permitir buscar la información en la base de datos dado el nombre de una obra y mostrarla en pantalla.
RF_05	Búsqueda de información de un trabajador determinado.	de La aplicación debe permitir buscar la información en la base de datos dado el nombre de un trabajador y mostrarla en pantalla.
RF_06	Ingreso de material	de La aplicación debe permitir ingresar toda la información necesaria de cada material, almacenándola en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_07	Salida de materiales	de La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante acerca de la salida de materiales, almacenándolos en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.

RF_08	Ingreso de obras	La aplicación permite ingresar la información relevante de cada obra, almacenándola en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_09	Informe de mantenciones a la maquinaria.	La aplicación debe permitir mostrar toda la información relativa de las mantenciones a la maquinaria, así como, también que máquinas están disponibles para su utilización.
RF_10	Generar un informe de cotizaciones de los trabajadores	La aplicación debe permitir mostrar toda la información relativa de las cotizaciones como datos del trabajador y los descuentos obligatorios.
RF_11	Generar reporte de stock	La aplicación debe permitir mostrar la información acerca de las existencias de materiales que se encuentren con un stock crítico.
RF_12	Informe de trabajador y sus obras asociadas.	La aplicación debe permitir mostrar la información acerca del trabajador y las obras en las que ha participado.
RF_13	Informe de clientes y sus obras	La aplicación debe permitir mostrar la información acerca de los clientes y de las obras o servicios solicitados.

**Tabla 2: Requerimientos Funcionales.**

#### 4.3.5 Interfaces externas de entrada

En la Tabla 3 se detalla las interfaces de usuario y los datos a ingresar en cada caso.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre del ítem.</b>	<b>Detalle de Datos contenidos en ítem</b>
IEE_01	Buscar información de un material determinado	Nombre del material.
IEE_02	Buscar información de un Proveedor determinado	Nombre de la empresa proveedora.
IEE_03	Buscar información de un Cliente determinado	Nombre del Cliente.
IEE_04	Buscar información un Trabajador determinado.	Nombre del Trabajador.
IEE_05	Buscar información de una Máquina determinada.	Nombre de la Máquina.
IEE_08	Ingresar un nuevo material o modificar uno existente en la base de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo</li> <li>- Nombre del material</li> <li>- Stock</li> <li>- Estado</li> <li>- Observación</li> </ul>
IEE_9	Ingresar un nuevo trabajador o modificar uno existente en la base de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rut</li> <li>- Nombre</li> <li>- Apellido Paterno</li> <li>- Apellido materno</li> <li>- Especialidad</li> <li>- Sueldo</li> <li>- Dirección</li> <li>- Teléfono</li> <li>- E-mail</li> <li>- Fecha de nacimiento</li> </ul>

IEE_10	Ingresar un nuevo proveedor o modificar uno existente en la base de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rut empresa</li> <li>- Nombre</li> <li>- Rubro</li> <li>- Dirección</li> <li>- Teléfono</li> <li>- Email</li> <li>- Observaciones</li> </ul>
IEE_11	Ingresar un nuevo cliente o modificar uno existente en la base de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rut</li> <li>- Nombre</li> <li>- Apellido paterno</li> <li>- Apellido materno</li> <li>- Dirección</li> <li>- Teléfono</li> <li>- E-mail</li> <li>- Fechanacimiento</li> </ul>
IEE_12	Ingresar una nueva obra o modificar una obra existente en la base de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo</li> <li>- Nombre</li> <li>- Dirección</li> <li>- Estado</li> <li>- Fechainicio</li> <li>- Fechafin</li> <li>- Valor</li> <li>- Detalle</li> </ul>
IEE_13	Ingresar una nueva máquina o modificar una existente en la base de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Marca</li> <li>- Modelo</li> <li>- Código</li> <li>- Estado</li> <li>- Fechacompra</li> <li>- Observación</li> </ul>
IEE_14	Ingresar una nueva mantención a una maquina existente en la base de datos o modificarla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre máquina</li> <li>- Fecha mantención</li> <li>- Costo</li> </ul>

- 
- Lugar mantención
  - Detalle

---

**Tabla 3: Interfaces Externas de Entrada.**

#### 4.3.6 Interfaces externas de Salida

En la Tabla 4 se detallan las interfaces externas de salida y los datos a desplegar en cada caso.

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IES_01	Listar materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo</li> <li>- Nombre del material</li> <li>- estado</li> <li>- stock</li> <li>- Observación</li> </ul>	Pantalla
IES_02	Listar proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rut empresa</li> <li>- Nombre</li> <li>- Rubro</li> <li>- Dirección</li> <li>- Teléfono</li> <li>- E-mail</li> </ul>	Pantalla
IES_03	Listar clientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rut</li> <li>- Nombre</li> <li>- Apellido paterno</li> <li>- Apellido materno</li> <li>- Teléfono</li> <li>- Dirección</li> <li>- E-mail</li> <li>- Fecha de Nacimiento</li> </ul>	Pantalla
IES_04	Listar trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rut</li> <li>- Nombre</li> <li>- Apellido paterno</li> <li>- Apellido materno</li> <li>- Especialidad</li> <li>- sueldo</li> <li>- Teléfono</li> </ul>	Pantalla

		- Dirección	
		- E-mail	
		- Fecha de Nacimiento	
		- Nombre	
		- Marca	
		- Código	
IES_05	Listar maquinaria	- Modelo	Pantalla
		- Estado	
		- Fecha de compra	
		- Observación	
		- Nombre máquina	
		- Modelo	
		- Código	
IES_06	Informe de mantenciones a la maquinaria.	- Fecha de mantención	Pantalla, Archivo PDF
		- Costo	
		- Lugar de la mantención	
		- Estado de máquina	
		- Rut trabajador	
		- Nombre	
		- Apellido paterno	
		- Teléfono	
IES_07	Informe de cotizaciones de los trabajadores	- Sueldo	Pantalla, Archivo PDF
		- Dcto. Obligatorio	
		- Dcto. accidentes	
		- Dcto. Comisión	
		- Dcto. Invalidez	
		- Total	
		- Material	
IES_08	Informe con el stock crítico de materiales	- Stock	Pantalla, Archivo PDF
		- Empresa	
		- Valor	
IES_09	Informe de trabajador y sus obras asociadas.	- Rut trabajador	Pantalla, Archivo PDF
		- Nombre	

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apellido paterno</li><li>- Apellido Materno</li><li>- Días trabajados</li><li>- Nombre de la obra</li><li>- Estado</li><li>- Dirección de la obra</li></ul>
Informe de clientes y sus obras	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rut cliente</li><li>- Nombre</li><li>- Apellido Paterno</li><li>- Nombre de la obra</li><li>- Valor</li><li>- Estado</li><li>- Dirección</li></ul>

---

**Tabla 4: Interfaces Externas de Salida.**

#### **4.3.7 Atributos del producto**

##### **4.3.7.1 Usabilidad y Operatividad**

Dentro de las técnicas de usabilidad utilizaremos las características o herramientas que nos entrega HTML.

Como técnicas de usabilidad, cabe destacar, que cada vez que se produzca un error en el llenado de campos o en el formato ingresado en éstos el sistema muestra mensajes sugerentes o de error con tecnología HTML.

Además, cada vez que sea necesario confirmar alguna operación en el sistema éste muestra un mensaje requiriendo la confirmación o la cancelación de la operación.(Gauchat, 2012).

##### **4.3.7.2 Funcionalidad -Seguridad**

En relación a la seguridad y accesibilidad, el sistema cuenta con sesión de trabajo que permiten ciertos privilegios al dueño y su labor en la administración de la empresa.

En cuanto a las contraseñas, estas se encuentran almacenadas en la base de datos por lo que no podrá ingresar al sistema una persona ajena que no cuente con nombre de usuario y contraseña respectivamente.

---

## 5 FACTIBILIDAD

---

En este apartado se realiza un análisis de la factibilidad del software, donde se examina la disponibilidad de recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos señalados. Se refiere a los recursos monetarios y humanos necesarios para llevar a término el proyecto en comparación con los recursos que se dispone.

### 5.1 Factibilidad técnica.

Para la construcción de aplicación web son necesarias las siguientes herramientas de hardware.

- Un servidor.
- Conexión a la red de internet.
- Hardware de red para que el servidor tenga acceso a ésta.

Recursos de software necesarios:

- Motor de base de datos MySQL 5.6.16.
- Servidor HTTP Apache 2.4.9.
- Interprete traductor PHP 5.5.11.
- Software de Administración de Base de datos phpMyAdmin 4.1.12.
- Software Adobe Dreamweaver CS6 herramienta de apoyo para el diseño y construcción de la aplicación web.
- CodeIgniter 2.1.4 framework de php.
- Servidor FTP.

Todos los recursos de software para desarrollo cuentan con licencia gratuita y la Universidad los facilita a través del servidor destinado a la carrera.

Para la administración del servidor, se contrata un hosting de pago.

Con respecto a los conocimientos del desarrollador éstos comprenden el modelado de datos, metodologías para el desarrollo de software, conocimientos técnicos en programación web específicamente en lenguaje php, dominio en lenguaje SQL.

Para el funcionamiento futuro de la aplicación se deberá pagar anualmente el servicio hosting y el nombre de dominio, si es necesaria alguna actualización de software, framework, la empresa deberá responsabilizarse de esta labor.

## **5.2 Factibilidad operativa.**

En el desarrollo de este software se ha considerado, en todo momento, el grado de conocimientos que poseen los usuarios finales del sistema, por lo que se generan interfaces sencillas, intuitivas y utilizando técnicas de usabilidad y accesibilidad para que el manejo del sistema se torne lo más simple posible y poder garantizar que los encargados de las funciones de control de inventarios posean un pleno entendimiento y manejo de la aplicación Web.

El futuro funcionamiento dependerá de la empresa, será responsabilidad de hacer el mantenimiento a la aplicación.

## **5.3 Factibilidad económica.**

En este ítem se analiza en detalle los gastos y costos en los que es necesario incurrir para que el presente proyecto se desarrolle, en contraste con las utilidades y beneficios que obtiene el usuario final que utilice la aplicación.

Se realiza una comparación entre los costos de hardware, software y mano de obra con los beneficios y utilidades que se obtendrán cuando la aplicación esté en funcionamiento.

### **5.3.1 Costo de desarrollo**

El hardware y software para el desarrollo y las pruebas detallados en el ítem de factibilidad técnica, como servidor de aplicaciones, tienen un costo de \$3.000.- mensuales y es necesario utilizarlos durante 12 meses, lo que asciende a \$36.000.

En relación a las herramientas de software estas son de licencia libre por lo que su costo asciende a \$ 0.-. Por lo tanto el costo total ascendería a \$ 36.000.-

- El desarrollo del proyecto necesita a un Ingeniero Civil en Informático, las condiciones del mercado indican que el costo de un analista-desarrollador es hora/hombre igual a \$ 4.545.- aprox.
- El tiempo del desarrollo se estima para un periodo de 3 meses, trabajando 45 horas semanales, lo que suma un total de 540 horas de elaboración del proyecto.
- El costo total del ingeniero asciende a \$ 2.454.300.-

El costo del ingeniero calculado, no es considerado en el flujo, debido a que el desarrollador es un estudiante que se encuentra realizando su proyecto de título.

### 5.3.2 Costo de instalación

El costo de instalación está directamente relacionado con el costo del hosting de pago que asciende a \$36.000, y el dominio del sitio web tiene un costo de \$9.950 anual, por lo que el total de instalación no supera el costo \$45.950.

### 5.3.3 Costo de operación

En los costos de operación del sistema para hardware y software se considera:

- Un computador con las siguientes características:
  - Sistema operativo: Windows 7.
  - Procesador: 2.30 GHz
  - Memoria principal : 2 GB
  - Disco Duro: 500 GB.

El equipo antes mencionado representa un computador común sin grandes capacidades de procesamiento o memoria, en la actualidad tiene un costo aproximado de \$ 250.000.-

### 5.3.4 Costo de mantención

En relación a los costos de mantención estos no se considerarán, ya que una vez instalado el sistema, será responsabilidad de Washing Center buscar un encargado para la mantención.

En la Tabla 5 se muestra el detalle de la inversión inicial en la que se debe incurrir para la puesta en marcha del sistema. El costo en condiciones normales muestra los valores reales en los que se incurriría al desarrollar este proyecto y el costo real calculado muestra los valores que corresponden a este caso.

	<b>Costo en condiciones normales</b>	<b>Costo real calculado</b>
Costo de desarrollo	\$ 2.454.300.-	\$ 0.-
Costo de instalación	\$ 45.950.-	\$ 45.950.-
Costo de operación	\$250.000.-	\$ 250.000.-
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2.750.250.-</b>	<b>\$ 295.950.-</b>

**Tabla 5: Inversión Inicial.**

Al instalar esta aplicación un beneficio es el ahorro de tiempo por parte de los empleados, ya que no tendrán que buscar los productos físicamente para ver la disponibilidad de productos, se controla de mejor manera las pérdidas y robos tanto de los productos, como del dinero en la empresa, también ayuda en la organización de las tareas y en la publicidad en internet a través de la página web.

Las horas que no se utilizan en contabilizar los materiales en bodega, se valorizan como ahorro horas hombre, con un total de 3 horas semanales, con un valor de \$2.000/hora aprox. Que al año suma \$280.000 aproximadamente.

### 5.3.5 Flujo de Caja Neto

Para calcular la factibilidad económica de este proyecto, se utiliza como indicador el Valor Actual Neto (VAN).

Consideraciones del análisis:

- Se estima 5 años como tiempo de vida útil del proyecto.
- El impuesto aplicado es del 21%.
- El proyecto se somete a una evaluación con una tasa de descuento del 8%.

La Tabla 6 muestra el Flujo de Caja Neto del Sistema de inventario Washing Center.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(-)Renovación de licencias de Software		0	0	0	0	0
(-) Renovación de hosting y dominio		-45.950	-45.950	-45.950	-45.950	-45.950
(-)Mantenimiento		100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
(+)Ahorro horas/hombre		280.000	285.000	290.000	295.000	300.000
(-)Depreciación		-20.000	-20.000	-20.000	-20.000	-20.000
(=)Resultado antes de impuesto		114.050	119.050	124.050	129.050	134.050
(-) Impuesto. 21% <sup>3</sup>		-22.810	-23.810	-24.810	-25.810	-26.810
(=)Perdida después de impuesto		91.240	95.240	99.240	103.240	107.240
(-) Inversión inicial	-295.950					
(+)Depreciación		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
<b>(=) Flujo de caja</b>	<b>-295.950</b>	<b>111.240</b>	<b>115.240</b>	<b>119.240</b>	<b>123.240</b>	<b>127.240</b>

**Tabla 6: Flujo de Caja Neto.**

<sup>3</sup>Actualmente existe un Proyecto de Ley de Reforma Tributaria, que de ser aprobado podría modificar el porcentaje del impuesto a la renta de la siguiente forma: Año 2014 a un 21%; Año 2015 a un 22,5%; y el Año 2016 a un 24%. Documento descargado de la página web <http://reformatributaria.gob.cl/>

### 5.3.6 Cálculo del VAN

La factibilidad económica del presente proyecto se calcula en base al indicador VAN, permite saber si los beneficios superan a los costos en un umbral de 5 años que se consideran como vida útil del proyecto.

El cálculo se realiza bajo la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i}$$

Donde:

$B_i$  beneficio del período  $i$

$C_i$  costo del período  $i$

$i$  período

$n$  vida útil del proyecto

$r$  tasa de descuento

Figura 2: Formula VAN.

$$VAN (8\%) = \frac{111.240}{(1 + 0,08)^1} + \frac{115.240}{(1 + 0,08)^2} + \frac{119.240}{(1 + 0,08)^3} + \frac{123.240}{(1 + 0,08)^4} + \frac{127.240}{(1 + 0,08)^5} - 0$$

$$VAN (8\%) = 477.068$$

## 5.4 Conclusión de la factibilidad

Con el análisis antes expuesto se llega a la conclusión de lo viable que resulta el desarrollo de este proyecto, el cálculo del VAN nos indica claramente con su resultado positivo la viabilidad de este proyecto, por lo tanto para que este escenario se mantenga, deben cumplirse los plazos establecidos y las condiciones de gratuidad de las herramientas de desarrollo, el no incurrir en gastos de licencias ni su posterior renovación y el que el proyecto sea realizado por un alumno, como su proyecto de título es también un punto a favor.

En definitiva el proyecto es viable puesto que es necesario incurrir en gastos mínimos para su operación. Además un punto importante es el ahorro de tiempo en contabilización de productos, no se contempló el hecho que la página se puede utilizar con fines publicitarios, lo que puede aumentar la viabilidad del proyecto.

Finalmente cabe destacar, que en relación a las fórmulas utilizadas para los cálculos de los costos, estos no son estrictamente representativos, dado que se realizan estimaciones de tiempo de los trabajadores, que puede variar según el desempeño.

## 6 ANÁLISIS

En este capítulo se presenta la etapa de Análisis en el proceso de Desarrollo de Software. Para esta fase de análisis se ha utilizado la Herramienta de programación y modelado NetBeans IDE 7.3.1 con plugin para modelado UML el que se utiliza para modelar los diagramas de actividad y yEd Graph Editor para modelar diagrama de casos de uso.

En este caso se ilustran Diagramas de actividad los cuales muestran la interacción usuario / sistema y métodos asociados, definición de actores, diagrama casos de uso, diagrama de navegación.

### 6.1 Diagramas de actividad futuros

En los siguientes diagramas se ilustra la situación futura de la empresa.

#### 6.1.1 Diagrama de secuencia administrar cliente

##### 6.1.1.1 Añadir un nuevo Cliente

El diagrama de la Figura 3 muestra la secuencia al añadir un nuevo cliente al sistema.

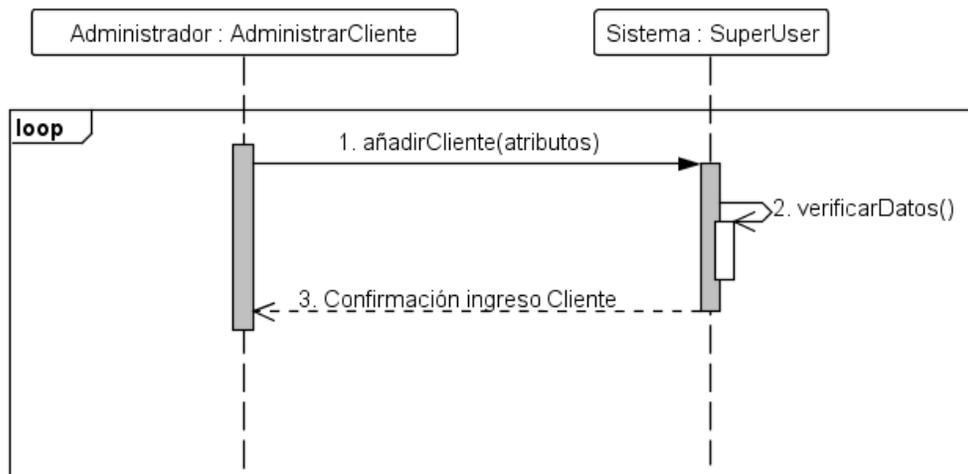


Figura 3: Diagrama de secuencia añadir un nuevo cliente

### 6.1.1.2 Editar un cliente

El diagrama de la Figura 4 muestra la secuencia al editar un cliente en el sistema.

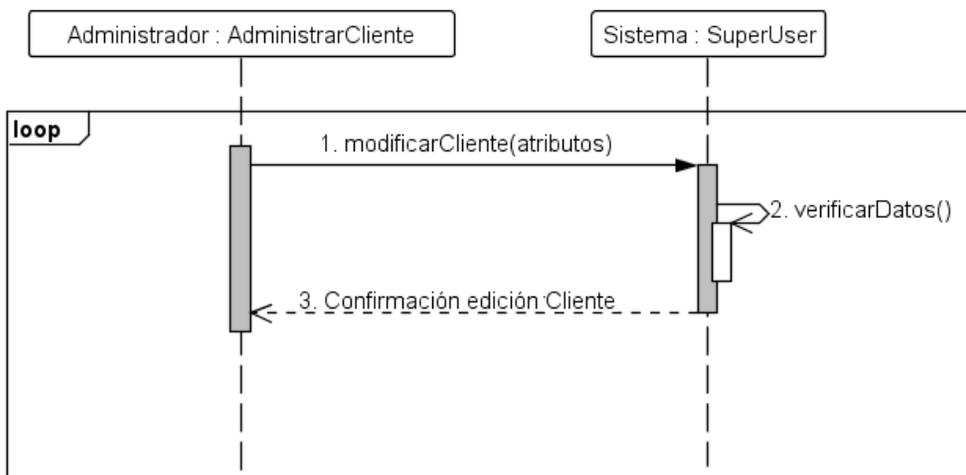


Figura 4: Diagrama de secuencia editar un cliente

### 6.1.2 Diagrama de actividad administrar trabajador

#### 6.1.2.1 Añadir un nuevo trabajador

El diagrama de la Figura 5 muestra la secuencia al agregar un nuevo trabajador al sistema

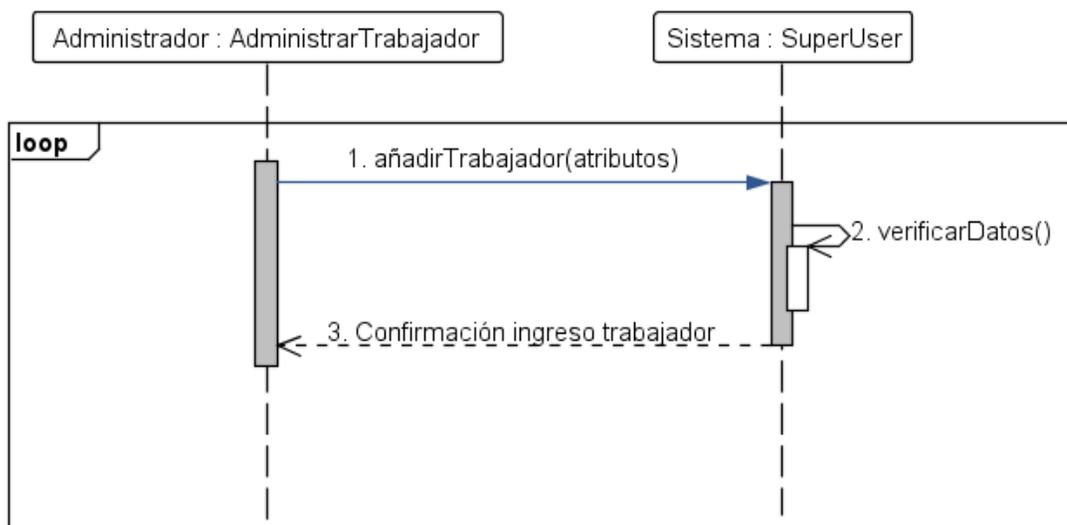


Figura 5: Diagrama de secuencia añadir un nuevo trabajador

### 6.1.2.2 Editar un trabajador

El diagrama de la Figura 6 muestra la secuencia al editar un trabajador en el sistema.

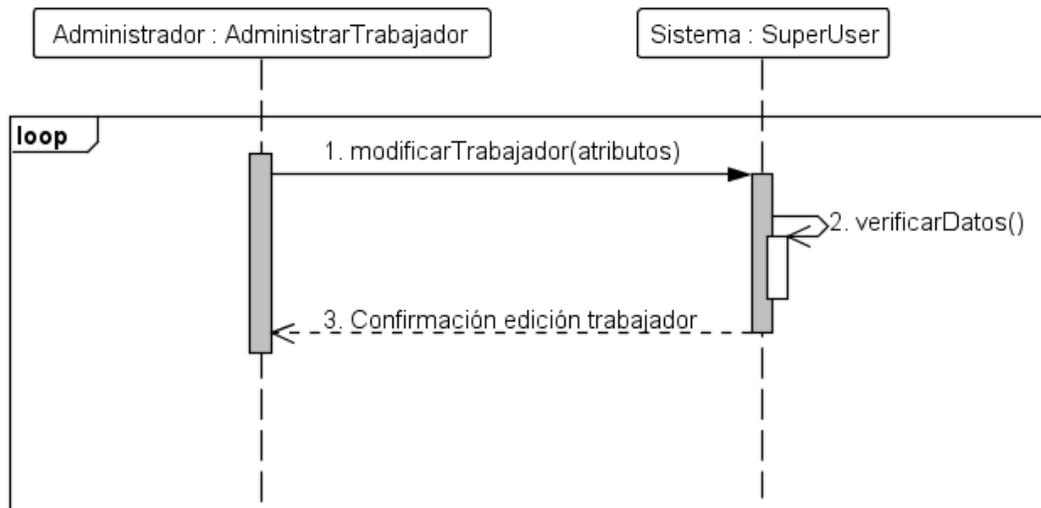


Figura 6: Diagrama de secuencia editar un trabajador

### 6.1.3 Diagrama de actividad administrar proveedor

#### 6.1.3.1 Añadir un nuevo Proveedor

El diagrama de la Figura 7 muestra la secuencia al añadir un nuevo proveedor al sistema.

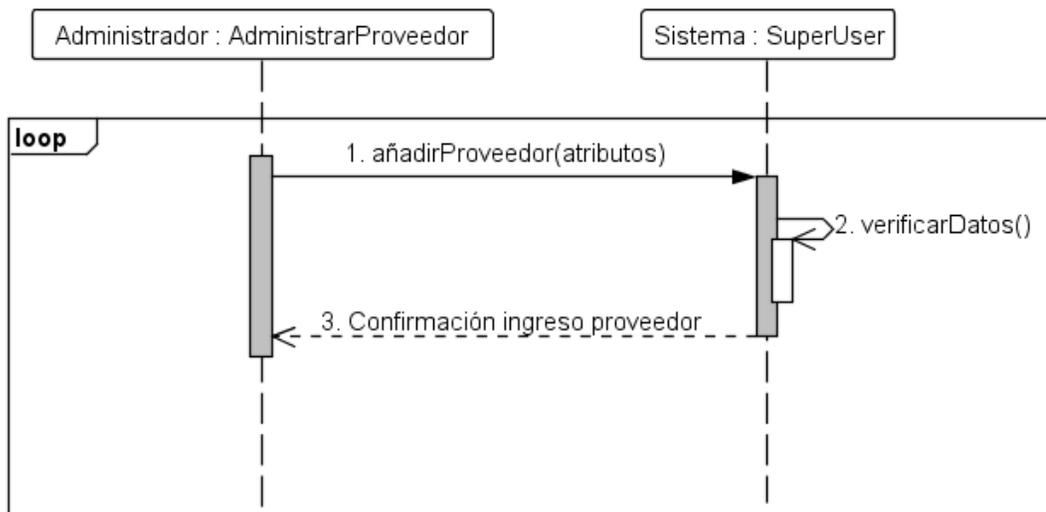


Figura 7: Diagrama de secuencia añadir un nuevo proveedor

### 6.1.3.2 Editar un proveedor

El diagrama de la Figura 8 muestra la secuencia al editar un proveedor del sistema.

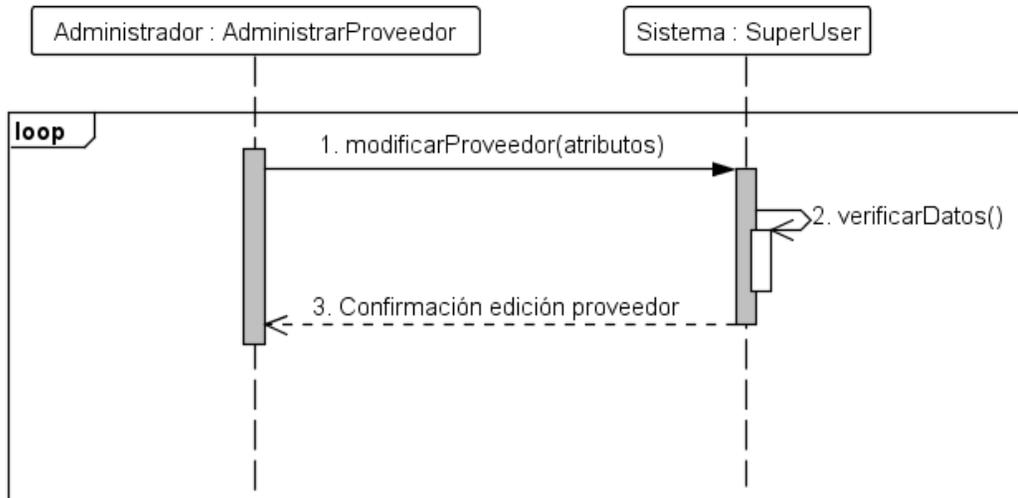


Figura 8: Diagrama de secuencia editar un proveedor

### 6.1.4 Diagrama de actividad administrar material

#### 6.1.4.1 Añadir un nuevo material

El diagrama de la Figura 9 muestra la secuencia al añadir un nuevo material al sistema.

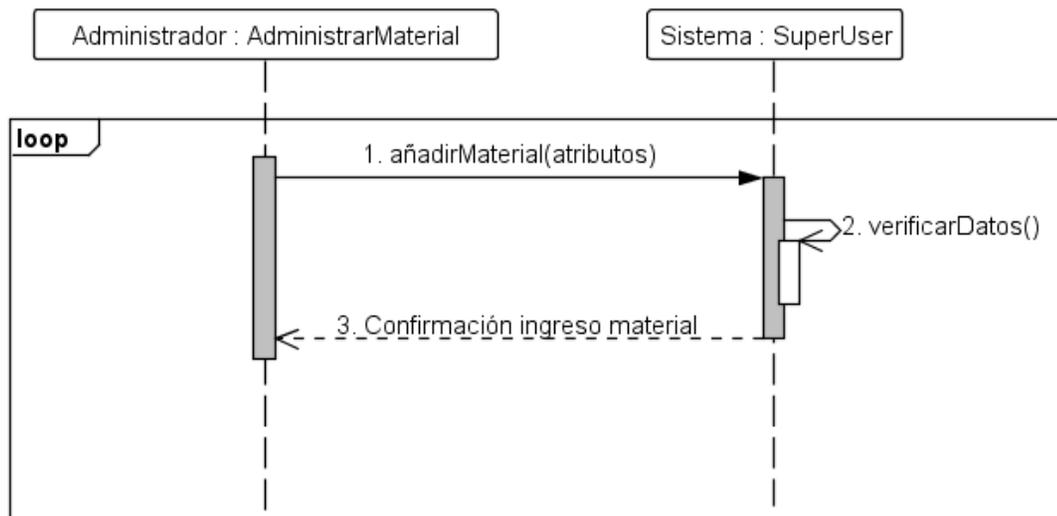


Figura 9: Diagrama de secuencia añadir un nuevo material

### 6.1.4.2 Editar un material

El diagrama de la Figura 10 muestra la secuencia al editar un cliente en el sistema.

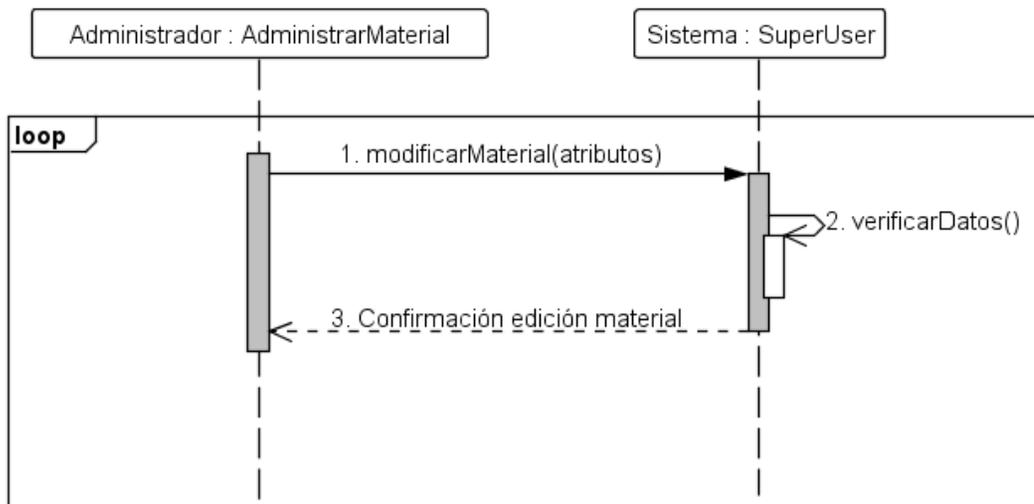


Figura 10: Diagrama de secuencia editar un material

### 6.1.5 Diagrama de actividad administrar maquinaria

#### 6.1.5.1 Añadir una nueva máquina

El diagrama de la Figura 11 muestra la secuencia al añadir una nueva máquina al sistema.

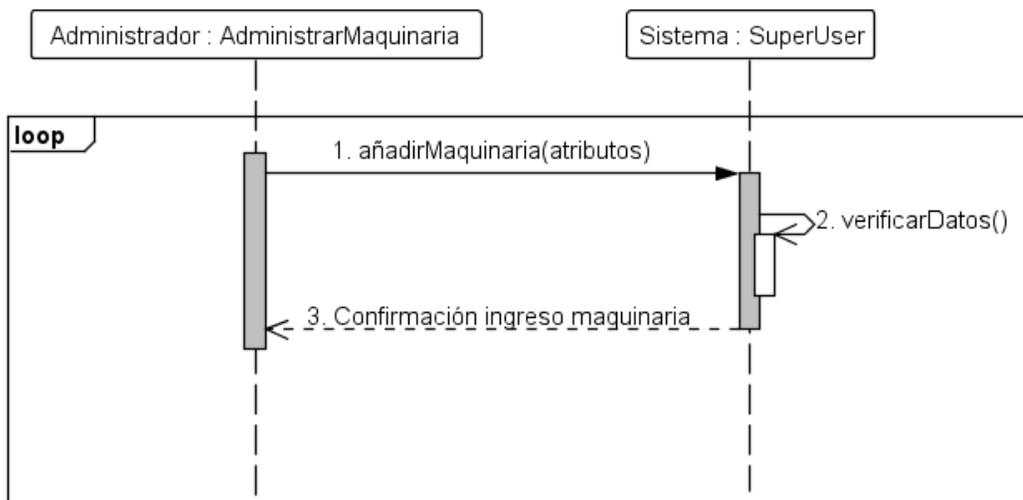


Figura 11: Diagrama de secuencia añadir una nueva máquina

### 6.1.5.2 Editar una máquina

El diagrama de la Figura 12 muestra la secuencia al editar una máquina en el sistema.

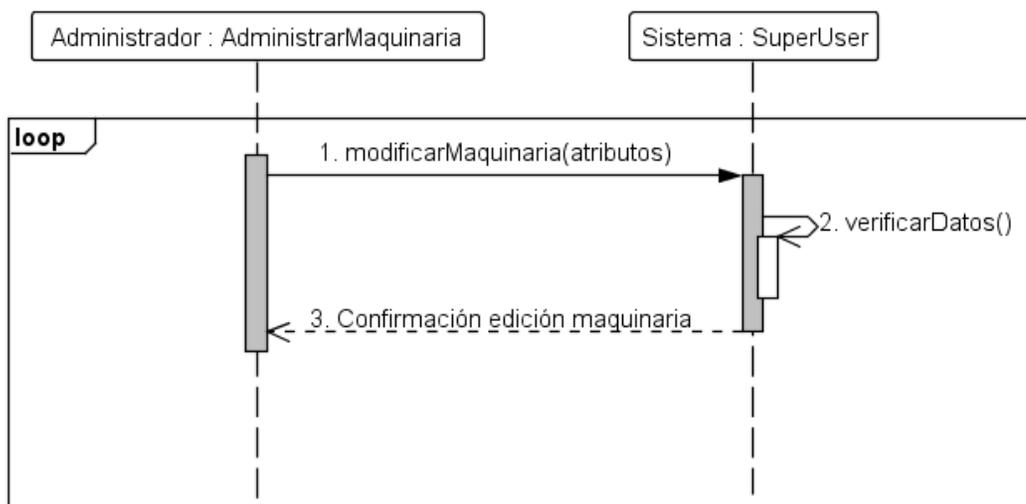


Figura 12: Diagrama de secuencia editar una máquina

### 6.1.6 Diagrama de actividad administrar mantención

#### 6.1.6.1 Añadir una nueva mantención

El diagrama de la Figura 13 muestra la secuencia al añadir una nueva mantención al sistema.

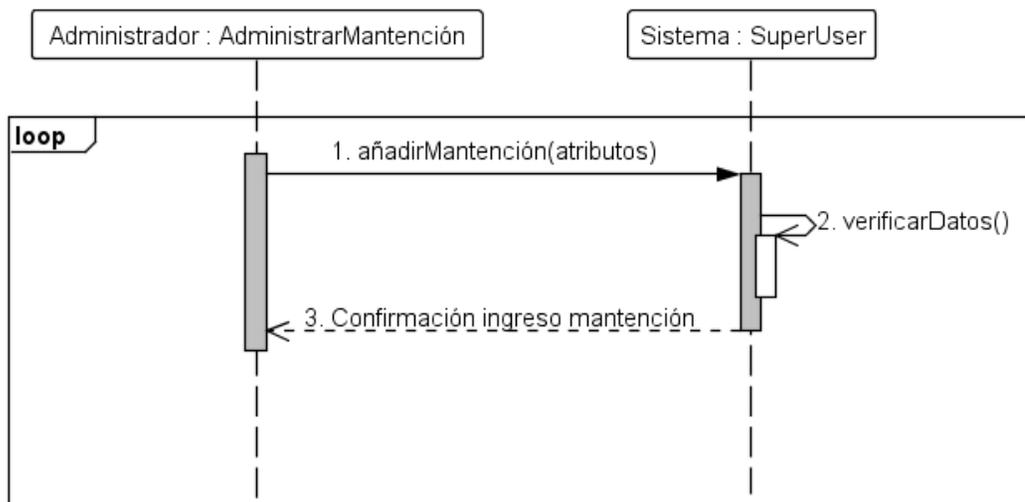


Figura 13: Diagrama de secuencia añadir una nueva mantención

### 6.1.6.2 Editar una mantención

El diagrama de la Figura 14 muestra la secuencia al editar una mantención en el sistema.

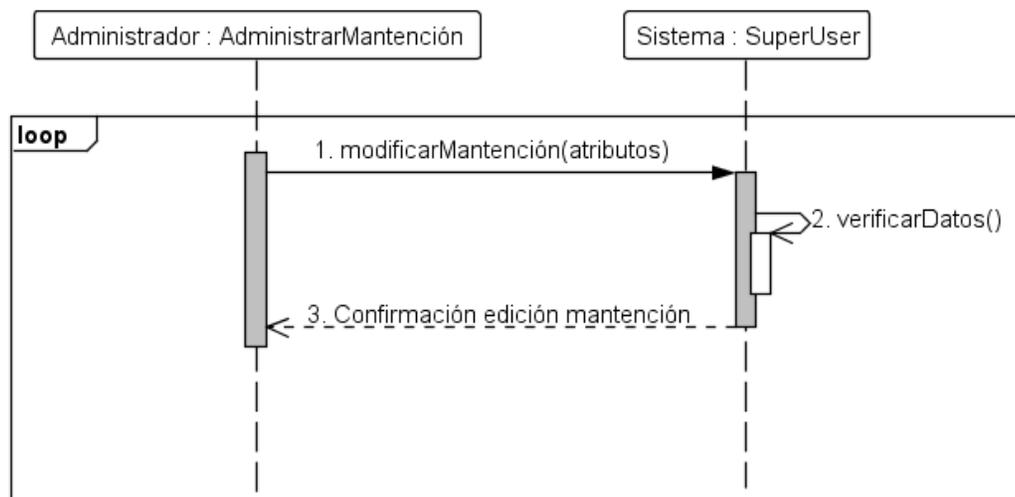


Figura 14: Diagrama de secuencia editar una mantención

### 6.1.7 Diagrama de actividad administrar obra

#### 6.1.7.1 Añadir una nueva obra

El diagrama de la Figura 15 muestra la secuencia al añadir una nueva obra al sistema.

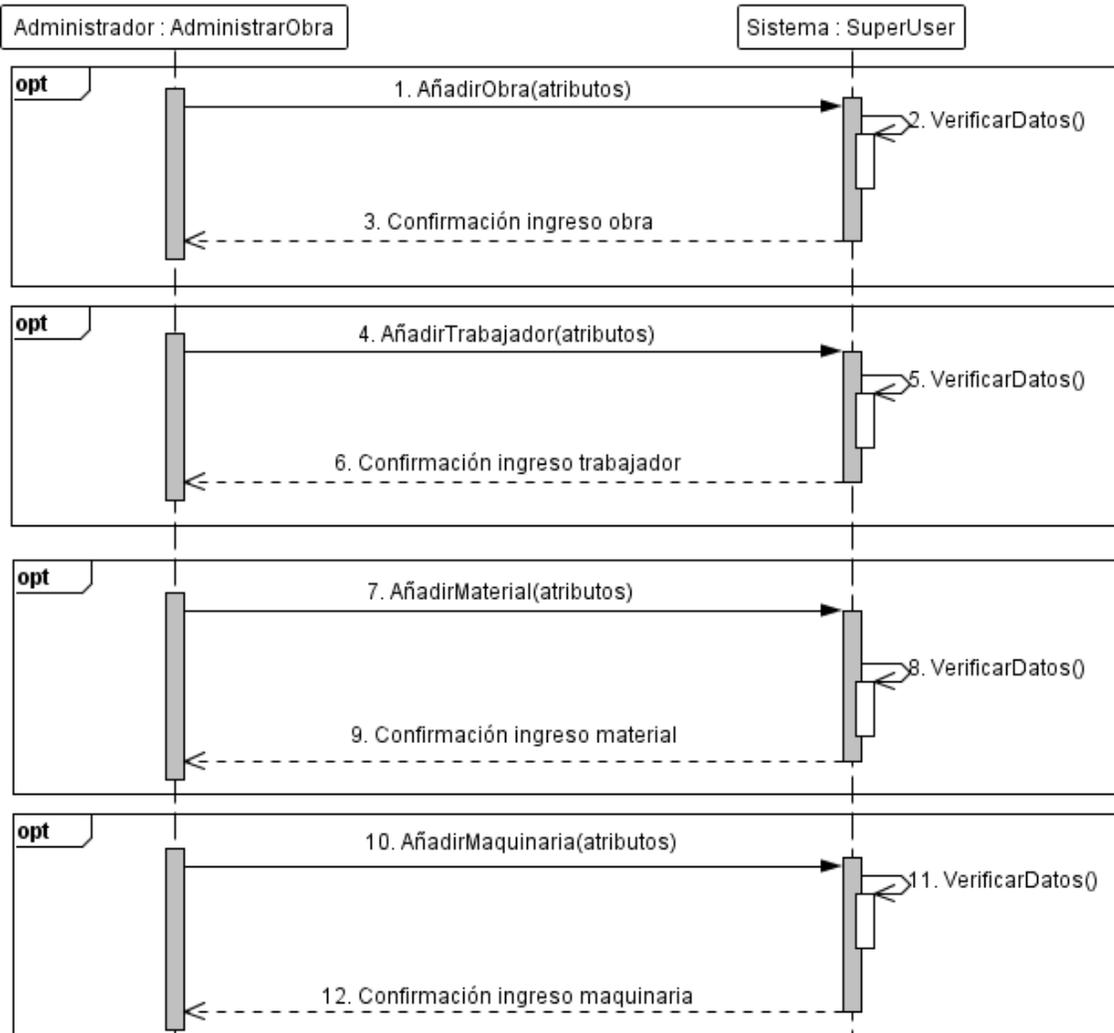


Figura 15: Diagrama de secuencia añadir una nueva obra

### 6.1.7.2 Editar una obra

El diagrama de la Figura 16 muestra la secuencia al editar una obra en el sistema.

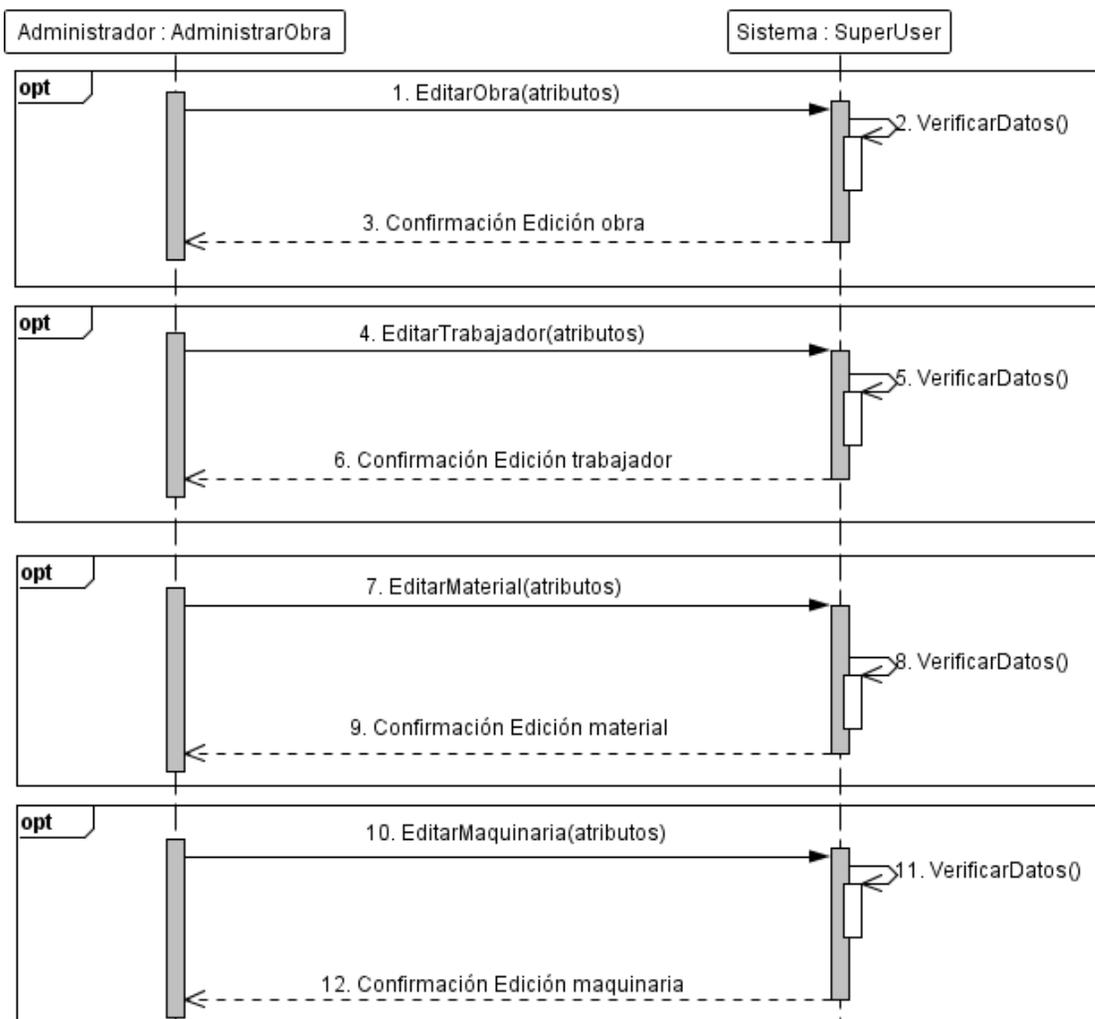


Figura 16: Diagrama de secuencia editar una obra

## 6.2 Definición de Actores

- Administrador:
  - Rol: Usuario del sistema que está registrado como administrador en la base de datos, el cual es el dueño de la empresa o algún encargado de ésta.
  - Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Conocimientos básicos para navegar en un sitio web.
  - Privilegios: Como administrador puede administrar todos los mantenedores y además solicitar los reportes.

### 6.2.1 Diagrama de casos de uso sistema administrativo

En la Figura 17 se muestra en detalle el diagrama de casos de uso general del Sistema de administración.

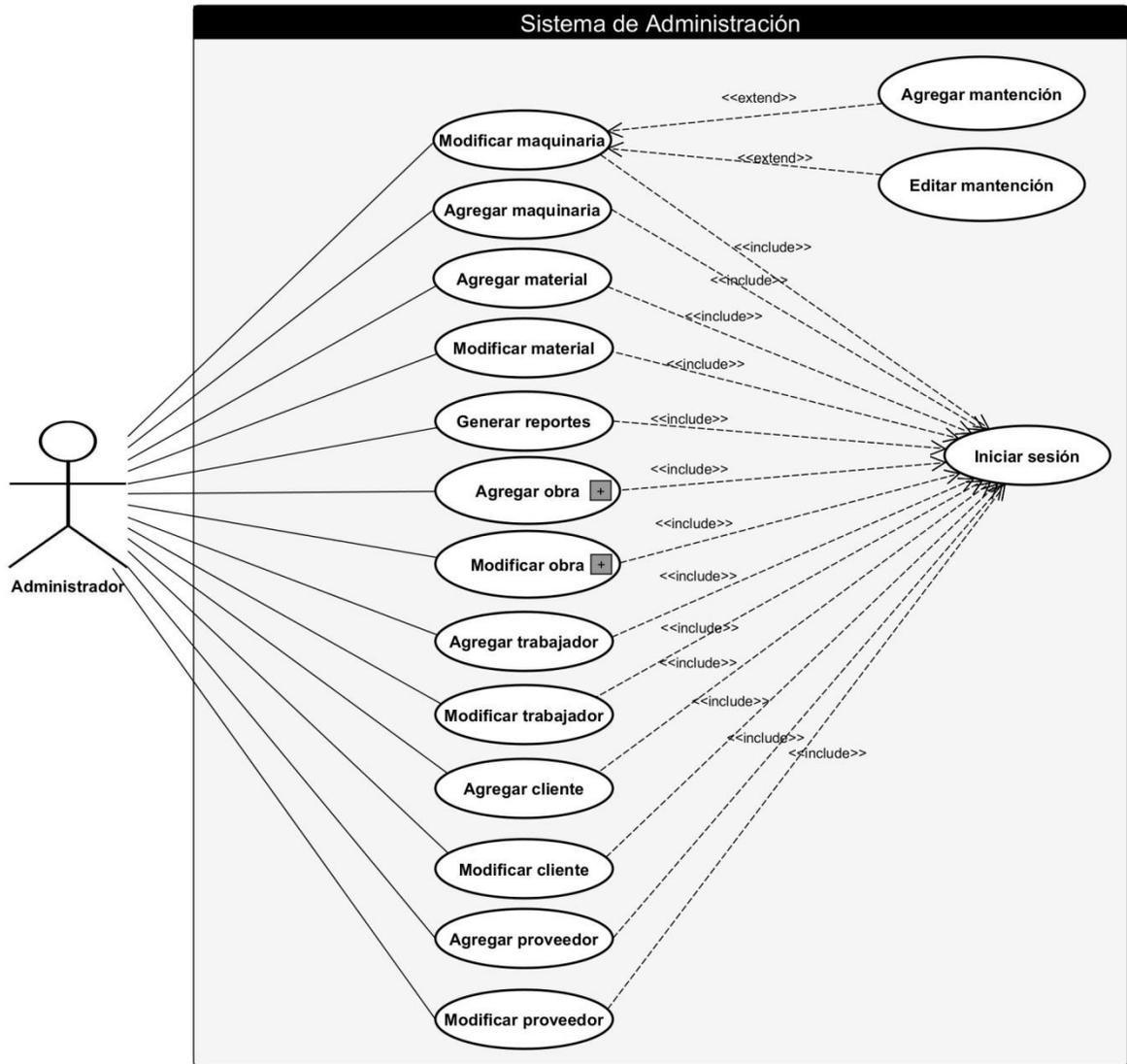


Figura 17: Diagrama casos de uso sistema administrativo washing center.

En la Figura 18: Diagrama casos de uso añadir obra. Se muestra en detalle el diagrama de casos de uso editar obra.

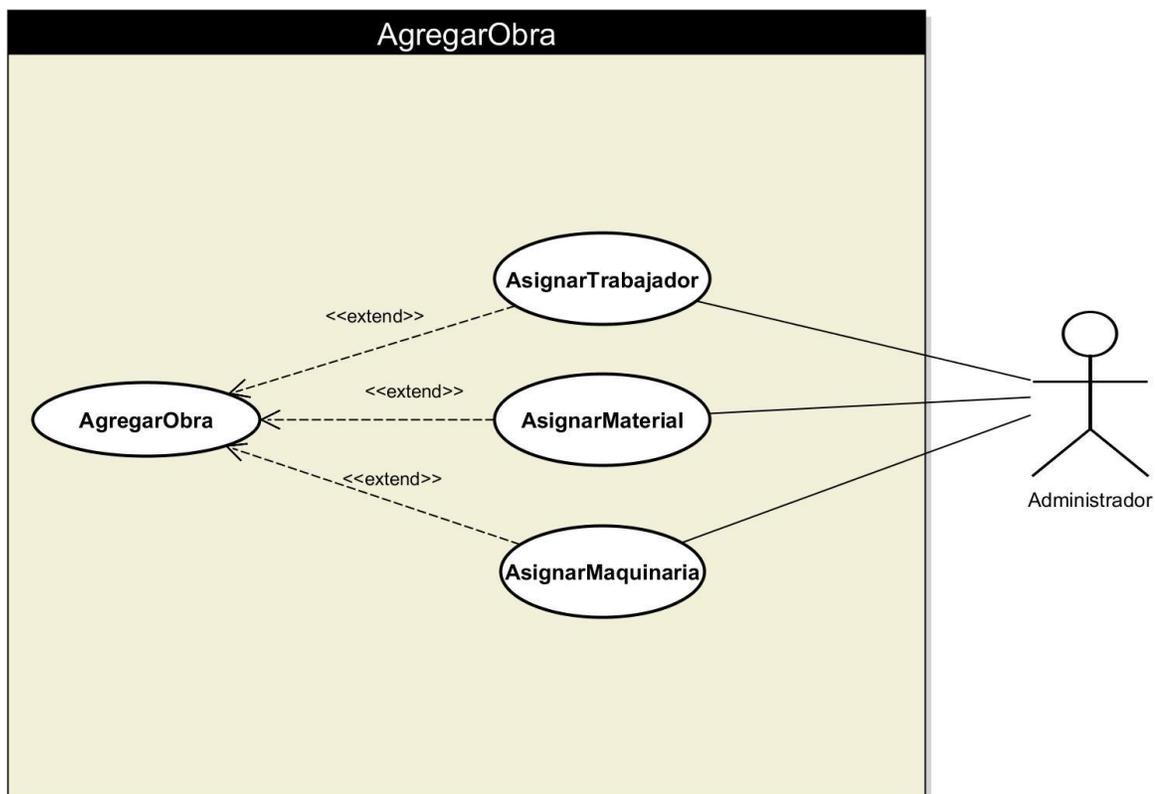


Figura 18: Diagrama casos de uso añadir obra.

En la Figura 19: Diagrama casos de uso modificar obra. Se muestra en detalle el diagrama de casos de uso modificar obra.

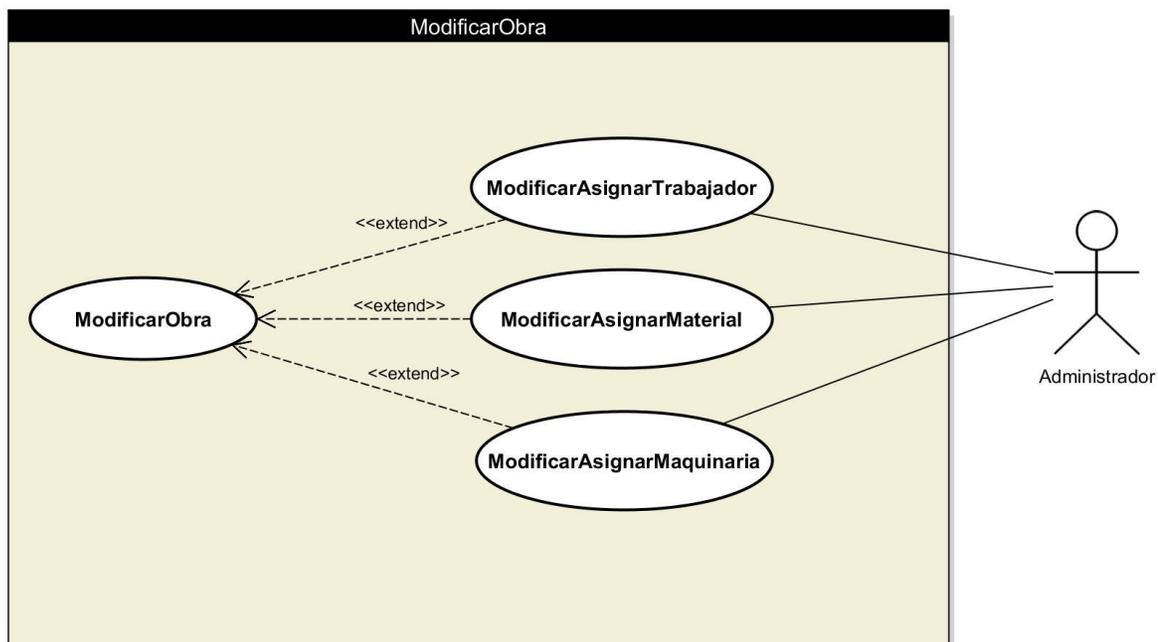


Figura 19: Diagrama casos de uso modificar obra.

## **6.2.2 Casos de Uso y descripción**

Como se indica en el punto 6.2, para el sistema en desarrollo se tiene el tipo de usuario administrador, que accede a todas las funcionalidades de la aplicación, por lo que está presente en todos los casos de uso.

El usuario administrador puede administrar todos los mantenedores, (materiales, proveedores, trabajadores, clientes, obras), es decir, crear, modificar y eliminar ítems. Además puede recoger informes con la información de las obras, materiales, trabajadores y otros.

## **6.2.3 Especificación de los Casos de Uso**

A continuación desde la Tabla 7 hasta la Tabla 15 continuando en el Anexo A, se presenta para cada caso de uso de la Figura 17: su especificación, indicando una descripción general, pre-condiciones, el flujo de eventos básicos, flujo de eventos alternativos y post-condiciones.

**6.2.3.1 Especificación casos de uso Sistema Administrativo.**

En la Tabla 7, se especifica el caso de uso iniciar sesión el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando un usuario intenta ingresar.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU01	
<b>Nombre</b>	Iniciar sesión.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario inicia sesión en el sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>		
<b>Flujo básico</b>	1.- El caso de uso inicia cuando el usuario se dirige a la página de inicio de sesión y el sistema solicita los datos de ingreso. 2.- El usuario ingresa el nombre de usuario y contraseña y presiona el botón iniciar (E1). 3.- El sistema inicia sesión y dirige a la página principal (E2).	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	3.1-El sistema no encuentra al usuario en la base de datos, ya sea porque el nombre de usuario o la contraseña fueron mal ingresados y despliega un mensaje de error advirtiendo la situación, por lo tanto no se ingresa al sistema quedando visible la pantalla de login.	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema no encuentra el nombre de usuario o la contraseña en la base de datos	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.
<b>E2</b>	No es posible conectar con la base de datos	Despliega un mensaje de error y el caso de uso termina.

**Tabla 7: Especificación caso de uso iniciar sesión**

En la Tabla 8, se especifica el caso de uso añadir maquinaria el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta ingresar una nueva máquina.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU02	
<b>Nombre</b>	Añadir maquinaria.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario ingresa una nueva máquina al sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El caso de uso inicia cuando el usuario se dirige a la sección de maquinaria, y selecciona la opción de añadir maquinaria.</li> <li>2.- El sistema muestra un formulario con los datos solicitados de la máquina.</li> <li>3.- El usuario ingresa los datos solicitados de la máquina y presiona guardar y volver a la lista (E1).</li> <li>4.- El sistema guarda en la base de datos los datos ingresados por el usuario.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1- El usuario cancela la operación de ingresar los datos.</li> <li>3.2-El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición, y vuelve al listado de maquinarias.</li> <li>- Cancelar: sigue con la edición.</li> </ul> </li> <li>4.1 El sistema encuentra ya ingresada la máquina en la base de datos, desplegando un mensaje de error advirtiendo de la situación y no se guardan los datos.</li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 8: Especificación caso de uso ingresar maquinaria**

En la Tabla 9, se especifica el caso de uso modificar maquinaria, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta modificar información de una máquina.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU03	
<b>Nombre</b>	Modificar maquinaria.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario modifica una máquina del sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla maquinaria.	
<b>Flujo básico</b>	1.- El caso de uso inicia cuando el usuario elige la máquina a modificar y selecciona el icono de editar. 2.- El sistema muestra los datos de la máquina solicitada para que el usuario los modifique. 3.- El usuario modifica los datos que necesita y presiona actualizar y volver a la lista (E1). 4.- El sistema actualiza la base de datos con los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla con todas las máquinas.	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	1.1 El usuario cancela la operación de editar los datos. 1.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. - Aceptar: cancela la edición, y vuelve al listado de maquinarias. - Cancelar: sigue con la edición.	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 9: Especificación caso de uso modificar maquinaria**

En la Tabla 10, se especifica el caso de uso añadir material, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta ingresar un nuevo material.

<b>Definición casos de uso</b>
--------------------------------

<b>Código</b>	CU04	
<b>Nombre</b>	Añadir material.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario ingresa un nuevo material al sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de materiales.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El caso de uso inicia cuando el usuario se dirige a la sección de materiales, y selecciona la opción de añadir material.</li> <li>2.- El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar del material.</li> <li>3.- El usuario ingresa los datos solicitados del material y presiona guardar y volver a la lista (E1).</li> <li>4.- El sistema guarda en la base de datos los datos ingresados por el usuario.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1- El usuario cancela la operación de ingresar los datos.</li> <li>3.2-El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición, y vuelve al listado de maquinarias.</li> <li>- Cancelar: sigue con la edición.</li> </ul> </li> <li>4.1- El sistema encuentra ya ingresado el material en la base de datos, desplegando un mensaje de error advirtiendo de la situación.</li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 10: Especificación caso de uso ingresar material**

En la Tabla 11, se especifica el caso de uso modificar material, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta modificar un material.

<b>Definición casos de uso</b>	
<b>Código</b>	CU05

<b>Nombre</b>	Modificar material.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario modifica un material del sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de materiales.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona el icono editar del material a modificar.</li> <li>2.- El sistema muestra los datos del material solicitado para que el usuario los modifique.</li> <li>3.- El usuario modifica los datos que necesita y presiona actualizar y volver a la lista (E1).</li> <li>4.- El sistema actualiza la base de datos con los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla material.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El usuario cancela la operación de editar los datos.</li> <li>3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición, y vuelve al listado de materiales.</li> <li>- Cancelar: sigue con la edición.</li> </ul> </li> <li>4.1- El sistema cancela la operación y envía a la pantalla de materiales.</li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 11: Especificación caso de uso modificar material**

En la Tabla 12, se especifica el caso de uso añadir obra, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta ingresar una nueva obra.

<b>Definición casos de uso</b>	
<b>Código</b>	CU06
<b>Nombre</b>	Añadir obra.

<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario ingresa una nueva obra al sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de obras.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-El caso de uso inicia cuando el usuario se dirige a la sección obras y selecciona la opción de añadir obra.</li> <li>2.-El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar.</li> <li>3.-El usuario ingresa los datos solicitados de la obra y presiona guardar y volver a la lista (E1).</li> <li>4.-El sistema guarda en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla obras.</li> <li>5.-El usuario asigna trabajadores, maquinaria o materiales a la obra, dando inicio a CU17, CU18, CU19, respectivamente.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1- El usuario cancela la operación de ingresar los datos.</li> <li>3.2- El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de obras.</li> <li>- Cancelar: sigue con el ingreso de datos.</li> </ul> </li> <li>4.1- El sistema encuentra ya se ha ingresado la obra en la base de datos, desplegando un mensaje de error advirtiendo de la situación.</li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 12: Especificación caso de uso ingresar obra**

En la Tabla 13, se especifica el caso de uso modificar obra, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta modificar una obra.

<b>Definición casos de uso</b>	
<b>Código</b>	CU07
<b>Nombre</b>	Modificar obra.
<b>Actor principal</b>	Administrador.

<b>Descripción</b>	Un usuario modifica una obra del sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla obras.	
<b>Flujo básico</b>	1.-El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona el icono editar de la obra a modificar. 2.- El sistema muestra los datos de la obra solicitada para que el usuario los modifique. 3.- El usuario modifica los datos que necesita y presiona actualizar y volver a la lista (E1). 4.-El sistema actualiza la base de datos con los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla obras. 5.-El usuario asigna trabajadores, maquinaria o materiales a la obra, dando inicio a CU20, CU21, CU22, respectivamente.	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	3.1- El usuario cancela la operación de editar los datos. 3.2- El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. - Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de obras. - Cancelar: sigue con la edición. 4.1- El sistema cancela la operación y envía a la pantalla obras.	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 13: Especificación caso de uso modificar obra**

En la Tabla 14, se especifica el caso de uso añadir trabajador, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta ingresar un nuevo trabajador.

<b>Definición casos de uso</b>	
<b>Código</b>	CU08
<b>Nombre</b>	Añadir trabajador.
<b>Actor principal</b>	Administrador.
<b>Descripción</b>	Un usuario ingresa un nuevo trabajador al sistema.

<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de trabajadores	
<b>Flujo básico</b>	1.- El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección trabajadores, selecciona la opción de añadir trabajador. 2.- El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar. 3.- El usuario ingresa los datos solicitados del trabajador y presiona guardar y volver a la lista (E1). 4.- El sistema guarda en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla trabajadores.	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	3.1 El usuario cancela la operación de ingresar los datos. 3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. - Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de trabajadores. - Cancelar: sigue con el ingreso de datos. 4.1 El sistema encuentra ya se ha ingresado la obra en la base de datos, desplegando un mensaje de error advirtiendo de la situación.	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 14: Especificación caso de uso ingresar trabajador**

En la Tabla 15, se especifica el caso de uso modificar trabajador, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta modificar un trabajador.

<b>Definición casos de uso</b>	
<b>Código</b>	CU09
<b>Nombre</b>	Modificar trabajador.
<b>Actor principal</b>	Administrador.
<b>Descripción</b>	Un usuario modifica los datos de un trabajador que está ingresado en el sistema.

<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla trabajador.	
<b>Flujo básico</b>	1.- El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona el trabajador a modificar. 2.- El sistema muestra los datos del trabajador solicitado para que el usuario los modifique. 3.- El usuario modifica los datos que necesita y presiona actualizar y volver a la lista (E1). 4.- El sistema actualiza la base de datos con los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla trabajadores.	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	3.1 El usuario cancela la operación de editar los datos. 3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición, y vuelve al listado de trabajadores.</li> <li>- Cancelar: sigue con la edición.</li> </ul> 4.1- El sistema cancela la operación y envía a la pantalla trabajadores.	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 15: Especificación caso de uso modificar trabajador**

## 7 DISEÑO

En este capítulo se presenta la etapa de diseño del proceso de desarrollo de software, específicamente se enfoca al diseño físico de la base de datos especificado en la Figura 21, diseño lógico especificado en Figura, diseño de arquitectura funcional, diseño de interfaz y navegación, diseño interfaz de formularios.

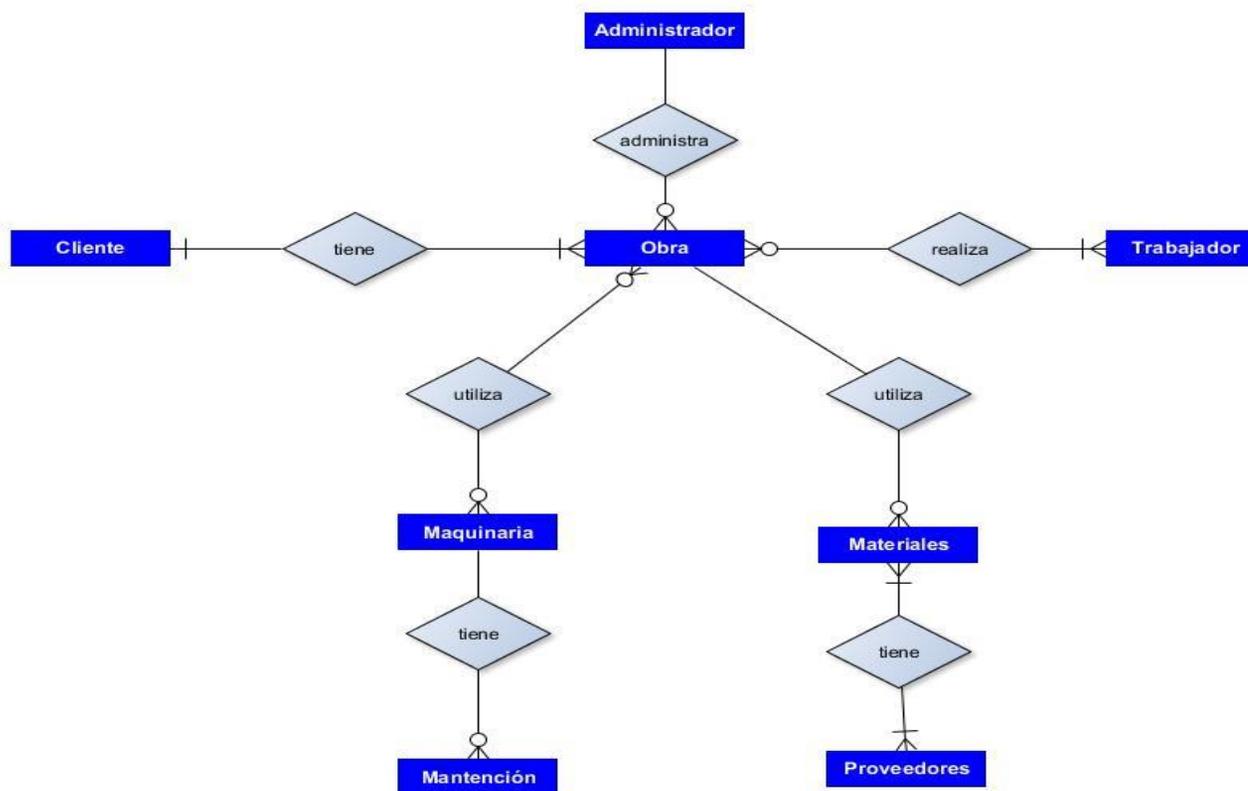


Figura 20: Diagrama lógico del sistema.

## 8 DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

### 8.1 Diseño Físico de la Base de datos

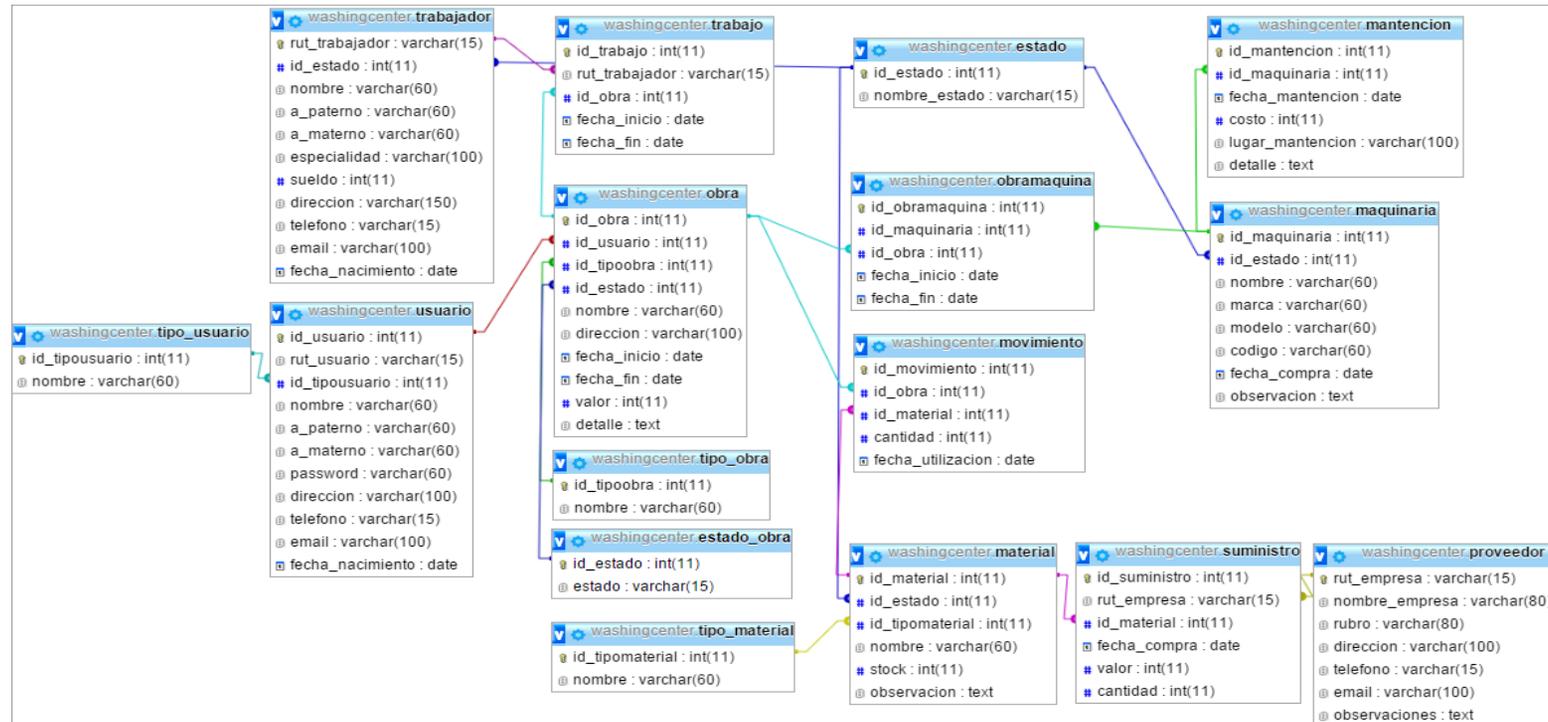


Figura 21: Diseño físico de la base de datos

## 8.2 Diseño interfaz y navegación

En la Figura 22 se ilustra la distribución de los contenidos dentro de la Aplicación Web, diseño de la interfaz.

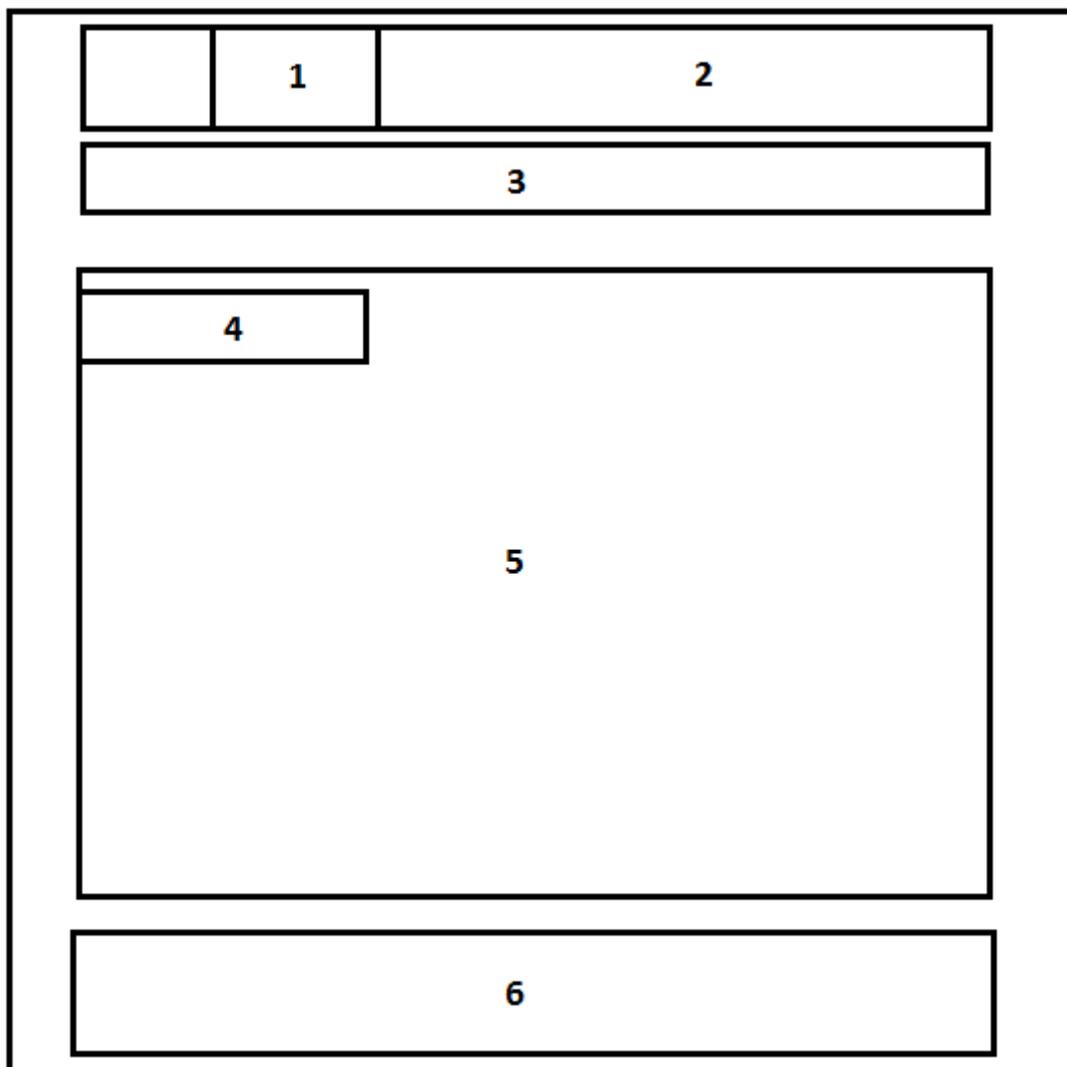


Figura 22: Diseño interfaz.

### 8.2.1 Definición de áreas

- Área 1 Logo: esta área está destinada al logo que identifica la empresa Washing Center.
- Área 2 Título aplicación: esta área está destinada al título de la aplicación web.
- Área 3 Menú: esta área está destinada al menú de la aplicación o barra de navegación, el que se encarga de direccionar a las funcionalidades más importantes de ésta.
- Área 4 Título: esta área está destinada al título principal, el que dependerá de la función que se esté realizando en el momento como, por ejemplo, editar cliente.
- Área 5 Contenido: esta área está destinada al contenido, el que depende de la opción presionada en el menú, o la funcionalidad que se esté ejecutando.
- Área 6 Pie de página: esta área está destinada al pie de página (footer), el que se compone de los siguientes enlaces o link:
  - [www.washingcenter.cl](http://www.washingcenter.cl), página de la empresa
  - Correo Gmail de la empresa
  - Facebook de la empresa.

### 8.3 Diseño Interfaz de Formularios.

En la Figura 23 se ilustra la distribución de la información en los formularios que dispone la aplicación, este se compone de tres grandes áreas: título, contenido a ingresar y el botón de acción.

The screenshot shows a web form titled "Añadir Obra" (1). The form contains several input fields and buttons:

- Nombre cliente :** A dropdown menu with the text "Seleccionar Nombre cliente" (2).
- Tipo\* :** A dropdown menu with the text "Seleccionar Tipo".
- Nombre\* :** A text input field.
- Direccion\* :** A text input field.
- Estado\* :** A text input field.
- Fecha inicio\* :** A date input field with a "Resetear" button and the format "(dd/mm/yyyy)".
- Fecha fin\* :** A date input field with a "Resetear" button and the format "(dd/mm/yyyy)".
- Valor\* :** A text input field.
- Detalle\* :** A rich text editor with a toolbar containing options for "Fuente HTML", "B", "I", "U", "X<sub>2</sub>", "X<sup>2</sup>", "Estilo", "Formato", "Fuente", and "T...".

At the bottom of the form, there are three buttons: "Guardar", "Guardar y volver a la lista", and "Cancelar" (3).

Figura 23: Interfaz de formularios.

### 8.3.1 Definición áreas Interfaz de Formularios.

- Área 1 Título: Esta área está destinada al título que representa la función que se realiza mediante el procesamiento del formulario.
- Área 2 Contenido: Esta área está destinada al contenido del formulario, es decir, las áreas en las que el usuario deberá rellenar con datos.
- Área 3 Botón de acción: Esta área está destinada al botón que indica cuando es necesario procesar el formulario.

### 8.4 Diseño Jerarquía Menú de Navegación.

#### Administrador

- Principal.
- Clientes.
- trabajadores.
- Maquinarias.
  - Agregar mantención.
- Obras.
  - Asignar trabajador.
  - Asignar material.
  - Asignar maquinaria.
- Materiales.
  - Agregar material.
  - Nuevo material.
- Proveedores.
- Reportes.
  - Trabajador-obra.
  - Cliente-obra.
  - Stock.
  - Mantenciones.
  - Cotizaciones.

## 8.5 Especificación de módulos

En la Tabla 16 a la Tabla 24 continuando en el Anexo B, se ilustran los parámetros de entrada y salida para cada uno de los módulos.

En la Tabla 16, se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo añadir cliente.

N° Módulo: 1		Nombre Módulo: Añadir cliente	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Tipo	int	Mensaje de resultado	String
Rut	String		
Nombre	String		
Apellido paterno	String		
Apellido materno	String		
Dirección	String		
Teléfono	String		
Email	String		
Fecha nacimiento	Date		

**Tabla 16: Especificación módulo añadir cliente.**

En la Tabla 17, se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo modificar cliente.

N° Módulo: 2		Nombre Módulo: Modificar cliente	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Tipo	int	Mensaje de resultado	String
Rut	String		
Nombre	String		
Apellido paterno	String		
Apellido materno	String		
Dirección	String		
Teléfono	String		
Email	String		
Fecha nacimiento	Date		

**Tabla 17: Especificación módulo modificar cliente.**

En la Tabla 18 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo eliminar cliente.

<b>N° Módulo: 3</b>		<b>Nombre Módulo: Eliminar Cliente</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Código	Int	Mensaje de resultado	String

**Tabla 18: Especificación módulo eliminarcliente.**

En la Tabla 19 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo añadir trabajador.

<b>N° Módulo: 4</b>		<b>Nombre Módulo: Añadir trabajador</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Rut	String	Mensaje de resultado	String
Estado	Int		
Nombre	String		
Apellido paterno	String		
Apellido materno	String		
Especialidad	String		
Sueldo	int		
Dirección	String		
Teléfono	String		
Email	String		
Fecha nacimiento	Date		

**Tabla 19: Especificación módulo añadir trabajador.**

En la Tabla 20 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo modificar trabajador.

<b>N° Módulo: 5</b>		<b>Nombre Módulo: Modificar trabajador</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Rut	String	Mensaje de resultado	String
Estado	Int		
Nombre	String		
Apellido paterno	String		
Apellido materno	String		
Especialidad	String		
Sueldo	int		

Dirección	String		
Teléfono	String		
Email	String		
Fecha nacimiento	Date		

**Tabla 20: Especificación módulo modificar trabajador.**

En la Tabla 21 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo eliminar trabajador.

<b>N° Módulo: 6</b>		<b>Nombre Módulo: Eliminar trabajador</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Rut trabajador	String	Mensaje de resultado	String

**Tabla 21: Especificación módulo eliminar trabajador.**

En la Tabla 22 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo añadir maquinaria.

<b>N° Módulo: 7</b>		<b>Nombre Módulo: Anadir maquinaria</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Estado	Int	Mensaje de resultado	String
Nombre	String		
Marca	String		
Modelo	String		
Código	String		
Fecha nacimiento	Date		
Observación	String		

**Tabla 22: Especificación módulo añadir maquinaria.**

En la Tabla 23 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo modificar maquinaria.

<b>N° Módulo: 8</b>		<b>Nombre Módulo: Modificar maquinaria</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Estado	Int	Mensaje de resultado	String
Nombre	String		
Marca	String		
Modelo	String		
Código	String		
Fecha nacimiento	Date		
Observación	String		

**Tabla 23: Especificación módulo modificar maquinaria**

En la Tabla 24, se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo eliminar maquinaria.

<b>N° Módulo: 9</b>		<b>Nombre Módulo: Eliminar maquinaria</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Id maquinaria	Int	Mensaje de resultado	String

**Tabla 24: Especificación Módulo Eliminar maquinaria.**

---

## **9 PRUEBAS**

---

En este capítulo se presenta la etapa de Pruebas en el desarrollo de Software con el fin de medir la funcionalidad del producto y realizar mejoras si fuera necesario.

Específicamente se presentan en este capítulo, los elementos o módulos definidos para realizar un completo análisis de la ejecución de estas pruebas, su especificación, las actividades definidas para probar, su detalle y una breve conclusión de la ejecución del plan(Pressman, 2005).

### **9.1 Elementos de prueba**

#### **9.1.1 Módulo de Clientes**

El módulo de Clientes es donde se administran los clientes del sistema, es decir, permite crear nuevos clientes, modificar alguno que ya se encuentre en el sistema o bien eliminar un cliente que según las necesidades de la empresa ya no forme parte de ésta.

#### **9.1.2 Módulo de Trabajadores**

El módulo de Trabajadores es donde se administran los trabajadores del sistema, es decir, permite crear nuevos trabajadores, modificar alguno que ya se encuentre en el sistema o bien eliminar un trabajador que según las necesidades de la empresa ya no forme parte de ésta.

#### **9.1.3 Módulo de Maquinarias**

El módulo de Maquinarias es donde se administran las máquinas del sistema, es decir, permite crear nuevas máquinas, modificar alguna que ya se encuentre en el sistema o bien eliminar unamáquinaque ya no interese según las necesidades de la empresa.

#### **9.1.4 Módulo de Obras**

El módulo de Obras, es donde se administran los datos relacionados a las obras, es decir, crear obras, asignar materiales utilizados, maquinaria utilizada y los trabajadores que la realizaron.

### **9.1.5 Módulo de Materiales**

El módulo de Materiales es donde se administran los materiales del sistema, es decir, permite crear nuevos materiales, modificar alguno que ya se encuentre en el sistema o bien eliminar un material que ya no interese según las necesidades de la empresa.

### **9.1.6 Módulo de Proveedores**

El módulo de Proveedores es donde se administran los proveedores del sistema, es decir, permite crear nuevos proveedores, modificar alguno que ya se encuentre en el sistema o bien eliminar un proveedor que ya no interese según las necesidades de la empresa.

### **9.1.7 Módulo de Reportes**

El módulo de Reportes permite recoger información relativa a las obras, materiales, maquinaria y sus mantenciones, los clientes y proveedores.

## **9.2 Especificación de las pruebas**

### **9.2.1 Características a probar**

En esta fase se analizan las pruebas enfocadas directamente a evaluar la aplicación en términos de usabilidad, accesibilidad y navegabilidad, también se medirá la seguridad la aplicación, frente a situaciones de vulnerabilidad.

### **9.2.2 Nivel de pruebas**

En relación al nivel de las pruebas este se determina a nivel de unidad y aceptación de los módulos.

### **9.2.3 Objetivo de las pruebas**

Las pruebas se realizan con el objetivo de detectar cualquier anomalía que afecte el perfecto funcionamiento de la aplicación en los módulos definidos, en términos de usabilidad, accesibilidad y la vulnerabilidad de la seguridad(Pressman, 2005).

## 9.2.4 Enfoque

El enfoque de la definición de los casos de prueba, se realiza mediante pruebas caja negra por lo que se ingresan datos al sistema y se evalúa su comportamiento mediante los datos de salida.

## 9.2.5 Actividades de prueba

Para la realización de las pruebas se debe contar con el hardware, software y la conectividad adecuada, esta debe ser un computador de escritorio o portátil con conexión a internet y que cuente con un navegador en una versión actualizada.

### Detalle Actividades de prueba

- Iniciar sesión.
- Crear un cliente.
- Modificar un cliente.
- Eliminar un cliente.
- Crear un trabajador.
- Modificar un trabajador.
- Eliminar un trabajador.
- Crear una máquina.
- Modificar una máquina.
- Eliminar una máquina.
- Crear una obra.
- Modificar una obra.
- Eliminar una obra.
- Crear un material.
- Modificar un material.
- Eliminar un material.
- Crear un proveedor.
- Modificar un proveedor.
- Eliminar un proveedor.
- Asignar un trabajador a una obra.
- Asignar un material a una obra.
- Asignar una máquina a una obra.
- Generar un reporte de cada tipo.

### 9.3 Responsable de las pruebas

El responsable de las pruebas en este caso es el estudiante desarrollador de la aplicación.

### 9.4 Detalle de las pruebas

En la Tabla 25 a la Tabla 34 continuando en el Anexo C, se especifican las pruebas realizadas al sistema.

En la Tabla 25, se especifica las pruebas realizadas cuando un usuario intenta ingresar al sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	01
Descripción	El administrador inicia sesión.
Prerrequisito	No hay.
Datos de prueba	Datos del administrador: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usuario y contraseña de prueba.</li> </ul>
Resultados esperados	Si el usuario no pertenece al sistema o ingresa erróneamente los datos se muestra un mensaje de error o bien si el usuario es parte del sistema se debe iniciar la sesión y mostrar la pantalla principal correspondiente.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se inicia sesión el Administrador, el sistema reconoce los datos e inicia sesión mostrando la pantalla principal.</li> <li>○ Se inicia sesión con datos erróneos, el sistema no los reconoce y muestra un mensaje indicando la situación.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 25: Detalle caso de prueba iniciar sesión.**

En la Tabla 26, se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta crear un cliente en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	02
Descripción	Crear datos de un cliente
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador.
Datos de prueba	<p>Datos del nuevo cliente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rut: 17.183.461-9</li> <li>○ Nombre: Héctor</li> <li>○ Apellido paterno: López</li> <li>○ Apellido materno: Sanhueza</li> <li>○ Dirección: El macal S/N</li> <li>○ Teléfono: 83464061</li> <li>○ E-mail: heclopez@gmail.com</li> <li>○ Fecha nacimiento: 19/02/1989</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos ingresados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe agregar el nuevo producto al sistema.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si no se ingresa un valor en Rut, Nombre, Apellido paterno, el sistema pide ingresar los datos mediante un mensaje de error.</li> <li>○ Se ingresan todos los datos correctamente el sistema los reconoce y los procesa, creando el nuevo cliente.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 26: Detalle caso de prueba crear cliente.**

En la Tabla 27, se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta modificar un cliente en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	03
Descripción	Modificar datos de un cliente
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de clientes.
Datos de prueba	Datos a modificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre: Héctor.</li> <li>○ Teléfono: 83464061.</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos modificados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe modificar el cliente y mostrarlo en el listado de clientes con los nuevos datos.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se selecciona del listado el cliente a modificar, el sistema carga los datos y el administrador modifica los datos no ingresando el teléfono, el sistema advierte del error y no modifica el cliente.</li> <li>○ Se selecciona del listado el cliente a modificar, el sistema carga los datos, el administrador modifica todos los datos correctamente el sistema los reconoce y los procesa, modificando el cliente en la base de datos y mostrándolo en el listado.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 27: Detalle caso de prueba modificar cliente.**

En la Tabla 28, se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta eliminar un cliente en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	04
Descripción	Eliminar datos de un cliente
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de Clientes.
Datos de prueba	No hay.
Resultados esperados	Si el usuario selecciona un Cliente a eliminar, el sistema solicita confirmación de la acción, si el usuario confirma el cliente se elimina y se muestra en el listado de clientes, por el contrario si se cancela la eliminación el sistema solo vuelve al listado de cliente.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se escoge un cliente a eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el usuario confirma, entonces el sistema lo elimina de la base datos y re-direcciona al listado de clientes.</li> <li>○ Se escoge un cliente a eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el usuario cancela la eliminación, entonces el sistema solo se limita a re-direccionar al listado de clientes.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 28: Detalle caso de prueba eliminar cliente.**

En la Tabla 29, se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta crear un trabajador en el sistema.

Definición del Caso de Prueba	
Código	05
Descripción	Crear datos de un trabajador
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador.
Datos de prueba	<p>Datos del nuevo Trabajador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rut:17.183.461-9</li> <li>○ Nombre: Felipe</li> <li>○ Apellido Paterno: López</li> <li>○ Apellido materno: Sanhueza</li> <li>○ Especialidad: Informático</li> <li>○ Sueldo: 0.</li> <li>○ Dirección: El macal S/N</li> <li>○ Teléfono:83464061</li> <li>○ E-mail:felopez_@hotmail.com</li> <li>○ Fecha de nacimiento:19/02/1989</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos ingresados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe agregar el nuevo Trabajador al sistema.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se ingresa un valor erróneo para Rut y el sistema lo reconoce mostrando un mensaje en pantalla indicando el error.</li> <li>○ Se ingresan todos los datos correctamente el sistema los reconoce y los procesa, creando el nuevo Trabajador.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 29: Detalle caso de prueba crear trabajador.**

En la Tabla 30, se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta modificar un trabajador en el sistema.

Definición del Caso de Prueba	
Código	06
Descripción	Modificar datos de un trabajador
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de Trabajadores.
Datos de prueba	Datos a modificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre: Felipe.</li> <li>○ Sueldo: 0.</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos modificados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe modificar el usuario y mostrarlo en el listado de usuarios con los nuevos datos.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se selecciona del listado el trabajador a modificar, el sistema carga los datos y el administrador modifica los datos no ingresando el nombre, el sistema advierte del error y no modifica el Trabajador.</li> <li>○ Se selecciona del listado el trabajador a modificar, el sistema carga los datos, el administrador modifica todos los datos correctamente, el sistema los reconoce y los procesa, modificando el trabajador en la base de datos y mostrándolo en el listado.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 30: Detalle caso de prueba modificar trabajador.**

En la Tabla 31, se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta eliminar un trabajador en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	07
Descripción	Eliminar datos de un trabajador
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de Trabajadores.
Datos de prueba	No hay.
Resultados esperados	Si se selecciona un trabajador a eliminar, el sistema solicita confirmación de la acción, si el usuario confirma se elimina y se muestra el listado de trabajadores, por el contrario si se cancela la eliminación el sistema solo vuelve al listado de trabajadores.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se escoge un trabajador a eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el Administrador confirma, entonces el sistema lo elimina de la base datos y re-direcciona a listar trabajadores.</li> <li>○ Se escoge un trabajador a eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el administrador cancela la eliminación, entonces el sistema solo se limita a re-direcciona al listado de trabajadores.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 31: Detalle caso de prueba eliminar trabajador.**

En la Tabla 32 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta crear una máquina en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	08
Descripción	Crear datos de una máquina
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador.
Datos de prueba	<p>Datos de la nueva Máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre: Aspiradora</li> <li>○ Marca: KARCHER</li> <li>○ Modelo: WD 2.200</li> <li>○ Estado: Disponible</li> <li>○ Código: c2256</li> <li>○ Fecha compra: 01/01/2014</li> <li>○ Observación:</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos ingresados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe agregar la nueva máquina al sistema.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ No se ingresa un valor para Nombre y el sistema lo reconoce mostrando un mensaje en pantalla indicando el error.</li> <li>○ Se ingresan todos los datos correctamente el sistema los reconoce y los procesa, creando la nueva máquina.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 32: Detalle caso de prueba crear máquina.**

En la Tabla 32 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta modificar una máquina en el sistema.

Definición del Caso de Prueba	
Código	09
Descripción	Modificar datos de máquina
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de Maquinaria.
Datos de prueba	Datos a modificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre: Aspiradora.</li> <li>○ Código: c2256</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos modificados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe modificar la máquina y mostrarla en el listado de máquinas con los nuevos datos.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se selecciona del listado la máquina a modificar, el sistema carga los datos y el administrador modifica los datos no ingresando el nombre, el sistema advierte del error y no modifica la máquina.</li> <li>○ Se selecciona del listado la máquina a modificar, el sistema carga los datos, el administrador modifica todos los datos correctamente, el sistema los reconoce y los procesa, modificando la máquina en la base de datos y mostrándolo en el listado.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 33: Detalle caso de prueba modificar máquina.**

En la Tabla 34 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta eliminar una máquina en el sistema.

Definición del Caso de Prueba	
Código	10
Descripción	Eliminar datos de una máquina
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de Maquinarias.
Datos de prueba	No hay.
Resultados esperados	Si se selecciona una máquinaa eliminar, el sistema solicita confirmación de la acción, si el administrador confirma se elimina y se muestra el listado de máquinas, por el contrario si se cancela la eliminación el sistema solo vuelve al listado de máquinas.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se escoge una Máquinaa eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el administrador confirma, entonces el sistema lo elimina de la base datos y re-direcciona allistado máquinas.</li> <li>○ Se escoge una máquinaa eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el administrador cancela la eliminación, entonces el sistema solo se limita a re-direcciona al Listado de Máquinas.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 34: Detalle caso de prueba eliminar máquina.**

## Conclusiones de las Pruebas

Como se explica anteriormente se trabaja con un servidor local, las pruebas se realizan con la Aplicación montada en este servidor que provee el paquete Xampp, por lo cual éstas pruebas se realizan sin ninguna condición de stress dado que las necesidades de la aplicación no lo requieren, sin embargo, y dadas las condiciones iniciales el resultado de las pruebas de unidad ha sido satisfactorio, no se detectan problemas de accesibilidad ni de usabilidad, solo se encuentran problemas de diseño de interfaz en algunas páginas, pero que solo corresponde a temas de estilo por lo que se revisan y corrigen estos aspectos.

En relación a los tiempos de respuesta de las solicitudes que se generan al realizar las pruebas estos son mínimos dados que se utilizó la técnica de desarrollo web Ajax que nos brinda codeigniter, tecnología que ayuda a la velocidad de respuesta en peticiones o recuperación de información de la base de datos.

En definitiva la Aplicación ha respondido satisfactoriamente bajo las condiciones de los casos de prueba, debido a las técnicas y estructuras utilizadas en el desarrollo.

---

## 10 CONCLUSIONES

---

El desarrollo del presente proyecto de título nace como propuesta de jefatura de Carrera, con el fin de apoyar a un micro empresario de Chillán en tareas administrativas, especialmente de inventariar sus materiales y herramientas, dado que en la actualidad no poseen un sistema para control stock. Además, debido al aumento en la demanda de sus servicios y la ampliación de giro se han visto en la necesidad controlar su negocio de manera más ágil. Así nace la idea de crear un sistema administrativo para la empresa.

Previo a comenzar el proyecto fue necesario realizar una serie de reuniones con el cliente, Don Jesús Hidalgo, para entender a cabalidad la lógica de negocio y los detalles de lo que él realmente necesita. Puesto que la actividad de la empresa es un tanto desconocida para el desarrollador del proyecto, es preciso realizar visitas a terreno y aprender de ellas, además el cliente no tiene claridad de lo que necesita, cambia continuamente las ideas, provocando una captura de requisitos más compleja. Durante el proceso se da la posibilidad de aportar y apoyarse en las tareas diarias de la empresa, como envío de correos, mantención de computadores, publicidad, presupuestos entre otras, todas estas actividades aportan a que el proceso sea menos monótono y de aprendizaje mutuo, logrando definir los requerimientos necesarios para realizar el proyecto. Destaco las visitas a terreno como la forma adecuada para comprender realmente como trabaja una empresa, es la mejor manera de aclarar dudas y poder realizar una captura de requisitos de una forma adecuada.

Durante el desarrollo se trabaja con los IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) Netbeans, Dreamweaver y con lenguajes de programación PHP, HTML, todo esto integrado y estructurado bajo el MVC (Modelo Vista Controlar) por lo que se consigue realizar un trabajo de programación ordenado y queda abierto a la posibilidad de mejorar o integrar nuevos módulos.

Además, se presentan las pruebas unitarias realizadas al proyecto durante el desarrollo, con las que se descubren una serie de carencias en el sistema, pero que a medida que se realizan iteraciones y pruebas continuas se logran solucionar logrando un producto final robusto y con alto énfasis en la usabilidad y accesibilidad.

Con respecto al framework Codeiniter, este simplifica mucho las cosas, siempre y cuando se tengan los conocimientos necesarios para utilizar esta herramienta. Al integrar grocerycrud el desarrollo se agiliza pero a la vez se torna más estructurado, cuesta salir de la lógica que implementa esta herramienta, si es necesario realizar modificaciones o un CRUD (mantenedor) diferente, es difícil de lograr debido a que su estructura dificulta crear algo nuevo, la complejidad de utilizar herramientas nuevas, la falta de experiencia, hacen que los tiempos previstos no se cumplan satisfactoriamente.

En el transcurso del proyecto surgen cosas buenas y malas, siempre se intenta realizar bien las cosas, quedo inconforme con el plazo para realizar la memoria, ya que es limitado, un semestre resulta ser muy poco, dado que muchos estudiantes se toman 2 semestres, por eso la importancia de dividiren dos la asignatura o que se imparta a principio de año y no en el último semestre.

La metodología de desarrollo iterativa incremental utilizada es buena siempre que se utilice de manera correcta, permite realizar iteraciones para poder mejorar lo realizado, no requiere mucha documentación lo que deja más tiempo para la programación, en general ayuda a lograr un buen producto en un corto plazo, en este caso, como estudiante y por las ansias de terminar luego el proyecto muchas veces hubo desorden y no se cumplió fielmente la metodología, lo que deriva a retrasos y no cumplir con la planificación.

Finalmente dejar abierta la posibilidad de un proyecto futuro de mejoras e implantación de nuevos módulos, como por ejemplo, un módulo financiero que permita realizar cálculos de gasto e informe de utilidades por cada actividad de la empresa, también un sistema más automatizado para el ingreso de materiales mediante una pistola lectora de códigos de barra.

Como estudiante de la Universidad del Bío-Bío, he podido aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de esta carrera de pregrado, a la vez explorar nuevas herramientas y lenguajes de programación, aprender a utilizar metodologías para el desarrollo de software y la importancia de éstas, comprender el valor de una buena planificación y la importancia de ser ordenado.

En general todo este proceso de desarrollo del proyecto aporta conocimiento y nuevas experiencias que ayudan a enfrentar con más confianza el futuro laboral.

## Bibliografía

- Apachefriends. (2006). *XAMP*. Recuperado el 28 de abril de 2014, de <https://www.apachefriends.org/>
- Ellislab. (2014). *Ellislab Codeigniter*. Recuperado el 28 de abril de 2014, de <http://ellislab.com/codeigniter>
- Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. MARCOMBO.
- Larman, C. (1999). *UML y patrones, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. Prentice Hall.
- Microsystems, S. (2013). *Netbeans IDE*. Recuperado el 28 de abril de 2014, de <https://netbeans.org/features/index.html>
- Notepad. (2014). *notepad plus plus*. Recuperado el 28 de abril de 2014, de <http://notepad-plus-plus.org>
- Pressman, R. (2005). *Ingeniería del Software*. Mc graw Hill.
- WashingCenter. (2014). *WashingCenter*. Recuperado el Abril de 2014, de [www.washingcenter.cl/empresa.html](http://www.washingcenter.cl/empresa.html)

---

## **11 ANEXO A: ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO.**

---

En la Tabla 35, se especifica el caso de uso añadir cliente, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta ingresar un nuevo cliente.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU10	
<b>Nombre</b>	Añadir cliente.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario ingresa un nuevo cliente al sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de clientes.	
<b>Flujo básico</b>	1.- El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección clientes, selecciona la opción de agregar cliente. 2.- El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar. 3.- El usuario ingresa los datos solicitados del cliente y presiona guardar y volver a la lista (E1). 4.- El sistema guarda en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla clientes.	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	3.1 El usuario cancela la operación de ingresar los datos. 3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. - Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de clientes. - Cancelar: sigue con el ingreso de datos. 4.1 El sistema encuentra ya ingresado el cliente en la base de datos, desplegando un mensaje de error advirtiendo de la situación.	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 35: Especificación caso de uso ingresar cliente**

En la Tabla 36, se especifica el caso de uso modificar cliente, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta editar información de un cliente.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU11	
<b>Nombre</b>	Modificar cliente.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario modifica los datos de un cliente que está ingresado en el sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla cliente.	
<b>Flujo básico</b>	1.- El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona el icono editar del cliente a modificar. 2.- El sistema muestra los datos del cliente solicitado para que el usuario los modifique. 3.- El usuario modifica los datos que necesita y presiona guardar y volver a la lista (E1). 4.- El sistema actualiza la base de datos con los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla clientes.	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	3.1 El usuario cancela la operación de editar los datos. 3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición, y vuelve al listado de clientes.</li> <li>- Cancelar: sigue con la edición.</li> </ul> 4.- El sistema cancela la operación y envía a la pantalla clientes.	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 36: Especificación caso de uso modificar cliente**

En la Tabla 37, se especifica el caso de uso añadir proveedor, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta ingresar un nuevo proveedor.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU12	
<b>Nombre</b>	Añadir proveedor.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario ingresa un nuevo proveedor al sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de proveedores.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección proveedores, selecciona la opción de agregar proveedor.</li> <li>2.- El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar.</li> <li>3.- El usuario ingresa los datos solicitados del proveedor y presiona guardar y volver a la lista (E1).</li> <li>4.- El sistema guarda en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla proveedores.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El usuario cancela la operación de ingresar los datos.</li> <li>3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de proveedores.</li> <li>- Cancelar: sigue con el ingreso de datos.</li> </ul> </li> <li>4.1 El sistema encuentra ya ingresado el proveedor en la base de datos, desplegando un mensaje de error advirtiendo de la situación y no se guardan los datos.</li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 37: Especificación caso de uso ingresar proveedor**

En la Tabla 38, se especifica el caso de uso modificar proveedor, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta editar información de un proveedor.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU13	
<b>Nombre</b>	Modificar proveedor.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario modifica los datos de un cliente que está ingresado en el sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla proveedores.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona el icono editar del proveedor a modificar.</li> <li>2.- El sistema muestra los datos del proveedor solicitado para que el usuario los modifique.</li> <li>3.- El usuario modifica los datos que necesita y presiona guardar y volver a la lista (E1).</li> <li>4.- El sistema actualiza la base de datos con los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla proveedores.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El usuario cancela la operación de editar los datos.</li> <li>3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición, y vuelve al listado de proveedores.</li> <li>- Cancelar: sigue con la edición.</li> </ul> </li> <li>4.- El sistema cancela la operación y envía a la pantalla proveedores.</li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 38: Especificación caso de uso modificar proveedor**

En la Tabla 39, se especifica el caso de uso generar reporte, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador elige un reporte y los datos se despliegan en pantalla.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU14	
<b>Nombre</b>	Generar reporte.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario genera la creación de un reporte en el sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de reportes.	
<b>Flujo básico</b>	1.- El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección de reportes, selecciona el reporte que necesita. 2.- El sistema despliega en pantalla el reporte. 3.- el usuario selecciona la operación a seguir con el reporte, descargarlo a pdf o volver a la página de reportes (E1). 4.- ya elegida la opción se despliega la pantalla de reportes	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>		
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 39: Especificación caso de uso generar reporte**

En la Tabla 40 se especifica el caso de uso añadir mantención, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta agregar una nueva mantención a una máquina.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU15	
<b>Nombre</b>	Añadir mantención.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario ingresa una nueva mantención a una máquina que está registrada en el sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de maquinaria.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección maquinaria, selecciona una maquinaria para ver su información.</li> <li>2.- El sistema muestra un formulario con la información de la maquina seleccionada.</li> <li>3.- El usuario selecciona la opción ingresar nueva mantención</li> <li>4.- el sistema muestra el formulario a llenar con los datos de la nueva mantención.</li> <li>5.- El usuario completa el formulario y presiona guardar y volver a la lista, para que los datos sean guardados (E1).</li> <li>6.- El sistema guarda en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla maquinaria.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 El usuario cancela la operación de ingresar los datos.</li> <li>5.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de maquinarias.</li> <li>- Cancelar: sigue con el ingreso de datos.</li> </ul> </li> <li>6.1 El sistema encuentra ya ingresada la maquinaria en la base de datos, desplegando un mensaje de error advirtiendo de la situación y no se guardan los datos.</li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 40: Especificación caso de uso ingresar mantención**

En la Tabla 41, se especifica el caso de uso modificar mantención, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta editar información de una mantención.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU16	
<b>Nombre</b>	Modificar mantención.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario Edita una mantención a una máquina que está registrada en el sistema.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de maquinaria.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección maquinaria, selecciona una maquinaria para ver su información.</li> <li>2.- El sistema muestra un formulario con la información de la maquina seleccionada.</li> <li>3.- El usuario selecciona la opción mantenciones, elige la mantención y selecciona el icono de editar.</li> <li>4.- el sistema muestra el formulario a llenar con los datos de la mantención.</li> <li>5.- El usuario edita el formulario y presiona guardar, para que los datos sean guardados (E1).</li> <li>6.- El sistema actualiza en la base de datos, los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla maquinaria.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 El usuario cancela la operación de editar los datos.</li> <li>5.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de maquinarias.</li> <li>- Cancelar: sigue con el ingreso de datos.</li> </ul> </li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 41: Especificación caso de uso modificar mantención**

En la Tabla 42 se especifica el caso de uso asignar trabajador, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta asignar un trabajador a una obra determinada.

<b>Definición casos de uso</b>		
<b>Código</b>	CU17	
<b>Nombre</b>	Asignar trabajador.	
<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario asigna un trabajador una obra ya ingresada.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de obras.	
<b>Flujo básico</b>	1.-El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección obras, selecciona la opción de asignar trabajador. 2.-El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar. 3.- El usuario ingresa los datos solicitados del trabajador y presiona guardar y volver a la lista (E1). 4.-El sistema guarda en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla obras.	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	3.1El usuario cancela la operación de ingresar los datos. 3.2 sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. - Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de obras. - Cancelar: sigue con el ingreso de datos. 4.1El sistema encuentra ya se ha asignado ese trabajador a una obra, desplegando un mensaje de error advirtiendo de la situación.	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 42: Especificación caso de uso asignar trabajador**

En la Tabla 43 se especifica el caso de uso asignar maquinaria, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta asignar una máquina a una obra determinada.

<b>Definición casos de uso</b>	
<b>Código</b>	CU18
<b>Nombre</b>	Asignar maquinaria.

<b>Actor principal</b>	Administrador.	
<b>Descripción</b>	Un usuario asigna una máquina una obra ya ingresada.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de obras.	
<b>Flujo básico</b>	<p>1.-El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección obras, selecciona la opción de asignar máquina.</p> <p>2.-El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar.</p> <p>3.- El usuario ingresa los datos solicitados de la máquina y presiona guardar y volver a la lista (E1).</p> <p>4.-El sistema guarda en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla obras.</p>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<p>3.1 El usuario cancela la operación de ingresar los datos.</p> <p>3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de obras.</li> <li>- Cancelar: sigue con el ingreso de datos.</li> </ul> <p>4.1 El sistema encuentra ya se ha asignado ese trabajador a una obra, desplegando un mensaje de error advirtiéndole de la situación.</p> <p>4.1 El sistema encuentra ya ingresado el trabajador en la base de datos, desplegando un mensaje de error advirtiéndole de la situación.</p>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio..
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiéndole la situación.

**Tabla 43: Especificación caso de uso asignar maquinaria**

En la Tabla 44 se especifica el caso de uso asignar materiales, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta asignar materiales a una obra determinada.

<b>Definición casos de uso</b>	
<b>Código</b>	CU19
<b>Nombre</b>	Asignar materiales.
<b>Actor principal</b>	Administrador.

<b>Descripción</b>	Un usuario asigna una máquina una obra ya ingresada.	
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de obras.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección obras, selecciona la opción de asignar materiales.</li> <li>2.-El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar.</li> <li>3.- El usuario ingresa los datos solicitados de la máquina y presiona guardar y volver a la lista (E1).</li> <li>4.-El sistema guarda en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla obras.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El usuario cancela la operación de ingresar los datos.</li> <li>3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de obras.</li> <li>- Cancelar: sigue con el ingreso de datos.</li> </ul> </li> <li>4.1 El sistema encuentra bajo el stock de ese material, desplegando un mensaje de error advirtiendo de la situación.</li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 44: Especificación caso de uso asignar materiales**

En la Tabla 45 se especifica el caso de uso modificar asignar trabajador, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta editar un trabajador ya asignado a una obra determinada.

<b>Definición casos de uso</b>	
<b>Código</b>	CU20
<b>Nombre</b>	Modificar asignar trabajador.
<b>Actor principal</b>	Administrador.
<b>Descripción</b>	Un usuario modifica una asignación de material a una

		obra ya ingresada.
<b>Definición del escenario principal</b>		
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de obras.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección obras, selecciona la opción asignación de trabajador.</li> <li>2.-El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar.</li> <li>3.- El usuario edita los datos de la asignación y presiona guardar y volver a la lista (E1).</li> <li>4.-El sistema actualiza en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla obras.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El usuario cancela la operación de modificar los datos.</li> <li>3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de obras.</li> <li>- Cancelar: sigue con el ingreso de datos.</li> </ul> </li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 45: Especificación caso de uso modificar asignar trabajador**

En la Tabla 45 se especifica el caso de uso modificar asignar maquinaria, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta editar una asignación de material a una obra determinada.

<b>Definición casos de uso</b>	
<b>Código</b>	CU20
<b>Nombre</b>	Modificar asignar maquinaria.
<b>Actor principal</b>	Administrador.
<b>Descripción</b>	Un usuario modifica una asignación de máquina a una obra ya ingresada.
<b>Definición del escenario principal</b>	

<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla de obras.	
<b>Flujo básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección obras, selecciona la opción de asignación de maquinaria.</li> <li>2.-El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar.</li> <li>3.- El usuario edita los datos de la asignación y presiona guardar y volver a la lista (E1).</li> <li>4.-El sistema actualiza en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla obras.</li> </ol>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El usuario cancela la operación de modificar los datos.</li> <li>3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de obras.</li> <li>- Cancelar: sigue con el ingreso de datos.</li> </ul> </li> </ol>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 46: Especificación caso de uso modificar asignar maquinaria**

En la Tabla 47 se especifica el caso de uso modificar asignar material, el cual muestra el funcionamiento del sistema cuando el administrador intenta editar el material ya asignado a una obra determinada.

<b>Definición casos de uso</b>	
<b>Código</b>	CU20
<b>Nombre</b>	Modificar asignar material.
<b>Actor principal</b>	Administrador.
<b>Descripción</b>	Un usuario modifica una asignación de material a una obra ya ingresada.
<b>Definición del escenario principal</b>	
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe haber iniciado sesión como

	administrador y estar en la pantalla de obras.	
<b>Flujo básico</b>	<p>1.-El caso de uso inicia cuando el usuario estando en la sección obras, selecciona la opción asignación de materiales.</p> <p>2.-El sistema muestra un formulario con los datos solicitados a ingresar.</p> <p>3.- El usuario edita los datos de la asignación y presiona guardar y volver a la lista (E1).</p> <p>4.-El sistema actualiza en la base de datos los datos ingresados por el usuario y despliega la pantalla obras.</p>	
<b>(Post-condiciones)</b>	El caso de uso termina sin errores.	
<b>Flujo alternativo</b>	<p>3.1 El usuario cancela la operación de modificar los datos.</p> <p>3.2 El sistema muestra un mensaje confirmando la solicitud de cancelación, mostrando la alternativa aceptar o cancelar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar: cancela la edición y vuelve al listado de obras.</li> <li>- Cancelar: sigue con el ingreso de datos.</li> </ul>	
<b>Definición de las excepciones</b>		
<b>Excepción</b>	La excepción ocurre si ...	El sitio...
<b>E1</b>	El sistema detecta error en los datos ingresados.	Despliega un mensaje de error advirtiendo la situación.

**Tabla 47: Especificación caso de uso modificar asignar material**

---

## 12 ANEXO B: ESPECIFICACIÓN DE MÓDULOS.

---

En la Tabla 48 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo añadir obra.

<b>N° Módulo: 10</b>		<b>Nombre Módulo: Añadir obra.</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Nombre cliente	String	Mensaje de resultado	String
Tipo obra	Int		
Nombre obra	String		
Dirección	String		
Estado	Int		
Fecha inicio	Date		
Fecha fin	Date		

Valor	Int		
Detalle	String		

**Tabla 48: Especificación módulo añadir obras.**

En la Tabla 49 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo modificar obra.

<b>N° Módulo: 11</b>		<b>Nombre Módulo: Modificar obra.</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Nombre cliente	String	Mensaje de resultado	String
Tipo obra	Int		
Nombre obra	String		
Dirección	String		
Estado	Int		
Fecha inicio	Date		
Fecha fin	Date		
Valor	Int		
Detalle	String		

**Tabla 49: Especificación módulo modificar obra.**

En la Tabla 50 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo eliminar obra.

<b>N° Módulo: 12</b>		<b>Nombre Módulo: Eliminar obra</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Id obra	Int	Mensaje de resultado	String

**Tabla 50: Especificación módulo eliminar obra.**

En la Tabla 51, se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo añadir material.

<b>N° Módulo: 13</b>		<b>Nombre Módulo: Añadir material.</b>	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
Estado	Int	Mensaje de resultado	String
Tipo	Int		
Nombre material	String		
Stock	Int		
Observación	String		

**Tabla 51: Especificación módulo Añadir material.**

En la Tabla 52 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo modificar material.

N° Módulo: 14		Nombre Módulo: Modificar material.	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Estado	Int	Mensaje de resultado	String
Tipo	Int		
Nombre material	String		
Stock	Int		
Observación	String		

**Tabla 52: Especificación módulo modificar material.**

En la Tabla 53 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo eliminar material.

N° Módulo: 15		Nombre Módulo: Eliminar material	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id material	Int	Mensaje de resultado	String

**Tabla 53: Especificación módulo eliminar material.**

En la Tabla 54 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo ingresar proveedor.

N° Módulo: 16		Nombre Módulo: Ingresar proveedor.	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut empresa	String	Mensaje de resultado	String
Nombre proveedor	String		
Rubro	String		
Dirección	String		
Teléfono	String		
Email	String		
Observaciones	String		

**Tabla 54: Especificación módulo ingresar proveedor.**

En la Tabla 55 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo modificar proveedor.

N° Módulo: 17		Nombre Módulo: Modificar proveedor.	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut empresa	String	Mensaje de resultado	String
Estado	Int		
Nombre proveedor	String		
Rubro	Int		
Dirección	String		
Teléfono	String		
Email	String		
Observaciones	String		

**Tabla 55: Especificación módulo modificar proveedor.**

En la Tabla 56 , se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo eliminar proveedor.

N° Módulo: 18		Nombre Módulo: Eliminar proveedor	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut empresa	String	Mensaje de resultado	String

**Tabla 56: Especificación módulo eliminar proveedor.**

En la Tabla 57, se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo reporte trabajador-obra.

N° Módulo: 19		Nombre Módulo: Reporte trabajador-obra	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		Nombre	String
		Apellido paterno	String
		Apellido materno	String
		Días trabajados	Int
		Nombre de la obra	String
		Estado	String
		Dirección de la obra	String

**Tabla 57: Especificación módulo reporte trabajador-obra.**

En la Tabla 58, se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo reporte cliente-obra.

N° Módulo: 19		Nombre Módulo: Reporte cliente-obra	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		Rut cliente	String
		Nombre	String
		Apellido paterno	String
		Nombre de la obra	String
		Valor	Int
		Estado	String
		Dirección	String

**Tabla 58: Especificación módulo reporte cliente-obra.**

En la **Tabla 59**, se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo reporte stock crítico.

N° Módulo: 19		Nombre Módulo: Reporte stock crítico	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		Material	String
		Stock	int
		Empresa	String
		Valor	Int

**Tabla 59: Especificación módulo reporte stock crítico.**

En la Tabla 60, se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo reporte mantenencias a la maquinaria.

N° Módulo: 19		Nombre Módulo: Reporte mantenencias a la maquinaria	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		Nombre máquina	String
		Modelo	String
		Código	String
		Fecha de mantención	Date
		Costo	Int
		Estado de máquina	String

**Tabla 60: Especificación módulo reporte mantenencias a la maquinaria.**

En la Tabla 60, se especifican los parámetros de entrada y salida para el módulo reporte cotizaciones.

<b>N° Módulo:</b> 19		<b>Nombre Módulo:</b> Reporte cotizaciones	
<b>Parámetros de entrada</b>		<b>Parámetros de Salida</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>	<b>Nombre:</b>	<b>Tipo de dato:</b>
		Nombre trabajador	String
		Apellido paterno	String
		Teléfono	String
		Sueldo	Date
		Dcto. obligatorio	Int
		Dcto. accidente	Int
		Dcto. comisión	Int
		Dcto. Invalidez	Int
		Total	Int

**Tabla 61: Especificación módulo reporte cotizaciones.**

---

## 13 ANEXO C: DEFINICIÓN DE CASOS DE PRUEBA.

---

En la Tabla 62 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta crear una obra en el sistema.

Definición del Caso de Prueba	
Código	11
Descripción	Crear datos de una obra
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador.
Datos de prueba	Datos de la nueva Obra: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipo: Lavado de alfombra</li> <li>○ Nombre: lavado alfombra</li> <li>○ Dirección: Collin 275</li> <li>○ Estado: en proceso</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fecha inicio: 25/06/2014</li> <li>○ Fecha fin: 27/06/2014</li> <li>○ Valor: 60.000</li> <li>○ Detalle: 3 alfombras chagui.</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos ingresados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe agregar la nueva Obra al sistema.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ No se ingresa un valor para Nombre y Dirección y el sistema lo reconoce mostrando un mensaje en pantalla indicando el error.</li> <li>○ Se ingresan todos los datos correctamente el sistema los reconoce y los procesa, creando la nueva obra.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 62: Detalle caso de prueba crear obra.**

En la Tabla 63 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta modificar una obra en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	12
Descripción	Modificar datos de obra
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de Obras.
Datos de prueba	Datos a modificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre: lavado alfombra</li> <li>○ Dirección: Collin 275</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos modificados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe modificar la obra y mostrarla en el listado de obras con los nuevos datos.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se selecciona del listado la obra a modificar, el sistema carga los datos y el administrador modifica los datos no ingresando el nombre, el sistema advierte del error y no modifica la Obra.</li> <li>○ Se selecciona del listado la obra a modificar, el sistema carga los datos, el administrador modifica todos los datos correctamente, el sistema los reconoce y los procesa, modificando la obra en la base de datos y mostrándolo en el listado.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 63: Detalle caso de prueba modificar obra.**

En la Tabla 64 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta eliminar una obra en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	13
Descripción	Eliminar datos de una obra
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como administrador y estar en la pantalla Listado de Obras.
Datos de prueba	No hay.
Resultados esperados	Si se selecciona datos de una obra a eliminar, el sistema solicita confirmación de la acción, si el administrador confirma se elimina y se muestra el listado de obras, por el contrario si se cancela la eliminación el sistema solo vuelve al listado de Obras.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se escoge una obra a eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el administrador confirma, entonces el sistema lo elimina de la base datos y re-direcciona al listado obras.</li> <li>○ Se escoge una obra a eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el administrador cancela la eliminación, entonces el sistema solo se limita a re-direcciona al Listado de obras.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 64: Detalle caso de prueba eliminar obra.**

En la Tabla 65 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta crear un nuevo material en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	14
Descripción	Crear datos de un material.
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador.
Datos de prueba	<p>Datos del nuevo Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipo material: Útiles de aseo</li> <li>○ Nombre del material: Escobillón</li> <li>○ Stock: 0</li> <li>○ Estado: No-disponible</li> <li>○ Observación: Sin stock en bodega</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos ingresados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe agregar el nuevo Material al sistema.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se ingresa un valor erróneo para Stock y el sistema lo reconoce mostrando un mensaje en pantalla indicando el error.</li> <li>○ Se ingresan todos los datos correctamente el sistema los reconoce y los procesa, creando el nuevo Material.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 65: Detalle caso de prueba crear material.**

En la Tabla 66 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta modificar un material en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	15
Descripción	Modificar datos de un material
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de Material.
Datos de prueba	Datos a modificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre del material: Escobillón</li> <li>○ Stock: 0</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos modificados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe modificar el material y mostrarlo en el listado de materiales con los nuevos datos.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se selecciona del listado el material a modificar, el sistema carga los datos y el administrador modifica los datos no ingresando el Nombre del material, el sistema advierte del error y no modifica el material.</li> <li>○ Se selecciona del listado el material a modificar, el sistema carga los datos, el administrador modifica todos los datos correctamente, el sistema los reconoce y los procesa, modificando el material en la base de datos y mostrándolo en el listado.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 66: Detalle caso de prueba modificar material.**

En la Tabla 67 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta eliminar un material en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	16
Descripción	Eliminar datos de un material
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de materiales.
Datos de prueba	No hay.
Resultados esperados	Si se selecciona un material a eliminar, el sistema solicita confirmación de la acción, si el administrador confirma se elimina y se muestra el listado de materiales, por el contrario si se cancela la eliminación el sistema solo vuelve al listado de materiales.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se escoge un material a eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el Administrador confirma, entonces el sistema lo elimina de la base datos y re-direcciona al listado de material.</li> <li>○ Se escoge un material a eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el administrador cancela la eliminación, entonces el sistema solo se limita a re-direcciona al Listado de materiales.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 67: Detalle caso de prueba eliminar material.**

En la Tabla 68 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta crear un nuevo proveedor en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	17
Descripción	Crear datos de un proveedor
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador.
Datos de prueba	<p>Datos del nuevo Proveedor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rut empresa: 112548794</li> <li>○ Nombre: Aseo clean</li> <li>○ Estado: Disponible</li> <li>○ Rubro: Aseo industrial</li> <li>○ Dirección: Arauco 1258</li> <li>○ Teléfono: 584562</li> <li>○ Email: clean@gmail.com</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos ingresados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe agregar el nuevo proveedor al sistema.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se ingresa un valor erróneo para Email y el sistema lo reconoce mostrando un mensaje en pantalla indicando el error.</li> <li>○ Se ingresan todos los datos correctamente el sistema los reconoce y los procesa, creando el nuevo proveedor.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 68: Detalle caso de uso crear proveedor.**

En la Tabla 69 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta modificar un proveedor en el sistema.

Definición del Caso de Prueba	
Código	18
Descripción	Un usuario modifica datos de un proveedor.
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de Proveedores.
Datos de prueba	Datos a modificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre: Aseo clean.</li> <li>○ Email: clean@gmail.com.</li> </ul>
Resultados esperados	Si los datos modificados no corresponden a los formatos solicitados por el sistema, este debe mostrar un mensaje de error indicando cuál de estos no se ingresó correctamente. Por el contrario si los datos son correctos se debe modificar el proveedor y mostrarlo en el listado de proveedores con los nuevos datos.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se selecciona del listado el Proveedores a modificar, el sistema carga los datos y el usuario modifica los datos ingresando erróneamente el Email, el sistema advierte del error y no modifica el proveedor.</li> <li>○ Se selecciona del listado el Proveedor a modificar, el sistema carga los datos, el administrador modifica todos los datos correctamente el sistema los reconoce y los procesa, modificando el proveedor en la base de datos y mostrándolo en el listado.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 69: Detalle caso de prueba modificar proveedor.**

En la Tabla 70 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta eliminar un proveedor en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	19
Descripción	Elimina datos de un proveedor.
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador y estar en la pantalla Listado de Proveedores.
Datos de prueba	No hay.
Resultados esperados	Si el usuario selecciona un proveedor a eliminar, el sistema solicita confirmación de la acción, si el administrador confirma, el producto se elimina y se muestra el listado de proveedores, por el contrario si se cancela la eliminación el sistema solo vuelve al listado de proveedores.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se escoge un proveedor a eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el usuario confirma entonces el sistema lo elimina de la base datos y re-direcciona al listado de proveedores.</li> <li>○ Se escoge un proveedor a eliminar desde el listado, el sistema solicita la confirmación de la acción, el usuario cancela la eliminación, entonces el sistema solo se limita a re-direccionar al Listado de Proveedores.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se espera de acuerdo a las distintas situaciones que fue sometida.

**Tabla 70: Detalle caso de prueba eliminar proveedor.**

En la Tabla 71 se especifica las pruebas realizadas simulando un usuario que intenta generar un reporte en el sistema.

<b>Definición del Caso de Prueba</b>	
Código	20
Descripción	Generar reportes
Prerrequisito	Haber iniciado sesión como Administrador.
Datos de prueba	
Resultados esperados	1.-El usuario ingresa a Reportes en el Menú. 2.-Usuario selecciona el reporte. 3.-Dependiendo del reporte el sistema debe generar el reporte respectivo con la información asociada.
Resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se selecciona un reporte el cual es entregado en formato pdf.</li> </ul>
Evaluación de la prueba	La aplicación responde como se esperaba de acuerdo a las distintas situaciones a que fue sometida.

**Tabla 71: Detalle caso de prueba generar reportes.**

