

**UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA**

**CARRERA DE INGENIERIA INFORMÁTICA**



**"MEJORAR EL CONTROL DE LA INFORMACIÓN DE INSTALACIONES DE GAS A DOMICILIO  
DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA URIEL".**

**Por:**

Univ. MIRTHA LIDIA TAPIA ORTEGA

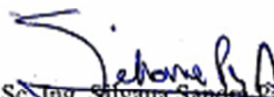
Proyecto de grado presentado a consideración de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO", como requisito para optar al Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

**Tarija, Diciembre 2013**

VºBº



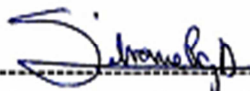
M.Sc. Ing. Ernesto Álvarez Gozalvez  
**DECANO**  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA



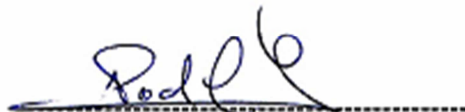
M.Sc. Ing. Silvana Sandra Paz Ramírez  
**VICEDECANA**  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

**APROBADO POR:**

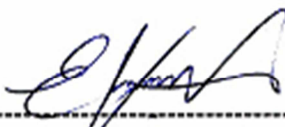
**TRIBUNALES**



M.Sc. Ing. Silvana Sandra Paz Ramírez



M.Sc. Lic. Carmen Janeth Padilla Vedia



M.Sc. Lic. Simeón Efraín Torrejón Tejerina

El Tribunal Calificador del presente Proyecto de grado, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el trabajo, siendo las mismas únicamente responsabilidad de la autora.

**Dedicatoria:**

*Dedico este Proyecto a mi  
hija Valentina y a mi esposo  
Rubén quienes son la razón de  
mi vida y el motivo para  
seguir adelante.*

*Gracias...!*

## Índice de Contenidos

I.El Proyecto .....	1
I.1. Identificación del Proyecto.....	1
I.1.1. Título del Proyecto .....	1
I.1.2. Carrera.....	1
I.1.3. Facultad .....	1
I.1.4. Duración del Proyecto.....	1
I.1.5. Área/Línea de Investigación Priorizada .....	1
I.2. Personal Vinculado al Proyecto .....	1
I.2.1. Director del Proyecto .....	1
I.2.2. Equipo de Trabajo: de Empresas/Instituciones/Organizaciones/Participantes/Cooperantes.....	1
I.2.3. Actividades Previstas para los Integrantes del Equipo de Investigación.....	1
I.3. Descripción del Proyecto .....	2
I.3.1. Introducción .....	2
I.3.2. Presentación del Problema .....	4
I.3.2.1. Identificación del Problema.....	4
I.3.2.2. Planteamiento del Problema .....	4
I.3.2.3. Formulación del Problema .....	4
I.3.3. Objetivos .....	5
I.3.3.1. Objetivo General .....	5
I.3.3.2. Objetivos Específicos.....	5
I.3.4. Justificación del Proyecto.....	5
I.3.5. Alcances y Limitaciones .....	6
I.3.6. Aportes .....	7
I.3.7. Árbol de Problemas .....	8
I.3.8. Árbol de Objetivos .....	9
I.3.9. Marco Lógico del Proyecto .....	12
I.3.10. Metodología .....	16
I.3.11. Resultados Esperados.....	21

I.3.12. Transferencia de Resultados .....	21
I.3.12.1. Medios y Estrategias para la Transferencia de Resultados .....	21
I.3.12.2. Grupo de Beneficiarios de los Resultados .....	21
I.4. Presupuesto/Justificación .....	23
II. Componentes .....	25
II.1. Componente 1: Sistema Informatico Uriel .....	34
II.1.1. Introducción .....	34
II.1.1.1. Propósito .....	34
II.1.1.2. Alcance .....	35
II.1.1.3. Resumen.....	35
II.1.2. Vista General del Proyecto .....	36
II.1.2.1. Propósito .....	36
II.1.2.2. Alcance .....	36
II.1.2.3. Restricciones .....	38
II.1.2.4. Entregables del Proyecto.....	38
II.1.2.4.1. Plan de Desarrollo de Software.....	38
II.1.2.4.2. Etiquetas de UML .....	39
II.1.2.4.3. Modelo de Casos de Uso del Negocio .....	40
II.1.2.4.3.1. Descripción de Actores del Negocio.....	41
II.1.2.4.4. Modelo de Casos de Uso.....	42
II.1.2.4.4.1. Identificación y Descripción de Actores .....	42
II.1.2.4.4.2. Diagrama de Casos de Uso .....	43
II.1.2.4.4.2.1. Diagrama de Casos de Uso: Caso de Uso General .....	44
II.1.2.4.4.2.1.1. Diagrama de Casos de Uso: Ingresar al Sistema.....	44
II.1.2.4.4.2.1.2. Diagrama de Casos de Uso: Específico .....	44
II.1.2.4.4.2.1.2.1. Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Constructora .....	44
II.1.2.4.4.2.1.2.2. Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Personal .....	45
II.1.2.4.4.2.1.2.2.1. Diagrama de Casos de Uso: Registrar roles .....	45
II.1.2.4.4.2.1.2.2.2. Diagrama de Casos de Uso: Registrar usuario .....	45
II.1.2.4.4.2.1.2.2.3. Diagrama de Casos de Uso: Registrar cargo.....	46
II.1.2.4.4.2.1.2.2.4. Diagrama de Casos de Uso: Registrar personal .....	46
II.1.2.4.4.2.1.2.3. Diagrama de Casos de Uso: Gestionar direcciones.....	47

II.1.2.4.4.2.1.2.3.1.Diagrama de Casos de Uso: registrar barrio .....	47
II.1.2.4.4.2.1.2.3.2.Diagrama de Casos de Uso: registrar calle .....	47
II.1.2.4.4.2.1.2.4.Diagrama de Casos de Uso: Gestionar almacen .....	48
II.1.2.4.4.2.1.2.4.1.Diagrama de Casos de Uso: registrar u/m.....	48
II.1.2.4.4.2.1.2.4.2.Diagrama de Casos de Uso: registrar materiales.....	49
II.1.2.4.4.2.1.2.4.3.Diagrama de Casos de Uso: registrar proveedores.....	49
II.1.2.4.4.2.1.2.4.4.Diagrama de Casos de Uso: registrar compras .....	50
II.1.2.4.4.2.1.2.5.Diagrama de Casos de Uso: Gestionar clientes.....	50
II.1.2.4.4.2.1.2.5.1.Diagrama de Casos de Uso: registrar clientes.....	50
II.1.2.4.4.2.1.2.5.2.Diagrama de Casos de Uso: registrar inmueble .....	51
II.1.2.4.4.2.1.2.6.Diagrama de Casos de Uso: Gestionar instalaciones .....	51
II.1.2.4.4.2.1.2.6.1.Diagrama de Casos de Uso: registrar artefacto .....	52
II.1.2.4.4.2.1.2.6.2.Diagrama de Casos de Uso: registrar instalación.....	52
II.1.2.4.4.2.1.2.6.2.1Diagrama de Casos de Uso: adicionar instalación .....	53
II.1.2.4.4.2.1.2.6.2.2Diagrama de Casos de Uso: modificar instalación .....	53
II.1.2.4.4.2.1.2.7.Diagrama de Casos de Uso: Generar Reportes .....	54
II.1.2.4.5. Visión.....	54
II.1.2.4.6.Especificacion de Casos de Uso.....	55
II.1.2.4.6.1 .Diagrama de Casos de Uso: Ingresar a Sistema.....	55
II.1.2.4.6.1 .Diagrama de Casos de Uso: Gestionar constructoras. ....	56
II.1.2.4.6.1.2.Diagrama de Casos de Uso: adicionar constructora.....	56
II.1.2.4.6.1.3.Diagrama de Casos de Uso: modiicar constructora. ....	58
II.1.2.4.6.1.4 .Diagrama de Casos de Uso: eliminar constructora. ....	60
II.1.2.4.6.1 .Diagrama de Casos de Uso: listar constructora.....	61
II.1.2.4.6.2 .Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Personal. ....	62
II.1.2.4.6.2.1 .Diagrama de Casos de Uso: Registrar cargo.....	62
II.1.2.4.6.2.1.1 .Diagrama de Casos de Uso: adicionar cargo.....	62
II.1.2.4.6.2.1.2 .Diagrama de Casos de Uso: modificar cargo.....	63
II.1.2.4.6.2.1.3 .Diagrama de Casos de Uso: eliminar cargo. ....	65
II.1.2.4.6.2.1.4 .Diagrama de Casos de Uso: listar cargo. ....	66
II.1.2.4.6.2.2 .Diagrama de Casos de Uso: Registrar personal. ....	67
II.1.2.4.6.2.2.1 .Diagrama de Casos de Uso: adicionar personal.....	67

II.1.2.4.6.2.2.2 .Diagrama de Casos de Uso: modificar personal. ....	69
II.1.2.4.6.2.2.3 .Diagrama de Casos de Uso: eliminar personal. ....	71
II.1.2.4.6.2.2.4 .Diagrama de Casos de Uso: listar personal.....	72
II.1.2.4.6.2.3. Diagrama de Casos de Uso: Registrar roles.....	73
II.1.2.4.6.2.3.1 .Diagrama de Casos de Uso: adicionar rol.....	73
II.1.2.4.6.2.3.2 .Diagrama de Casos de Uso:modificar rol. ....	75
II.1.2.4.6.2.3.3 .Diagrama de Casos de Uso: eliminar rol.....	76
II.1.2.4.6.2.3.4 .Diagrama de Casos de Uso: listar rol.....	77
II.1.2.4.6.2.4 .Diagrama de Casos de Uso: Registrar Usuarios. ....	78
II.1.2.4.6.2.4.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar usuario.....	78
II.1.2.4.6.2.4.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar usuario.....	79
II.1.2.4.6.2.4.3.Diagrama de Casos de Uso:eliminar usuario. ....	81
II.1.2.4.6.2.4.4.Diagrama de Casos de Uso: listar usuario.....	82
II.1.2.4.6.3 .Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Direcciones.....	83
II.1.2.4.6.3.1. Diagrama de Casos de Uso: Registrar barrio. ....	83
II.1.2.4.6.3.1.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar barrio.....	83
II.1.2.4.6.3.1.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar barrio. ....	84
II.1.2.4.6.3.1.3.Diagrama de Casos de Uso: eliminar barrio. ....	86
II.1.2.4.6.3.1.4.Diagrama de Casos de Uso: listar barrio.....	87
II.1.2.4.6.3.2. Diagrama de Casos de Uso: Registrar calle. ....	88
II.1.2.4.6.3.2.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar calle.....	88
II.1.2.4.6.3.2.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar calle. ....	89
II.1.2.4.6.3.2.3.Diagrama de Casos de Uso: eliminar calle. ....	90
II.1.2.4.6.3.2.4.Diagrama de Casos de Uso: listar calle.....	91
II.1.2.4.6.4 .Diagrama de Casos de Uso: Gestionar Almacen. ....	92
II.1.2.4.6.4.1. Diagrama de Casos de Uso: Registrar unidad-medida.....	92
II.1.2.4.6.4.1.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar u/m. ....	92
II.1.2.4.6.4.1.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar u/m.....	94
II.1.2.4.6.4.1.3.Diagrama de Casos de Uso: eliminar u/m.....	95
II.1.2.4.6.4.1.4.Diagrama de Casos de Uso: listar u/m. ....	96
II.1.2.4.6.4.2. Diagrama de Casos de Uso: Registrar materiales. ....	97
II.1.2.4.6.4.2.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar materiales.....	97



II.1.2.4.6.4.2.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar materiales. ....	99
II.1.2.4.6.3.2.3.Diagrama de Casos de Uso: eliminar materiales.....	101
II.1.2.4.6.3.2.4.Diagrama de Casos de Uso: listar materiales.....	102
II.1.2.4.6.4.3. Diagrama de Casos de Uso: registrar proveedores. ....	103
II.1.2.4.6.4.3.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar proveedores.....	103
II.1.2.4.6.4.3.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar proveedores. ....	104
II.1.2.4.6.3.3.3.Diagrama de Casos de Uso: eliminar proveedores. ....	106
II.1.2.4.6.3.3.4.Diagrama de Casos de Uso: listar proveedores.....	107
II.1.2.4.6.4.4. Diagrama de Casos de Uso: registrar compras. ....	108
II.1.2.4.6.4.4.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar compras. ....	108
II.1.2.4.6.4.4.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar compras. ....	110
II.1.2.4.6.4.4.3.Diagrama de Casos de Uso: eliminar compras. ....	112
II.1.2.4.6.4.4.4.Diagrama de Casos de Uso: listar compras.....	113
II.1.2.4.6.5.Diagrama de Casos de Uso: gestionar clientes .....	114
II.1.2.4.6.5.1.Diagrama de Casos de Uso: registrar cliente .....	114
II.1.2.4.6.5.1.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar cliente.....	114
II.1.2.4.6.5.1.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar cliente .....	115
II.1.2.4.6.5.1.3.Diagrama de Casos de Uso: eliminar cliente .....	117
II.1.2.4.6.5.1.Diagrama de Casos de Uso: listar cliente.....	118
II.1.2.4.6.5.2.Diagrama de Casos de Uso: registrar inmueble .....	119
II.1.2.4.6.5.2.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar inmueble.....	119
II.1.2.4.6.5.2.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar inmueble.....	121
II.1.2.4.6.5.2.3.Diagrama de Casos de Uso: eliminar inmueble .....	123
II.1.2.4.6.5.2.4.Diagrama de Casos de Uso: listar inmueble .....	124
II.1.2.4.6.6.Diagrama de Casos de Uso: gestionar instalaciones .....	125
II.1.2.4.6.6.1.Diagrama de Casos de Uso: registrar artefacto .....	125
II.1.2.4.6.6.1.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar artefacto .....	125
II.1.2.4.6.6.1.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar artefacto.....	126
II.1.2.4.6.6.1.3.Diagrama de Casos de Uso: eliminar artefacto .....	128
II.1.2.4.6.6.1.Diagrama de Casos de Uso: listar artefacto .....	129
II.1.2.4.6.6.2.Diagrama de Casos de Uso: registrar instalaciones .....	130
II.1.2.4.6.6.2.1.Diagrama de Casos de Uso: adicionar instalacion .....	130

II.1.2.4.6.6.2.2.Diagrama de Casos de Uso: modificar instalacion .....	133
II.1.2.4.6.7.Diagrama de Casos de Uso: gestionar reportes.....	135
II.1.2.4.6.7.1.Diagrama de Casos de Uso: reporte de personal.....	135
II.1.2.4.6.7.2.Diagrama de Casos de Uso: reporte de materiales.....	136
II.1.2.4.6.7.3.Diagrama de Casos de Uso: reporte de compras.....	137
II.1.2.4.6.7.4.Diagrama de Casos de Uso: reporte de kardex .....	138
II.1.2.4.6.7.5.Diagrama de Casos de Uso: reporte de stock de materiales.....	139
II.1.2.4.6.7.6.Diagrama de Casos de Uso: reporte de instalaciones.....	140
II.1.2.4.6.7.7.Diagrama de Casos de Uso: reporte general cliente.....	141
II.1.2.4.6.7.8.Diagrama de Casos de Uso: reporte de cliente e instalaciones .....	142
II.1.2.4.8.Modelo de Analisis y Diseño.....	180
II.1.2.4.8.1.Diagrama de Secuencia.....	182
II.1.2.4.8.1.1.Diagrama de Secuencia: Gestionar constructora.....	182
II.1.2.4.8.1.1.1.Diagrama de Secuencia: registrar constructora.....	182
II.1.2.4.8.1.2.Diagrama de Secuencia: Gestionar personal.....	182
II.1.2.4.8.1.2.1.Diagrama de Secuencia: registrar cargo.....	183
II.1.2.4.8.1.2.2.Diagrama de Secuencia: registrar personal .....	184
II.1.2.4.8.1.2.3.Diagrama de Secuencia: registrar roles.....	184
II.1.2.4.8.1.3.Diagrama de Secuencia: gestionar direcciones .....	185
II.1.2.4.8.1.3.1.Diagrama de Secuencia: registrar barrio .....	185
II.1.2.4.8.1.3.2.Diagrama de Secuencia: registrar calle .....	186
II.1.2.4.8.1.4.Diagrama de Secuencia: gestionar almacen.....	187
II.1.2.4.8.1.4.1.Diagrama de Secuencia: registrar unidad_medida.....	187
II.1.2.4.8.1.4.2.Diagrama de Secuencia: registrar materiales .....	188
II.1.2.4.8.1.4.3.Diagrama de Secuencia: registrar proveedores .....	189
II.1.2.4.8.1.4.4.Diagrama de Secuencia: registrar compras .....	190
II.1.2.4.8.1.5.Diagrama de Secuencia: gestionar usuario_clientes .....	191
II.1.2.4.8.1.5.1.Diagrama de Secuencia: registrar usuario_cliente .....	191
II.1.2.4.8.1.5.2.Diagrama de Secuencia: registrar inmueble.....	192
II.1.2.4.8.1.6.Diagrama de Secuencia: gestionar instalaciones.....	193
II.1.2.4.8.1.6.1.Diagrama de Secuencia: registrar artefacto.....	193
II.1.2.4.8.1.6.2.Diagrama de Secuencia: registrar instalacion .....	194

II.1.2.4.8.1.6.2.1.Diagrama de Secuencia: adicionar instalacion.....	194
II.1.2.4.8.1.6.2.2.Diagrama de Secuencia: modificarr instalacion.....	196
II.1.2.4.8.1.7.Diagrama de Secuencia: generar reportes.....	197
II.1.2.4.8.1.7.1.Diagrama de Secuencia: reporte de personal .....	197
II.1.2.4.8.1.7.2.Diagrama de Secuencia: reporte de materiales .....	198
II.1.2.4.8.1.7.3.Diagrama de Secuencia: reporte de compras .....	198
II.1.2.4.8.1.7.4.Diagrama de Secuencia: reporte de kardex.....	199
II.1.2.4.8.1.7.5.Diagrama de Secuencia: reporte de stock .....	199
II.1.2.4.8.1.7.6.Diagrama de Secuencia: reporte de instalaciones .....	200
II.1.2.4.8.1.7.7.Diagrama de Secuencia: reporte de instalador.....	201
II.1.2.4.8.1.7.8.Diagrama de Secuencia: reporte de clientes.....	202
II.1.2.4.8.1.7.8.Diagrama de Secuencia: reporte de clientes.....	202
II.1.2.4.9.Diagrama de Clases.....	203
II.1.2.4.10.Creacion de la base de datos.....	205
II.1.2.4.10.1.Especificacion de tablas de la base de datos.....	205
II.1.2.4.10.1.1. Especificación de la tabla: roles.....	205
II.1.2.4.10.1.2.Especificación de la tabla: cargo.....	205
II.1.2.4.10.1.3.Especificación de la tabla: usuario_cliente .....	205
II.1.2.4.10.1.4. Especificación de la tabla: barrio .....	206
II.1.2.4.10.1.5. Especificación de la tabla: calle .....	206
II.1.2.4.10.1.6. Especificación de la tabla: direccion.....	207
II.1.2.4.10.1.7. Especificación de la tabla: inmueble.....	207
II.1.2.4.10.1.8.Especificación de la tabla: unidad_medida .....	207
II.1.2.4.10.1.9. Especificación de la tabla: personal .....	208
II.1.2.4.10.1.10. Especificación de la tabla: constructoras .....	209
II.1.2.4.10.1.11. Especificación de la tabla: usuario_sistema.....	209
II.1.2.4.10.1.12. Especificación de la tabla: instalacion .....	210
II.1.2.4.10.1.13. Especificación de la tabla: artefactos .....	211
II.1.2.4.10.1.14. Especificación de la tabla: detalle_instalacion.....	211
II.1.2.4.10.1.15. Especificación de la tabla: materiales .....	212
II.1.2.4.10.1.16. Especificación de la tabla: inventario .....	212
II.1.2.4.10.1.17. Especificación de la tabla: kardex.....	213

II.1.2.4.10.1.18. Especificación de la tabla: proveedor .....	213
II.1.2.4.10.1.19. Especificación de la tabla: compras .....	214
II.1.2.4.10.1.20. Especificación de la tabla: det_compras .....	214
II.1.2.4.10.1.21. Especificación de la tabla: calle_barrio .....	215
II.1.2.4.10.1.22. Especificación de la tabla: mat_det.....	215
II.1.2.4.10.1.23. Especificación de la tabla: mat_inv .....	216
II.1.2.4.10.1.24. Especificación de la tabla: per_inst.....	216
II.1.2.4.10.1.25. Especificación de la tabla: kardex_det_comp.....	216
II.1.2.4.10.1.26. Especificación de la tabla: kardex_det_ins .....	217
II.1.2.4.11. Modelo de Implementación .....	218
II.1.2.4.11.1. Diagrama de Componentes .....	218
II.1.2.4.11.1.1. Diagrama de componentes: Control de Acceso al Sistema Modelo de Implementación .....	219
II.1.2.4.11.1.2. Diagrama de Componentes: Administrador del Sistema .....	220
II.1.2.4.11.1.3. Diagrama de Componentes: Recepcionista del Sistema .....	220
II.1.2.4.12. Modelo de Despliegue .....	221
II.1.2.4.12.1. Diagrama de Despliegue .....	222
II.1.2.4.12.1.1. Diagrama de Despliegue del Sistema.....	223
II.1.2.4.13. Casos de Prueba .....	224
II.1.2.4.13.1. Prueba de Caja Negra.....	224
II.1.2.4.13.1.1. Prueba de Caja Negra: Pantalla Index.....	224
II.1.2.4.13.1.2. Prueba de Caja Negra: Pantalla Adicionar Cliente .....	226
II.1.2.4.13.1.3. Prueba de Caja Negra: Pantalla Adicionar Personal .....	228
II.2. Componentes 2: Capacitacion en el Uso del Sistema Informatico URIEL.....	230
II.2.1. Introducción .....	230
II.2.2. Contexto.....	230
II.2.3. Propuesta Pedagogica .....	231
II.2.4. Contenido de la Capacitacion .....	232
II.2.4.1.1. Usuario Administrador.....	233
II.2.4.1.2. Usuario Recepcionista .....	233
II.2.4.2. Plan de Clases .....	234
II.2.5. Cronograma .....	235

II.2.6. Resultados Esperados.....	236
II.2.6.1. Medios de Verificación del Componente.....	236
II.2.7. Conclusiones .....	236
II.1.5.Conclusiones y Recomendaciones .....	237
II.1.5.1.Conclusiones .....	237
II.1.5.2. Recomendaciones .....	238
II.1.6. Glosario.....	240

## Índice de Tablas

TABLA N° 1. CUADRO DE INVOLUCRADOS.....	;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 2. MARCO LÓGICO DEL PROYECTO.....	;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 3. DESCRIPCIÓN Y RELACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS CON LOS OBJETIVOS. .....	;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 5. PRESUPUESTO / JUSTIFICACIÓN.....	;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 6. GRUPO 10000. SERVICIOS PERSONALES.	<b>ERROR!</b>	<b>MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 7. GRUPO 21000. DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE SERVICIOS BÁSICOS. .....	;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 8. SUB GRUPO22000. DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE VIAJES Y TRANSPORTE DE PERSONAL. ....		25
TABLA N° 9. SUB GRUPO22000. DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE VIAJES Y TRANSPORTE DE PERSONAL II.....		25
TABLA N° 10.SUB GRUPO23000. DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS POR CONCEPTO DE ALQUILER DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS.....		26
TABLA N° 11. SUB GRUPO24000. DESCRIPCIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN. ....		26
TABLA N° 12. SUB GRUPO25000. DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS EN SERVICIOS PROFESIONALES Y COMERCIALES. ....		27
TABLA N° 13.SUB GRUPO 31000. DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS ALIMENTOS Y PRODUCTOS AGROFORESTALES.....		27
TABLA N° 14.SUB GRUPO 32000. DESCRIPCIÓN DEL GASTO DE PRODUCTOS DE PAPEL, CARTÓN E IMPRESOS. ....		28
TABLA N° 15. SUB GRUPO 33000. DESCRIPCIÓN DEL GASTO EN TEXTILES Y VESTUARIO. .....		28
TABLA N° 16. SUB GRUPO 34000. COMBUSTIBLES, PRODUCTOS QUÍMICOS, FARMACÉUTICOS Y OTROS. ....		29
TABLA N° 17. SUB GRUPO 39000. DESCRIPCIÓN DEL GASTO EN PRODUCTOS VARIOS....		29
TABLA N° 18. SUB GRUPO 43000. DESCRIPCIÓN DEL GASTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO. .....		30

TABLA N° 19. SUB GRUPO 46000. DESCRIPCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA INVERSIÓN.....	30
TABLA N° 20. SUB GRUPO 49000. DESCRIPCIÓN DEL GASTO DE OTROS ACTIVOS.....	31
TABLA N° 21. ANTECEDENTES PERSONALES.....	31
TABLA N° 22. ANTECEDENTES ACADÉMICOS.....	32
TABLA N° 23. PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 24. PUBLICACIONES REALIZADAS.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 25. PRESENTACIONES REALIZADAS.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 26. EXPERIENCIA EN AYUDANTÍAS/AUXILIAR.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 27. CURSOS REALIZADOS.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 28. ETIQUETAS UML.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA N° 29. ESPECIFICACION DE LA TABLA ROLES.....	205
TABLA N° 30. ESPECIFICACION DE LA TABLA CARGO.....	205
TABLA N° 31. ESPECIFICACION DE LA TABLA USUARIO_CLIENTE.....	205
TABLA N° 32. ESPECIFICACION DE LA TABLA BARRIO.....	206
TABLA N° 33. ESPECIFICACION DE LA TABLA CALLE.....	206
TABLA N° 34. ESPECIFICACION DE LA TABLA DIRECCION.....	207
TABLA N° 35. ESPECIFICACION DE LA TABLA INMUEBLE.....	207
TABLA N° 36. ESPECIFICACION DE LA TABLA UNIDAD_MEDIDA.....	207
TABLA N° 37. ESPECIFICACION DE LA TABLA PERSONAL.....	208
TABLA N° 38. ESPECIFICACION DE LA TABLA CONSTRUCTORAS.....	209
TABLA N° 39. ESPECIFICACION DE LA TABLA USUARIO_SISTEMA.....	209
TABLA N° 40. ESPECIFICACION DE LA TABLA INSTALACION.....	210
TABLA N° 41. ESPECIFICACION DE LA TABLA ARTEFACTOS.....	211
TABLA N° 42. ESPECIFICACION DE LA TABLA DETALLE_INSTALACION.....	211
TABLA N° 43. ESPECIFICACION DE LA TABLA MATERIALES.....	212
TABLA N° 44. ESPECIFICACION DE LA TABLA INVENTARIO.....	212
TABLA N° 45. ESPECIFICACION DE LA TABLA KARDEX.....	213
TABLA N° 46. ESPECIFICACION DE LA TABLA PROVEEDOR.....	213

TABLA N° 47. ESPECIFICACION DE LA TABLA COMPRAS.....	214
TABLA N° 48. ESPECIFICACION DE LA TABLA DET_COMPRAS .....	214
TABLA N° 49. ESPECIFICACION DE LA TABLA CALLE_BARRIO .....	215
TABLA N° 50. ESPECIFICACION DE LA TABLA MAT_DET .....	215
TABLA N° 51. ESPECIFICACION DE LA TABLA MAT_INV .....	216
TABLA N° 52. ESPECIFICACION DE LA TABLA PER_INST .....	216
TABLA N° 53. ESPECIFICACION DE LA TABLA KARDEX_DET_COMP .....	216
TABLA N° 54. ESPECIFICACION DE LA TABLA KARDEX_DET_INV .....	217



## Índice de Figuras

FIGURA N° 1. ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	8
FIGURA N° 2. ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	9
FIGURA N° 3. MODELO DEL C.U. DEL NEGOCIO: ADMINISTRAR CONSTRUCTORAS .....	40
FIGURA N° 4. MODELO DEL C.U. DEL NEGOCIO: ADMINISTRAR INSTALACIONES .....	40
FIGURA N° 5. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES .....	<b>;ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 6. DESCRIPCIÓN DE ACTORES .....	42
FIGURA N° 7. DIAGRAMA DE C.U. GENERAL.....	<b>;ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 8. INGRESAR AL SISTEMA.....	44
FIGURA N° 9. DIAGRAMA DE C.U. GESTIONAR CONSTRUCTORA;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 10. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR ROLES;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 11. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR USUARIO;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 12. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR CARGO;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 13. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR PERSONAL;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 14. DIAGRAMA DE C.U. GESTIONAR DIRECCIONES;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 15. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR BARRIO;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 16. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR CALLE;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 17. DIAGRAMA DE C.U. GESTIONAR ALMACEN;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 18. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR U/M ;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 19. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR MATERIALES;	<b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>

FIGURA N° 20. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR PROVEEDORES;**ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**<sup>9</sup>

FIGURA N° 21. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR COMPRAS .....	50
FIGURA N° 22. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR CLIENTES .....	50
FIGURA N° 23. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR INMUEBLE.....	51
FIGURA N° 24. DIAGRAMA DE C.U. GESTIONAR INSTALACIONES .....	51
FIGURA N° 25. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR ARTEFACTO.....	52
FIGURA N° 26. DIAGRAMA DE C.U. REGISTRAR INSTALACION .....	52
FIGURA N° 27. DIAGRAMA DE C.U. ADICIONAR INSTALACION .....	53
FIGURA N° 28. DIAGRAMA DE C.U. MODIFICAR INSTALACION .....	53
FIGURA N°29. DIAGRAMA DE C.U. GENERAR REPORTES.....	54
FIGURA N° 30. INGRESAR AL SISTEMA.....	144
FIGURA N° 31. FRAME INSTALADOR. ....	1; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 32. MENU INSTALADOR. ....	1; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 33. REGISTRAR CLIENTES. ....	1; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 34.ADICIONAR CLIENTE. ....	1; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 35. MODIFICAR CLIENTE. ....	1; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 36. DATOS CLIENTE.....	1; <b>ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
FIGURA N° 37. REGISTRAR INMUEBLE.....	150
FIGURA N° 38. ADICIONAR INMUEBLE DEL CLIENTE.....	150
FIGURA N° 39. MODIFICAR INMUEBLE.....	151
FIGURA N° 40. DATOS DEL INMUEBLE .....	152
FIGURA N° 41.REGISTRAR INSTALACION .....	152
FIGURA N° 42. BUSCAR CLIENTE .....	152
FIGURA N° 43. SELECCIONAR CLIENTE .....	153
FIGURA N° 44. REGISTRAR INSTALACION .....	154
FIGURA N° 45. REGISTRAR MATERIALES DE INSTALACION 1.....	155
FIGURA N° 47. REGISTRAR MATERIALES DE INSTALACION 3.....	156
FIGURA N° 48. REPORTE DE INATALACIONES .....	157
FIGURA N° 49. GENERAR REPORTE DE INSTALACION .....	157
FIGURA N° 50. CALENDARIO.....	158

FIGURA N° 51. REPORTE INSTALACION EN PROCESO .....	158
FIGURA N° 52. LISTA DE INSTALACIONES .....	158
FIGURA N° 53. BUSCAR CLIENTE .....	159
FIGURA N° 54. LISTA GENERAL DE CLIENTES .....	160
FIGURA N° 55. SELECCIONAR CLIENTE .....	160
FIGURA N° 56. SOLICITUD DE HABILITACION DE INSTALACION .....	161
FIGURA N° 57. BUSCAR MATERIALES DE INSTALACION.....	162
FIGURA N° 58. LISTADO DE MATERIALES .....	162
FIGURA N° 59. CAMBIAR CONTRASEÑA.....	163
FIGURA N° 60. FRAME_ADM .....	164
FIGURA N° 61. MENU_ADM .....	165
FIGURA N° 63. ADICIONAR CONSTRUCTORA .....	166
FIGURA N° 64. MODIFICAR CONSTRUCTORA .....	166
FIGURA N° 65. LISTA DE CONSTRUCTORAS .....	167
FIGURA N° 66. REGISTRAR PERSONAL .....	167
FIGURA N° 67. ADICIONAR PERSONAL.....	168
FIGURA N° 68. MODIFICAR PERSONAL .....	168
FIGURA N° 69. LISTA DE PERSONAL .....	169
FIGURA N° 70. REGISTRAR USUARIO .....	170
FIGURA N° 71. ADICIONAR USUARIO.....	170
FIGURA N° 72. MODIFICAR USUARIO .....	171
FIGURA N° 73. DATOS DE USUARIO .....	171
FIGURA N° 74. REGISTRAR PROVEEDORES .....	172
FIGURA N° 75. ADICIONAR PROVEEDOR .....	172
FIGURA N° 76. MODIFICAR PROVEEDORES .....	173
FIGURA N° 77. DATOS DE PROVEEDOR .....	174
FIGURA N° 78. REGISTRAR COMPRA .....	174
FIGURA N° 79. ADICIONAR NUEVA COMPRA.....	175
FIGURA N° 80. MODIFICAR COMPRA.....	175
FIGURA N° 81. DATOS GENERALES DE LA COMPRA .....	176
FIGURA N° 82. REPORTE PERSONAL .....	176

FIGURA N° 83. LISTA GENERAL DEL PERSONAL .....	177
FIGURA N° 84. LISTA GENERAL DE USUARIOS .....	177
FIGURA N° 85. LISTA GENERAL DE MATERIALES .....	178
FIGURA N° 86. REPORTE DE ALMACEN .....	178
FIGURA N° 87. BUSCAR COMPRAS .....	179
FIGURA N° 88. COMPRAS DE MATERIAL .....	179
FIGURA N° 89. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR CONSTRUCTORA .....	181
FIGURA N° 90. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR CARGO .....	182
FIGURA N° 91. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR PERSONAL.....	183
FIGURA N° 92. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR ROLES.....	184
FIGURA N° 93. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR BARRIO .....	185
FIGURA N° 94. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR CALLE .....	186
FIGURA N° 95. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR UNIDAD_MEDIDA.....	187
FIGURA N° 96. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR MATERIALES .....	188
FIGURA N° 97. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR PROVEEDORES.....	189
FIGURA N° 98. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR COMPRAS .....	190
FIGURA N° 99. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR USUARIO_CLIENTE.....	191
FIGURA N° 100. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR INMUEBLE.....	192
FIGURA N° 101. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REGISTRAR ARTEFACTO.....	193
FIGURA N° 102. DIAGRAMA DE SECUENCIA: ADICIONAR INSTALACION .....	194
FIGURA N° 105. DIAGRAMA DE SECUENCIA: MODIFICAR INSTALACION .....	196
FIGURA N° 107. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTE DE PERSONAL.....	197
FIGURA N° 108. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTE DE MATERIALES .....	198
FIGURA N° 109. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTE DE COMPRAS .....	198
FIGURA N° 110. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTE DE KARDEX.....	199
FIGURA N° 111. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTE DE STOCK .....	199
FIGURA N° 112. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTE DE INSTALACIONES .....	200
FIGURA N° 113. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTE DE INSTALADOR.....	201
FIGURA N° 114. DIAGRAMA DE SECUENCIA: REPORTE DE CLIENTES.....	202
FIGURA N° 115. DIAGRAMA DE CLASES.....	204
FIGURA N° 116. DIAGRAMA DE COMPONENTES CONTROL DE ACCESO AL SISTEMA ...	219

FIGURA N° 117. DIAGRAMA DE COMPONENTES ADMINISTRADOR DEL SISTEMA .....	220
FIGURA N° 118. DIAGRAMA DE COMPONENTES RECEPCIONISTA DEL SISTEMA.....	220
FIGURA N° 119. VISTA DE DESPLIEGUE .....	221
FIGURA N° 120. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	222
FIGURA N° 121. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE DEL SISTEMA.....	223
FIGURA N° 122. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	235