UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
SEDE PUERTO MONTT
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

"SISTEMA DE CONTROL DE INGRESOS, MANTENCIÓN Y SALIDAS DE PRODUCTO TERMINADO EN BODEGAS DE FRIGORÍFICO"

Proyecto de Seminario de Titulación para optar al título de: Ingeniero en Computación

PROFESOR PATROCINANTE:
Sr. Óscar Salazar Cerna

PROFESOR COPATROCINANTE
Sra. Claudia Zil Bontes

Claudio Arturo Hernández De La Fuente
PUERTO MONTT - CHILE
2009

Universidad Austral de Chile
Escuela de Ingeniería en Computación

Los Pinos s/n, Balneario Pelluco
Sede Puerto Montt
Casilla 1327 · Fono: 56 65 260990
Fax: 56 65 277156
Email: ecomputa@uach.cl
www.uach.cl

Puerto Montt, 28 de abril de 2009

COMUNICACIÓN INTERNA N° 079/09

DE : Sra. Sandra Ruiz Aguilar
DIRECTORA ESCUELA DE INGENIERIA EN COMPUTACION

A : Dr. Renato Westermeier H. – **VICERRECTOR SEDE PUERTO MONTT**
Ms. César Pino Soto – **DIRECTOR ACADEMICO SEDE PUERTO MONTT**
Sra. Cristina Barriga – **REGISTRO ACADEMICO**
Sra. Alba Vásquez - **ENCARGADA DE TITULACIÓN SEDE PUERTO MONTT**

C.c : Sr. Claudio Hernández de la Fuente
Sr. Oscar Salazar Cerna
Sra. Claudia Zil Bontes
Sr. Mauricio Henríquez Schott

MOTIVO:

Informar a usted, las calificaciones obtenidas por el alumno de Ingeniería en Computación **Sr. Claudio Arturo Hernández de la Fuente** Rut 15.295.367-4, en su informe de Titulación "***Sistema de Control de Ingresos, Mantención y Salidas de Producto Terminado en Bodega de Frigorífico***"

Prof. Oscar Salazar Cerna	6.8
Prof. Claudia Zil Bontes	6.6
Prof. Mauricio Henríquez Schott	6.7
Promedio Seminario	6.70

Sin otro particular, le saluda atentamente,

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA EN COMPUTACION
SEDE PUERTO MONTT

SANDRA RUIZ AGUILAR
DIRECTORA

SRA/mva

PUERTO MONTT, ...

De : Sr. Mauricio Henríquez Schott
PROFESOR INFORMANTE

A : Sra. Sandra Ruiz Aguilar
DIRECTORA ESCUELA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

MOTIVO:

Informar a Usted la calificación obtenida por el alumno ***Claudio Arturo Hernández de la Fuente*** en su Seminario de Titulación "**Sistema de Control de Ingresos, Mantención y Salidas de Producto Terminado en Bodega de Frigorífico**":

NOTA: 6.7

JUSTIFICACION:

Bien Desarrollado

OTRAS OBSERVACIONES:

Sr. Mauricio Henríquez Schott
PROFESOR INFORMANTE

PUERTO MONTT, 27/04/2007

De : Sr. Oscar Salazar Mapocho
PROFESOR PATROCINANTE

A : Sra. Sandra Ruiz Aguilar
DIRECTORA ESCUELA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

MOTIVO:

Informar a Usted la calificación obtenida por el alumno ***Claudio Arturo Hernández de la Fuente*** en su Seminario de Titulación "**Sistema de Control de Ingresos, Mantención y Salidas de Producto Terminado en Bodega de Frigorífico**":

NOTA: 6,8

JUSTIFICACION:

Excelente trabajo. Demuestra que ya es un Ingeniero. Algunas problemas menores en la redacción

OTRAS OBSERVACIONES:

Quizás muy extensa en cantidad de hojas, lo que dificulta su corrección. Considero que se puede decir lo mismo, pero en menos espacio.

Sr. Oscar Salazar Mapocho
PROFESOR PATROCINANTE

PUERTO MONTT, 27 de Abril del 2009

De : Sra. Claudia Zil Bontes
PROFESORA CO-PATROCINANTE

A : Sra. Sandra Ruiz Aguilar
DIRECTORA ESCUELA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

MOTIVO:

Informar a Usted la calificación obtenida por el alumno ***Claudio Arturo Hernández de la Fuente*** en su Seminario de Titulación "**Sistema de Control de Ingresos, Mantención y Salidas de Producto Terminado en Bodega de Frigorífico**":

NOTA: 6.6

JUSTIFICACION:

Desarrollo bien organizado y de clara comprensión. Sistema acorde a complejidad de dominios de la carrera.

OTRAS OBSERVACIONES:

Sra. Claudia Zil Bontes
PROFESORA CO-PATROCINANTE

Dedicado a mis Padres y Hermanas…

Agradecimientos

De manera muy especial a mis padres y hermanas, que sin ellos, esto hubiese sido muy difícil y hasta me atrevería a decir que no lo hubiese logrado. A ellos les agradezco el apoyo desde el primer momento en que tomé la decisión de estudiar esta carrera, por guiarme y confiar en todas las decisiones que he tomado en mi vida, y por hacer de ella, una vida alegre y muy linda a la vez.

También no puedo dejar de agradecer a mi polola Mónica, ya que con el apoyo y cariño de ella, mi vida y mis estudios, han sido más fáciles y felices.

A la Empresa Encuentro y Tecnologías, por apoyarme en este proyecto y confiar en mis aptitudes como profesional, como también a la Profesora Claudia, por guiarme y ser mi copatrocinante en esta Tesis.

A dos personas que hoy ya no están físicamente conmigo, pero que siempre las he sentido cerca de mí, que son mi primo Felipe y mi abuelo Lalo, que desde chico confió en mí, y más de alguna vez me dijo, "*cholito, tú vas a llegar lejos*".

Y a todas las personas que de alguna manera están o estuvieron cerca de mí.

A todo ellos, muchas gracias.

ÍNDICE

Contenidos

Síntesis
Summary
1. Introducción 1
1.1. Resumen de Capítulos 5
2. Objetivo 8
2.1. Objetivo General 8
2.2. Objetivos Específicos 8
3. Planteamiento del Problema 11
3.1. Antecedentes 11
3.1.1. Definición del Problema 11
3.1.2. Esfuerzos Anteriores 15
3.1.3. Solución Propuesta 16
3.1.4. Definición del Equipo de Trabajo 22
3.2. Justificación 23
3.2.1. Situación sin Proyecto 23
3.2.2. Situación con Proyecto 24
3.3. Delimitación 26
4. Metodología 28
5. Recursos 30
5.1. Hardware 30
5.2. Software 32
6. Análisis del Sistema 38
6.1. Definición del Sistema 39
6.1.1. Casos de Uso: Módulo de Instrucciones de Entrada 47
6.1.1.1.Crear Instrucción de Entrada 48
6.1.1.2.Modificar Instrucción de Entrada 50
6.1.1.3.Eliminar Instrucción de Entrada 51
6.1.1.4.Ingresar Transporte de Instrucción de Entrada 52
6.1.1.5.Crear Cajas 53
6.2. Prototipos No Funcionales 54
6.2.1. Prototipos: Módulo Instrucción de Entrada 55
6.2.2. Prototipos: Módulo Instrucción de Salida 56
6.2.3. Prototipos: Módulo Mantención 58
6.2.4. Prototipos: Módulo Reportes 59
6.2.5. Prototipos: Módulo Administración 60
6.3. Modelo de 3 Capas 60
6.4. Seguridad del Sistema 64

6.4.1. Seguridad de los Datos 65
6.4.2. Seguridad de la VPN 65
6.5. Entorno Tecnológico 68
7. Diseño del Sistema 69
7.1. Diagramas de Actividad 70
7.1.1. Diagrama de Actividad: Instrucción de Entrada 70
7.1.2. Diagrama de Actividad: Creación de Cajas 72
7.1.3. Diagrama de Actividad: Palletizado 74
7.1.4. Diagrama de Actividad: Instrucción de Salida 76
7.1.5. Diagrama de Actividad: Ejecución de Instrucción de Salida 79
7.1.6. Diagrama de Actividad: Devolución de Caja 82
7.1.7. Diagrama de Actividad: Reportes 84
7.1.8. Diagrama de Actividad: Administración 85
7.2. Diagrama de Clases 87
7.3. Diseño de Sitio Web 90
7.4. Estandarización de los Nombres de las Páginas Web. 91
7.5. Estandarización de las Pantallas 95
7.6. Jerarquía de Páginas 98
7.7. Diseño de Procedimiento Carga Inicial de Datos. 100
7.8. Diseño de la Base de Datos 100
7.8.1. Diseño Conceptual 102
7.8.1.1.Identificación de Entidades 103
7.8.1.2.Identificación de Relaciones 107
7.8.1.3.Identificación y Asociación de atributos con una entidad o relación 110
7.8.1.4.Identificación de Dominio de Atributos 117
7.8.1.5.Identificación de Claves Primarias y Candidatas 119
7.8.1.6.Diagrama Modelo Conceptual 122
7.8.2. Diseño Lógico 123
7.8.2.1.Transformación del Modelo Conceptual al Modelo Lógico 123
7.8.2.1.1.Eliminación de Relaciones N:N 124
7.8.2.1.2.Eliminación de Relaciones con Atributos 124
7.8.2.2.Derivación de Relaciones al Modelo Lógico de Datos 126
7.8.2.3.Validar el Modelo Utilizando Normalización 128
7.8.2.3.1.Primera Forma Normal (1NF) 129
7.8.2.3.2.Segunda Forma Normal (2NF) 129
7.8.2.3.3.Tercera Forma Normal (3NF) 130
7.8.2.4.Transacciones de Usuario 130
7.8.2.5.Diagrama ER Final 132
7.8.2.6.Definir restricciones de integridad 134
7.8.2.6.1.Datos Requeridos 134
7.8.2.6.2.Restricciones de Dominio 134
7.8.2.6.3.Integridad de Entidades 135

7.8.2.6.4.Integridad referencial....135
7.8.2.6.5.Restricciones de la empresa....136
7.8.3. Elaboración del Modelo Físico de Datos....137
7.8.3.1.Traducir el modelo lógico global para el DBMS....138
7.8.3.1.1.Diseñar las relaciones bases para el DBMS especificado....138
7.8.3.1.2.Diseño Restricciones de la Empresa para el DBMS especificado 141
7.8.3.2.Implementación....141
7.8.4. Diseñar representación Física....144
7.8.4.1.Analizar transacciones....145
7.8.4.2.Elegir organización de archivos....146
7.8.4.3.Elegir índices secundarios....147
7.8.4.4.Introducción de redundancia controlada....147
7.8.4.5.Estimar los requerimientos de espacio en disco....147
7.8.5. Diseñar mecanismos de seguridad....148
7.8.5.1.Diseñar vistas de usuario....148
7.8.5.2.Diseñar reglas de acceso....148
8. Construcción del Sistema....150
8.1. Implementación de Interfaz de Usuario Sistema Web....151
8.1.1. Pantalla de Ingreso al Sistema....151
8.1.2. Módulo Instrucción de Entrada....152
8.1.2.1.Pantalla que Lista las Instrucciones de Entrada....152
8.1.2.2.Pantalla de Creación de Instrucciones de Entrada....153
8.1.3. Módulo Mantención....155
8.1.3.1.Pantalla de Armado de Pallet....155
8.1.3.2.Pantalla de Mantención de Pallet....159
8.1.4. Módulo de Instrucción de Salida....161
8.1.4.1.Pantalla de Creación de Instrucciones de Salida....161
8.1.4.2.Pantalla de Ejecución de Instrucción de Salida....163
8.1.4.3.Pantalla de Devolución de Cajas....165
8.1.5. Módulo de Reportes....167
8.1.5.1.Pantalla de Menú de Reportes....168
8.1.5.2.Pantalla de Filtro y Cuerpo del Reporte....169
8.1.5.3.Otros Reportes....170
8.1.6. Módulo de Administración....172
8.1.6.1.Pantalla de Mantenedor de Archivo plano para Cliente....172
8.1.6.2.Parámetros Generales....173
8.1.6.2.1.Pantalla de Login de Administración....173
8.1.6.2.2.Pantalla Menú de Administración....174
8.1.6.2.3.Pantallas de Administración de Maestros....175
8.2. Implementación de la Comunicación con el Cliente....176
8.2.1.1.Generación de Instrucciones de Entrada....178
8.2.2. Generación de Instrucciones de Salida....180
8.2.3. Transferencia de Instrucciones de Salida....182

9. Pruebas del Sistema 184
9.1. Pruebas de Unidad. 184
9.2. Pruebas del Sistema y Evaluación 185
9.3. Pruebas de Aceptación 187
9.4. Pruebas de Seguridad 188
10. Conclusiones y/o Recomendaciones 190
11. Bibliografía 194
12. Anexos 195
A. Minuta de Reunión 195
B. Casos de Uso 196
1) Casos de Uso: Módulo Instrucciones de Salida 196
1.1) Crear Instrucción de Salida 198
1.2) Modificar Instrucción de Salida 200
1.3) Eliminar Instrucción de Salida 201
1.4) Crear Detalle Instrucción de Salida 202
1.5) Modificar Detalle Instrucción de Salida 204
1.6) Eliminar Detalle Instrucción de Salida 205
1.7) Ingresar Transporte Instrucción de Salida 206
1.8) Ejecutar Instrucción de Salida 207
2) Casos de Uso: Módulo Mantención 209
2.1) Crear Pallet 210
2.2) Ingresar Pallet a Mantención 211
2.3) Sacar Pallet de Mantención 212
2.4) Mover Cajas de un Pallet 213
2.5) Ingresar Cajas a un Pallet 214
2.6) Fusionar Pallets 215
2.7) Re-Armar Pallet 216
2.8) Ubicar Pallet en Bodega 217
2.9) Devolver Cajas 217
2.10) Bloqueo/Desbloqueo de Cajas 218
2.11) Transferir Instrucciones de Salida 219
3) Caso de Uso: Módulo Reportes 220
3.1) Generar Reporte 221
4) Casos de Uso: Módulo Administración 223
4.1) Crear Maestro 224
4.2) Modificar Maestro 224
4.3) Eliminar Maestro 225
5) Caso de Uso: Servicios de Comunicación con un Cliente. 226
5.1) Servicio que Crea Instrucción de Entrada. 227
5.2) Servicio que Crea Instrucción de Salida. 228
5.3) Servicio que Transfiere una Instrucción de Salida. 229
C. Identificación y Asociación de atributos con una entidad o relación. 230

D. Procedimiento Almacenado CAJA_EMPAQUE 248
E. Diseño Físico de la Base de Datos 252
F. Otras Páginas del Sistema. 253
1) Pantalla que muestra la información de una Instrucción de Entrada ……..253
2) Pantalla que ingresa el Transporte de una Instrucción de Entrada .. 254
3) Pantalla de Creación de Cajas. 255
4) Menú de Mantención denominado por el Cliente como Frigorífico ... 256
5) Pantalla que Lista los Pallet. 257
6) Pantalla que lista los Pallets en Mantención 257
7) Pantalla que mueve Cajas de un Pallet a Otro 258
8) Pantalla que Ingresas Cajas a un Pallet en Mantención. 258
9) Pantalla que Fusiona Pallet en Mantención. 259
10) Pantalla que Lista Instrucciones de Salida 259
11) Pantalla de Ubicación de Pallets 260
12) Pantalla que Bloquea y Desbloquea cajas 260
13) Pantalla que modifica la contraseña de un Usuario 261
14) Pantalla de Mantenedor de Archivo Plano 261
15) Pantalla de Mantenedor de Unidad de Medida. 262
G. Documento de Pruebas 263
H. Código Fuente de Impresión de Etiqueta de PALLET 264

Tablas

Tabla Nº 1: Conceptos Generales **43**
Tabla Nº 2: Resumen de Requerimientos **45**
Tabla Nº 3: Caso de Uso – Crear Instrucciones de Entrada **49**
Tabla Nº 4: Caso de Uso – Modificar Instrucciones de Entrada **51**
Tabla Nº 5: Caso de Uso – Eliminar Instrucciones de Entrada **52**
Tabla Nº 6: Caso de Uso – Ingresar Transporte de Instrucciones de Entrada **53**
Tabla Nº 7: Caso de Uso – Crear cajas **54**
Tabla Nº 8: Estandarización de los Nombres de las Páginas Web. **94**
Tabla Nº 9: Especificación de Entidades para la Base de datos FRIGO **107**
Tabla Nº 10: Especificación de Relaciones para la Base de datos FRIGO. **110**
Tabla Nº 11: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Caja Empaque. **113**
Tabla Nº 12: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Instrucción Entrada. **115**
Tabla Nº 13: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Instrucción Salida. **117**
Tabla Nº 14: Identificación de Dominios de Atributos. **118**
Tabla Nº 15: Identificación de Claves Candidatas y Primarias. **121**
Tabla Nº 16: Eliminación de Relaciones N:N. **125**
Tabla Nº 17: Eliminación de Relaciones de Relaciones con Atributos. **127**
Tabla Nº 18: Transacciones de Usuario más Importantes **131**
Tabla Nº 19: Reportes de Sistema **171**
Tabla Nº 20: Caso de Uso – Crear Instrucción de salida **199**
Tabla Nº 21: Caso de Uso – Modificar Instrucción de salida **201**
Tabla Nº 22: Caso de Uso – Eliminar Instrucción de salida **202**
Tabla Nº 23: Caso de Uso – Crear Detalle Instrucción de salida **203**
Tabla Nº 24: Caso de Uso – Modificar Detalle Instrucción de salida **205**
Tabla Nº 25: Caso de Uso – Eliminar Detalle Instrucción de salida **206**
Tabla Nº 26: Caso de Uso – Ingresar Transporte Instrucción de salida **207**
Tabla Nº 27: Caso de Uso – Ejecutar Instrucción de salida **208**
Tabla Nº 28 Caso de Uso – Crear Pallet **211**
Tabla Nº 29: Caso de Uso – Ingresar Pallet a Mantención **212**
Tabla Nº 30: Caso de Uso – Sacar Pallet de Mantención **212**
Tabla Nº 31: Caso de Uso – Mover Cajas de un Pallet **213**
Tabla Nº 32: Caso de Uso – Ingresar Cajas a un Pallet **214**
Tabla Nº 33: Caso de Uso – Fusionar Pallets **215**
Tabla Nº 34: Caso de Uso – Re-Armar Pallets **216**
Tabla Nº 35: Caso de Uso - Ubicar Pallet en Bodega **217**
Tabla Nº 36: Caso de Uso – Devolver Cajas **218**
Tabla Nº 37: Caso de Uso – Bloque/Desbloqueo de Cajas **219**

Tabla Nº 38: Caso de Uso – Transferir Instrucciones de Salida **220**
Tabla Nº 39: Caso de Uso – Generar Reportes **222**
Tabla Nº 40: Caso de Uso – Crear Maestro **224**
Tabla Nº 41: Caso de Uso – Modificar Maestro **225**
Tabla Nº 42: Caso de Uso – Eliminar Maestro **225**
Tabla Nº 43: Caso de Uso – Servicio que Crea Instrucción de Entrada **227**
Tabla Nº 44: Caso de Uso – Servicio que Crea Instrucción de Salida **240**
Tabla Nº 45: Caso de Uso – Servicio que Transfiere una Instrucción de Salida……. **229**
Tabla Nº 46: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Pallet. **231**
Tabla Nº 47: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Bodega. **231**
Tabla Nº 48: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Ubicación Bodega. **232**
Tabla Nº 49: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Tipo Bodega… **232**
Tabla Nº 50: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Movimiento Frigorífico. **233**
Tabla Nº 51: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Tipo Movimiento. **234**
Tabla Nº 52: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Unidad Medida. **234**
Tabla Nº 53: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Inicialización **235**
Tabla Nº 54: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Turno..... **236**
Tabla Nº 55: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Persona. **236**
Tabla Nº 56: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Productor. **237**
Tabla Nº 57: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Unidad Medida Mantenedor. **237**
Tabla Nº 58: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Campo Productor. **238**
Tabla Nº 59: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Campo Caja. **239**
Tabla Nº 60: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Caja Empaque Campo. **239**
Tabla Nº 61: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Tipo Cota…... ..... **240**
Tabla Nº 62: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Tipo Salida. **240**
Tabla Nº 63: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Tmp Caja Despacho. **241**
Tabla Nº 64: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Restricciones Instrucción de Salida. **242**

Tabla Nº 65: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Detalle instrucción Salida. **242**
Tabla Nº 66: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Usuario. **243**
Tabla Nº 67: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Grupo Usuario. **243**
Tabla Nº 68: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Estación Trabajo. **244**
Tabla Nº 69: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Etiquetadora. **244**
Tabla Nº 70: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Etiqueta. **245**
Tabla Nº 71: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Secuencia. **245**
Tabla Nº 72: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Noticia. **246**
Tabla Nº 73: Identificación y Asociación de atributos de la relación Asignación Grupo Usuario. **246**
Tabla Nº 74: Identificación y Asociación de atributos de la relación Asignación Persona. **247**

Figuras

Figura Nº 1: Diagrama de Flujo del proceso de ingreso y despacho de cajas en las bodegas del Frigorífico. **13**
Figura Nº 2. Diagrama de solución propuesta. **21**
Figura Nº 3: Diagrama de Modelo de Caso de Uso - Módulo Instrucciones de Entrada **47**
Figura Nº 4: Prototipo no funcional – Lista Instrucciones de Entrada **55**
Figura Nº 5: Prototipo no funcional – Crear Instrucción de Entrada **56**
Figura Nº 6: Prototipo no funcional – Lista Instrucciones de Salida **56**
Figura Nº 7: Prototipo no funcional – Crear Instrucción de Salida **57**
Figura Nº 8: Prototipo no funcional – Lista de Pallets **58**
Figura Nº 9: Prototipo no funcional – Crear Pallet **58**
Figura Nº 10: Prototipo no funcional – Generar Reporte **59**
Figura Nº 11: Prototipo no funcional – Resultado Reporte **59**
Figura Nº 12: Prototipo no funcional – Crear Maestro Usuario **60**
Figura Nº 13: Esquema de Modelo de 3 Capas. **63**
Figura Nº 14: Arquitectura de funcionamiento de Hamachi. **67**
Figura Nº 15: Entorno Tecnológico **68**
Figura Nº 16: Diagrama de Actividad: Instrucción de Entrada **71**
Figura Nº 17: Diagrama de Actividad: Creación de Cajas. **73**
Figura Nº 18: Diagrama de Actividad: Palletizado **75**
Figura Nº 19: Diagrama de Actividad: Instrucciones de Salida **78**
Figura Nº 20: Diagrama de Actividad: Ejecución de Instrucciones de Salida **81**
Figura Nº 21: Diagrama de Actividad: Devolución de Cajas **83**
Figura Nº 22: Diagrama de Actividad: Reportes **84**
Figura Nº 23: Diagrama de Actividad: Administración **86**
Figura Nº 24.1: Diagrama de Clases. **88**
Figura Nº 24.2: Diagrama de Clases. **89**
Figura Nº 25: Control Encabezado de Página **95**
Figura Nº 26: Control Pie de Página **96**
Figura Nº 27: Página que ejemplifica estándar de los menús para el Sistema Web **97**
Figura Nº 28: Página que ejemplifica estándar de páginas para el Sistema Web **97**
Figura Nº 29: Jerarquía de Páginas **99**
Figura Nº 30: Diagrama Modelo Conceptual **122**
Figura Nº 31: Transacciones de Usuario más Importantes **131**
Figura Nº 32: Modelo de Entidad-Relación (ER) **133**
Figura Nº 33: Transacciones de Usuario más Importantes **136**
Figura Nº 34: Creación de Tabla CAJA_EMPAQUE **140**
Figura Nº 35: Estructura de un Procedimiento Almacenado **144**

Figura Nº 36: Pantalla de Ingreso al Sistema **151**
Figura Nº 37: Pantalla que Lista las Instrucciones de Entrada **153**
Figura Nº 38: Pantalla de Creación de Instrucciones de Entrada **154**
Figura Nº 39: Pantalla de Armado de Pallet..... **156**
Figura Nº 40: Esquema de Creación de Pallet..... **157**
Figura Nº 41: Método que Imprime una ETIQUETA de PALLET **158**
Figura Nº 42: Pantalla de Lista Pallet en Mantención **160**
Figura Nº 43: Pantalla para Mover Pallet en Mantención **160**
Figura Nº 44: Pantalla que Lista las Instrucciones de Salida **162**
Figura Nº 45: Pantalla para Crear una Instrucción de Salida..... **163**
Figura Nº 46: Pantalla de Ejecución de Instrucción de Salida **165**
Figura Nº 47: Pantalla de Devolución de Cajas **166**
Figura Nº 48: Pantalla Menú de Reportes..... **168**
Figura Nº 49: Pantalla Filtro del Reporte..... **169**
Figura Nº 50: Pantalla Cuerpo del Reporte..... **170**
Figura Nº 51: Pantalla Mantenedor de Archivo Plano **172**
Figura Nº 52: Pantalla de Login de Administración..... **174**
Figura Nº 53: Pantalla de Menú de Administración..... **174**
Figura Nº 54: Pantalla de Administración de Maestros..... **175**
Figura Nº 55: Servicio que genera Instrucciones de Entrada..... **178**
Figura Nº 56: Esquema del Servicio de Generación Instrucciones de Entrada **179**
Figura Nº 57: Servicio que genera Instrucciones de Salida **180**
Figura Nº 58: Esquema del Servicio de Generación Instrucciones de Salida . **181**
Figura Nº 59: Servicio Transfiere Instrucciones de Salida **182**
Figura Nº 60: Esquema de Transferencia de Instrucciones de Salida **183**
Figura Nº 61 : Minuta de Reunión..... **195**
Figura Nº 62: Diagrama de Modelo de Caso de Uso – Módulo Instrucciones de Salida..... **196**
Figura Nº 63: Diagrama de Modelo de Caso de Uso – Módulo Mantención ... **209**
Figura Nº 64: Diagrama de Modelo de Caso de Uso – Módulo Reportes **220**
Figura Nº 65: Diagrama de Modelo de Caso de Uso – Módulo Administración **223**
Figura Nº 66: Diagrama de Modelo de Caso de Uso – Servicios..... **226**

Síntesis

Las Empresas, como lo son las del Área Salmonera, al procesar volúmenes importantes de materia prima, se ven muchas veces obligadas a arrendar espacios en bodegas externas, ya que sus propias dependencias no dan abasto. Es por ello que existen empresas que prestan este tipo de servicio, denominadas “Empresas de Frigorífico”, donde su trabajo consiste en mantener los productos terminados de diferentes Clientes, de distintas industrias, como la del salmón por dar un ejemplo, bajo condiciones ambientales óptimas, y así ser exportadas en el momento en que el Cliente, dueño del producto, tome la decisión de ello.

Es así como en Chile, específicamente en la ciudad de Puerto Montt, para una Empresa de Frigorífico, nace la inquietud de crear un Sistema de Información, el cual satisfaga todas sus necesidades, esto desde que ingresa una caja con producto terminado a sus dependencias, hasta que sale de ellas, pasando por sus diferentes movimientos internos. Además de manera de satisfacer y entregarle un servicio diferenciador a uno de sus clientes más importantes, es que se desea incorporar un mecanismo de comunicación con el sistema que opera su cliente, de manera que éste pueda manejar sus Ingresos y Despachos desde sus propias dependencias.

Para poder realizar este sistema, que entregue una solución acorde con los requerimientos solicitados y obtener un producto de calidad, se utilizó una metodología ágil para el proceso de desarrollo, que facilitó y posibilitó una retroalimentación continua entre el equipo de desarrollado y el cliente, en donde el principal objetivo fue la satisfacción a este último, ya que se entregó el software que necesitaba y cuando lo necesitaba.

Como parte de la solución, se construyó un Sistema Web, el cual permite crear Instrucciones de Entrada y Salida que identifican los Ingresos y despachos, de las distintas cajas, además de sus respectivas mantenciones. También para la comunicación con el Cliente, se incorporaron servicios[1], que sincronizan las Entrada y Salidas de las cajas que ingresan y salen de la Empresa de Frigorífico.

El objetivo final tras la implementación de este Sistema, es que la Empresa de Frigorífico contará con una herramienta que les permitirá obtener información en forma eficiente, confiable y en línea, respecto a los distintos productos que administran en sus dependencias sobre sus cliente, además de mantener una comunicación directa y confiable con uno de ellos, permitiéndole operar sus productos terminados como si estuvieran en sus propias dependencias.

[1] Es una aplicación del Sistema Operativo que está pensada para ejecutarse siempre que el computador está encendido, aunque el usuario no esté conectado a él.

Summary

Companies, as salmon companies, are many times forced to lease external spaces, because their own dependencies do not cope with all the work, especially when they process important or big quantities of raw material. For that reason there are many companies that are offering this kind of service, they are called freezing companies, where different clients and industries, such as salmon factories, keep their foodstuff, under good environmental conditions because when the client takes the decision to export them, the product is in good conditions.

A freezing factory in Puerto Montt, Chile has created an information system which satisfies all the requirements of some factories from the boxes of the product enter until they left the factory, including their internal movements. Moreover, they can satisfy and give a different service to their most important clients, they want to incorporate a communication mechanism where the clients operate and manage their movements from their own dependencies.

To be able to carry out this system, I give a solution according to the requirements and obtain a product of quality. A methodology will be used for the development process that facilitates a continuous feedback between the team

and the client where the main objective is the satisfaction to the last one, looking for the software that he needs.

As part of the solution, a System Web will be built, which will allow to create Instructions of incomes and outcomes of different boxes, besides its respective maintaining. Also, they will incorporate services that will synchronize the incomes and the outcomes of the freezing company for the communication with the Client.

The final objective after the implementation of this System, is that the freezing company has a tool that allows to get efficient, reliable and on-line, regarding to the different products that administer in its own dependences about their clients, besides maintaining a direct and reliable communication with all of them, allowing them to operate their foodstuffs as if they were in its own dependences.

1. Introducción

Con el transcurso de los años, todas las empresas sin distinción del rubro, sienten la necesidad de encontrar un sistema informático que satisfaga sus necesidades y entregue resultados aproximados a la realidad, con el objetivo de utilizar dicha información en pro de su desarrollo. Es por ello, que las empresas a nivel nacional como también mundial están trabajando arduamente en la integración de nuevas tecnologías, siempre de la mano de la Computación, la cual les permite realizar sus actividades cotidianas de una manera más productiva.

En Chile la Industria Salmonera ha crecido de manera tan importante en su producción, que ha incentivado a externos a crear empresas que se dediquen a prestar diferentes tipos de servicios para ella. Por ejemplo, en la Región de Los Lagos se aprecia la existencia de empresas dedicadas a la producción de hielo, a la creación y mantención de redes, al arriendo de camiones y embarcaciones y una de las más importantes y que cobra aún más relevancia para este trabajo de titulación, es el “Arriendo de espacios en Bodegas de Frigorífico” utilizados para el almacenamiento de cajas con producto terminado en calidad de congelados.

Por lo anterior, y a fin de dar respuesta a las necesidades del área salmonera, nace en mayo del año 2005 un Frigorífico, que es una empresa dedicada a la prestación de espacios en bodega, lo cual permite a los Clientes mantener congelados sus productos el tiempo que ellos estimen conveniente.

En el poco tiempo que lleva inmerso en su rubro, esta empresa ha tenido un crecimiento satisfactorio, lo que obviamente ha generado mayor información la cual es ingresada manualmente en planillas Excel, para luego ser impresa y guardada en archivadores y en formato digital. Esto se traduce en una serie de desventajas y problemas para ellos, como la cantidad de documentación archivada, sistema de almacenamiento de información que no permite una búsqueda ágil y confiable, lo que es poco transparente y lento para sus Clientes.

Por lo tanto, la Empresa de Frigoríficos en conjunto con su Cliente más importante, han decidido implementar un sistema que permita mantener el control del ingreso, mantenimiento y despacho de la cajas con producto terminado, además de entregar la posibilidad de que este Cliente trabaje de igual forma sus productos como si estuvieran en sus propias dependencias.

Desde el punto de vista informático, se creará un Sistema Web, el que tiene como objetivo principal, centralizar todas las operaciones que realiza la Empresa de Frigorífico, desde que ingresa una caja a sus dependencias, hasta

que sale de ella, además de la incorporación de impresiones de etiquetas con código de barra y el trabajo con pistolas lectoras de este código.

Además de la empresa de Frigorífico, también existe un cliente que trabaja directamente con ellos, el cual tiene participación importante en este proyecto de tesis, ya que se propuso la generación automática de Ingresos y salidas de cajas con producto terminado del Cliente en particular en el Sistema Web, donde se crearán distintos servicios[2] que cumplan aquel objetivo. Todo esto para que el Cliente pueda manejar desde sus propias dependencias todo lo ingresado y sacado desde la Empresa de Frigorífico.

Cabe señalar que la creación de este Sistema, facilitará aún más la toma de decisiones, ya que existirá la construcción de Reportes, los que entregarán resultados del trabajo realizado en él.

El rol principal del Alumno será el de diseñar y desarrollar el Sistema de Información, basado en una plataforma Web, tanto para la Empresa de Frigorífico como también en la Comunicación con el Cliente. Participará en reuniones donde establecerá contacto directamente con la contraparte, y tendrá que en muchas oportunidades mostrar liderazgo en ellas. Además integrará un

[2] Es una aplicación del Sistema Operativo que está pensada para ejecutarse siempre que el computador está encendido, aunque el usuario no esté conectado a él.

grupo amplio de personas, en la cual deberá compenetrarse con ellos y saber trabajar en grupo, ya que el éxito del proyecto está en eso.

Para lograr todo esto, el alumno deberá lograr un conocimiento del negocio bastante importante, y consensuar opiniones que se generaran durante todo el desarrollo del sistema por parte del grupo de trabajo que dispondrá la Empresa de Frigoríficos en conjunto con el Cliente. Todo esto para poder entregar funcionalidades que puedan satisfacer claramente los objetivos planteados.

Para llevar a cabo el desarrollo del sistema antes mencionado, se utilizará una metodología adaptada XP (Programación Extrema), y la base de datos seguirá las técnicas propuestas por Thomas Connolly y Carolyn Begg.

1.1. Resumen de Capítulos

Capitulo 1: INTRODUCCION

En este capítulo se introduce al lector acerca del contenido de fondo de este proyecto de tesis.

Capitulo 2: OBJETIVO

Definiciones de los objetivos generales y específicos que alcanzara este proyecto de tesis.

Capitulo 3: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Capítulo que detalla los antecedentes que propician el desarrollo de este proyecto de tesis.

Capitulo 4: METODOLOGIA

En este capítulo se señala y describe la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto.

Capitulo 5: RECURSOS

Capítulo en el cual se detallan los recursos, tanto de hardware como de software utilizados para el desarrollo del sistema que da origen a este seminario de tesis.

Capitulo 6: ANALISIS DEL SISTEMA

Capítulo que describe todo lo relacionado con la etapa de análisis, algunos procesos que se destacan son: casos de uso, requerimientos del sistema etc.

Capitulo 7: DISEÑO DEL SISTEMA

Capítulo que tiene como objetivo documentar y explicar todo lo relacionado con el diseño del sistema, además de la base de datos

Capitulo 8: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Capítulo donde se muestra documentación de la construcción del sistema.

Capitulo 9: PRUEBAS DEL SISTEMA

Capítulo que detalla las pruebas realizadas sobre el sistema y evaluación de los resultados.

Capitulo 10: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Capítulo en el que se describen las conclusiones obtenidas al término del proyecto.

Capitulo 11: BIBLIOGRAFÌA

En este capítulo se hace referencia a todas las fuentes de información utilizadas para apoyar el desarrollo de este seminario de tesis.

Capitulo 10: ANEXOS

Último capítulo de este informe, el cual muestra contenidos específicos para que el lector se interiorice completamente en este seminario de tesis.

2. Objetivo

2.1. Objetivo General

Implementar un sistema informático que logre controlar los procesos de una empresa dedicada al arriendo de espacios en bodegas de frigoríficos y proveer de transparencia en la comunicación con sus Clientes.

2.2. Objetivos Específicos

- Centralizar la información con respecto a los ingresos, mantenciones y despachos de la Empresa de Frigoríficos, para así poder llevar un control exhaustivo de ello.

- Generar instrucciones de entrada con sus respectivas cajas, enviadas por los Clientes en archivos Excel (*.xls) o plano (*.txt), realizando su exportación y así crear en el Sistema cada una de las cajas que van llegando.

- Generar, mantener y ubicar los pallets dentro de una bodega de frigorífico.

- Generar despachos a través de instrucciones de salida, donde las cajas con producto terminado deben cumplir con ciertas condiciones para su despacho, relacionado con: su fecha de ingreso, la calidad del producto, su calibre, el Cliente, etc.

- Generar despachos por medio de un archivo Excel (*.xls) o plano (*.txt) que envía el Cliente con los códigos de barra de las cajas que deben ser despachadas.

- Incorporar la generación e impresión de etiquetas, tanto para cajas con producto terminado como para los pallets.

- Generar un mecanismo de alarma, a fin de dar aviso cuando se esté intentando despachar una caja que no cumpla con las condiciones para su salida.

- Manejar distintos perfiles, dependiendo de los usuarios que interactuarán con el sistema.
- Generar reportes, que le permitan al personal de la Empresa de Frigoríficos responder en forma simple, oportuna y confiable a las preguntas frecuentes de sus Clientes.

- Implementar un mecanismo de comunicación con unos de sus Clientes más importantes, de manera que, por medio del sistema que opera en su frigorífico pueda generar instrucciones de entrada y despachos en el sistema web que estará en la Empresa de Frigoríficos, para así, el Cliente pueda operar de tal forma, como si sus productos estén en sus propias dependencias.

3. Planteamiento del Problema

3.1. Antecedentes

3.1.1. Definición del Problema

El explosivo crecimiento industrial y comercial que ha sentido en el último tiempo el área de la salmonicultura es tan significativo, que ellos no han podido ser capaces de satisfacer sus propias necesidades, razón por la cual han debido recurrir a externos para poder cubrir sus carencias. Esto ha motivado, y en especial en la Región de los Lagos, la creación de muchas empresas prestadoras de diferentes servicios para la industria salmonera, siendo el "almacenamiento de producto terminado en calidad de congelado" una de las prestaciones más importantes.

Es así como a mediados del año 2005 nace una Empresa de Frigoríficos, dedicada al arriendo de espacios en bodega, lo que permite a diferentes Clientes salmoneros, mantener congelados sus productos el tiempo que ellos estimen conveniente.

El proceso de trabajo de este Frigorífico, se inicia recibiendo las cajas empacadas con producto terminado, la cuales son acompañadas por una guía

de despacho emitida por el Cliente. Posteriormente conforman uno o más pallet[3], los cuales son ingresados a las bodegas de frigoríficos ubicadas en un espacio determinado. Toda esta información es registrada en planillas Excel por un operador. Estos pallet son constantemente trasladados de un lugar a otro, dentro de las bodegas, previo aviso al operador encargado, el que a su vez actualiza los datos en sus registros. Lo mismo sucede cuando luego de un tiempo el Cliente solicita despachar sus productos, el que informa a la Empresa de Frigoríficos, a través de una planilla Excel o un archivo plano, enviada vía email, en el cual se especifican las cajas o bien el producto a despachar. Estas son buscadas y retiradas de la bodega, para luego ingresarlas al camión y finalmente despacharlas hacia el Cliente. Todo esto es debidamente informado al operador encargado, el cual tiene por función ingresar y actualizar los datos en las planillas correspondientes.

A continuación en la figura 1, se muestra el diagrama de flujo que refleja el procedimiento de ingreso y despacho de cajas con producto terminado, para poder entender de mejor forma lo señalado anteriormente.

[3] Plataforma horizontal rígida, utilizado como base para agregar, apilar, almacenar, manipular y transportar mercancía y carga en general.

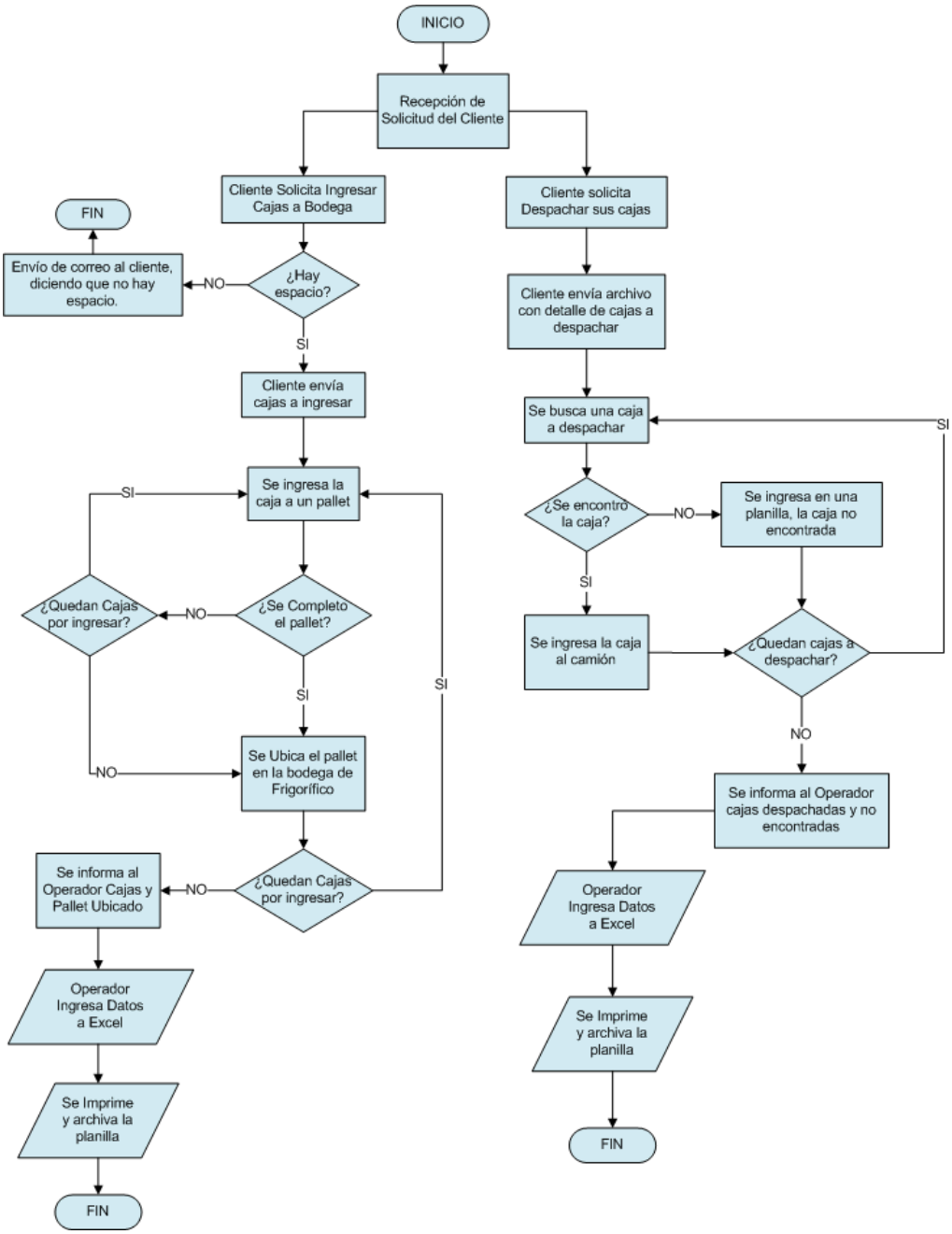


Figura Nº 1: Diagrama de Flujo del proceso de ingreso y despacho de cajas en las bodegas del Frigorífico.

Todo esto genera una serie de falencias en los proceso, como los mencionados a continuación.

- La lentitud y lo engorroso que significa trabajar con planillas Excel.

- La cantidad de información que se le omite al Cliente.

- La nula centralización de la información de las cajas con producto terminado que se encuentra y se ha despachado desde las bodegas del Frigorífico.

- Escasa documentación que existe para poder realizar resúmenes o reportes que los Clientes necesitan para conocer el comportamiento y estado en que se encuentran sus productos.

- La duplicidad de información.

- Lo poco transparente que significa para sus Clientes más importantes el ingreso y el despacho de sus cajas con producto terminado desde las bodegas de frigorífico.

- Afecta negativamente la producción, que en definitiva se refleja en pérdidas de ganancias para la empresa y roces con sus Clientes.

3.1.2. Esfuerzos Anteriores

Si bien en la Empresa de Frigoríficos no ha realizado un esfuerzo por querer resolver el problema que conlleva a realizar este proyecto de tesis, hay que dejar en claro que muchas o quizás todas las empresas salmoneras manejan y controlan de alguna u otra forma sus stock dentro de sus bodegas de Frigoríficos, teniendo un sistema informático o bien otro mecanismo. También otras empresas del rubro del arriendo de espacios en Bodegas, tienen sistemas que controlan y manejan su stock pero estos son bajo plataformas Windows y no en Web como se realizó en este proyecto.

Además cabe señalar que la solución que se propuso es un sistema a la medida que propone resolver el 100% de los problemas descritos en el punto 2.1.1 y a la vez agregar una comunicación con uno de sus Clientes más importantes, para que este trabaje sus ingresos y despachos de cajas desde sus propias dependencias, lo cual en el mercado de la industria salmonera no existe.

3.1.3. Solución Propuesta

La necesidad de dar una solución, a los problemas mencionados anteriormente, nace de uno de los Clientes más importantes para la Empresa de Frigoríficos, que es el que tiene la mayor cantidad de producto terminado dentro de las bodegas.

Éste le propuso a la Empresa de Frigoríficos contar con un sistema informático, el cual les permitiera, entre otras cosas, poder operar sus ingresos y despachos directamente con sus sistemas, como si sus cajas con producto terminado estuvieran en sus propias bodegas, ubicadas en su planta de proceso.

Por tal motivo, la solución que se eligió fue el desarrollo de un sistema de información que satisfaga la necesidad de este Cliente, pero además solucione las otras falencias que se mencionaban anteriormente.

Se trabajará en un sistema de información que se separará en 2 partes:

1. La primera es la creación de un sistema Web que otorgue eficacia, eficiencia y efectividad a la manipulación de los procesos en la Empresa de Frigoríficos, con el fin de que los operarios logren una autonomía y un

mejor desempeño en la entrega de información, tanto para su propia empresa como para los Clientes con quienes trabajan. Este sistema deberá constar de 4 módulos, los cuales se describen a continuación:

- **Módulo de Instrucciones de Entrada**: Este módulo permitirá crear instrucciones de entrada, las cuales identificarán a las cajas que envían los clientes hacia la Empresa de Frigorífico. Estas cajas deberán ser enviadas por medio de archivos planos, los cuales serán importados por el usuario para así formar una instrucción. Además el módulo deberá entregar la posibilidad de generar etiquetas para cajas en que la suya esté deteriorada o simplemente no tenga, y también crear instrucciones de entrada sin un archivo plano.

- **Módulo de Mantención**: Este Módulo deberá prestar la funcionalidad de armar pallets con las cajas que ingresan por medio de una instrucción de entrada. También deberá entregar la posibilidad de mantener y ubicar los pallets creados y posibilitar la opción de devolver cajas que han sido despachadas desde la Empresa de Frigorífico y poder bloquear y desbloquear cajas para no poder ejecutar ni una operación con ellas.

- **Módulo de Instrucciones de Salida:** Este módulo deberá permitir crear instrucciones de salida, las que identificarán a las cajas que se despacharán desde la empresa de frigorífico. Estas instrucciones de salida podrán ser creadas por medio de la importación de un archivo plano con los identificadores de las cajas y también por medio de un detalle, el que especificará las condiciones que deberá tener la caja para ser despachada.

- **Módulo de Reportes:** Módulo el cual deberá permitir generar los reportes de los módulos anteriormente señalados. Este deberá entregar al usuario la posibilidad de capturar datos por diferentes tipos de filtros elegidos, los cuales englobarán uno o más módulos del sistema.

- **Módulo de Administración:** Módulo en el cual estará toda la parte de administración y configuración del Sistema Web para que se pueda operar de buena manera con él. Este deberá entregar la opción de crear, eliminar y actualizar los distintos maestros, como usuarios, bodegas, clientes, etc., además posibilitar la configuración de los archivos a importar por cada cliente y la configuración de las unidades de medida con las que trabajará el Sistema Web.

2. La segunda constará con la generación de servicios que estarán debidamente conectados con el sistema con que actualmente opera el frigorífico de su principal Cliente. Estos servicios deberán cumplir con 3 funciones importantes, las cuales se detallan a continuación.

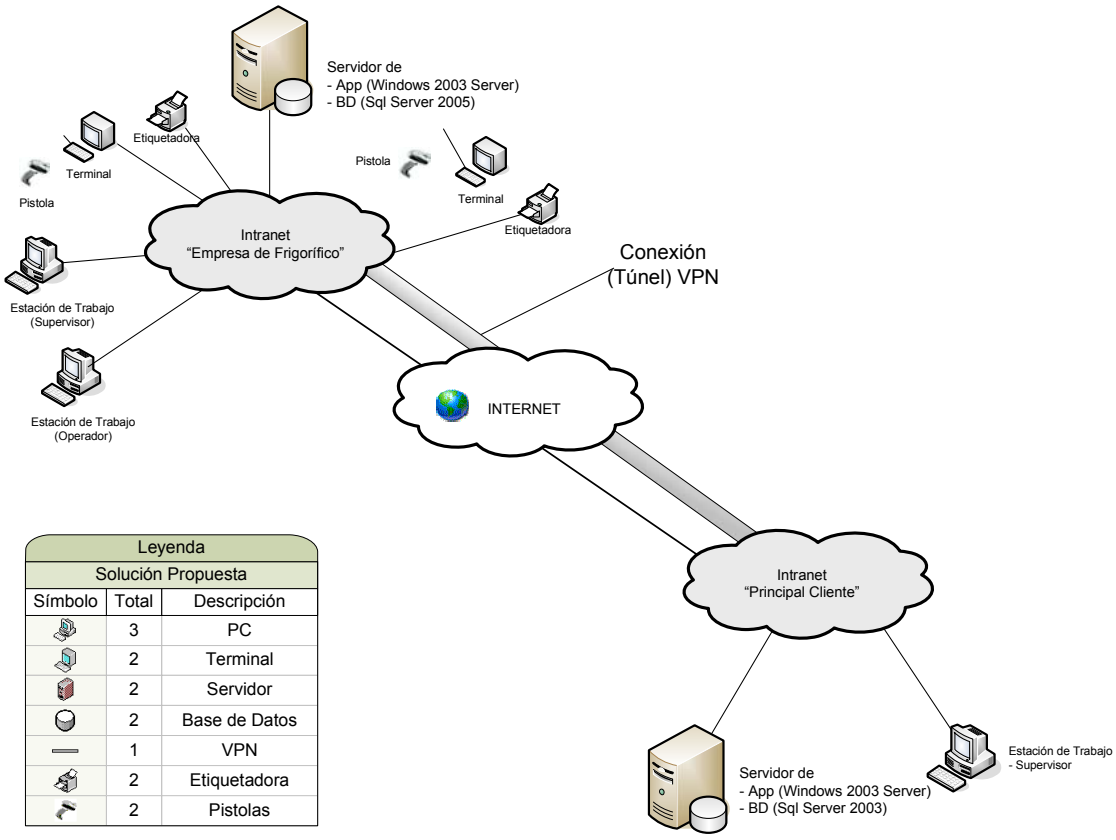
   - **Generación de Instrucciones de Entrada:** Servicio el cual deberá crear en el sistema web de la Empresa de Frigoríficos, Instrucciones de entrada con sus respectivas cajas pertenecientes al cliente.

   - **Generación de Instrucciones de Salida:** Servicio el cual deberá crear en el sistema web de la Empresa de Frigorífico, Instrucciones de Salida con las respectivas cajas que querrán despachar del cliente.

   - **Transferir Instrucciones de Salida:** Servicio el cual deberá informar al cliente de las cajas despachadas desde la Empresa de Frigoríficos.

La conexión y comunicación entre el sistema web de la Empresa de Frigoríficos y los servicios que estarán en el Cliente, será por medio de una VPN[4] y Webservices[5].

Así, con los requerimientos planteados por las 2 entidades, se ha diseñado la siguiente solución graficada en la figura 2.



Leyenda		
Solución Propuesta		
Símbolo	Total	Descripción
	3	PC
	2	Terminal
	2	Servidor
	2	Base de Datos
	1	VPN
	2	Etiquetadora
	2	Pistolas

Figura Nº 2. Diagrama de solución propuesta.

4 Red Privada Virtual, que conecta componentes de una red sobre otra.

5 Componente de software autónomo y modular, que encapsula la lógica de funciones, brindando así un servicio.

3.1.4. Definición del Equipo de Trabajo

A continuación se describen las responsabilidades de cada uno de los participantes en el proyecto.

- ***Sr. Oscar Salazar Cerna****:* Profesor Patrocinante, participa como guía y tutor de los diferentes objetivos del proyecto de tesis.

- ***Sr. Mauricio López Soto****:* Jefe del proyecto, apoyo en el análisis y desarrollo del mismo. Además se encarga de planificar la gestión de riesgos y control del proyecto.

- ***Sr. Cristián Hernández Nahuelhaique***: Analista Programador, participa y apoya en el análisis, diseño y construcción del sistema.

- ***Sr. Claudio Hernández De La Fuente***: Alumno tesista. Participará en las reuniones con los clientes, para el levantamiento de requerimientos tanto con la Empresa de Frigorífico que requiere el Sistema Web, como también con el Cliente, el que requiere la comunicación con este. Además tendrá la tarea de Analizar, Diseñar y Construir el sistema y

definir los riesgos. También estará a cargo de las pruebas y una posterior puesta en marcha, además del soporte del sistema.

3.2. Justificación

A continuación se menciona la justificación de la solución elegida, mencionando como primer punto, cuál sería la situación de la Empresa de Frigoríficos sin el desarrollo de este proyecto, para luego mostrar lo contrarío.

3.2.1. Situación sin Proyecto

En la actualidad, los datos acerca del producto que ingresa, se mantiene y finalmente es despachado de la Empresa de Frigoríficos, son recopilados en forma manual y almacenados en Planillas Excel, las cuales son guardadas en archivadores y en forma digital en un computador. Además los Clientes envían vía email el archivo que contiene la información de las cajas con producto terminado que serán ingresadas a las bodegas de la empresa, para que se pueda imprimir y tener un registro de lo que entra, lo mismo sucede con el despacho.

Todo esto genera un sinfín de problemas para la empresa, ya que trabajar con planillas Excel actualmente se torna lento y engorroso, además que los Clientes cada vez piden y exigen más información sobre sus productos que están almacenados, y actualmente como se está guardando, se presta para no dar una información de calidad.

Es por ello que si el proyecto no se llegara a realizar, seguirían apareciendo más problemáticas, además que seguiría afectando de sobremanera la producción, que en definitiva se refleja en pérdidas de ganancias para la empresa.

3.2.2. Situación con Proyecto

La situación con la puesta en marcha de este proyecto, implica en contribuir al mejoramiento de problemáticas propias del uso de planillas electrónicas y almacenamiento de datos en papel, tales como la falta de información, control y el difícil acceso a ésta, además de controlar en forma exacta lo que envía el Cliente en el archivo plano versus lo que realmente llega en los camiones y a la vez permitir el manejo del ingreso y despacho de sus cajas con producto terminado como si estuvieran en sus propias dependencias para uno de sus Clientes más importantes.

Concretamente, el proyecto permitirá:

- Tener control sobre lo que envía el Cliente vía email por medio de un archivo plano, versus lo que realmente se recepciona en las bodegas del Frigorífico.

- Tener control sobre lo que indica el Cliente que debe ser despachado, versus lo que realmente existe en las bodegas del Frigorífico.

- Simplificar la búsqueda y recopilación de datos, al tener la información centralizada.

- Obtener información rápida sobre donde se encuentra un producto en especial dentro de las bodegas de Frigorífico y a que pallet pertenece.
- La importancia que entrega la comunicación entre la Empresa de Frigoríficos y su Cliente en la creación de Instrucciones de Entrada y Salida, evitando así, el envío de archivos planos vía email, si no que interactuando de tal forma como si su producto se encontrara en sus propias dependencias.

- Obtener información exacta con la ayuda de reportes.

- La reducción de costos en dinero que le significa a la Empresa de Frigoríficos trabajar como lo está haciendo actualmente.

3.3. Delimitación

Es importante aclarar que el sistema propuesto brinda todo lo necesario para controlar el ingreso, mantención y despacho de Cajas con Producto Terminado desde las bodegas de un Frigorífico, sin embargo esto no significa que no se cuente con la presencia de restrictivos, como las mencionadas a continuación:

- No existe trazabilidad del proceso de producción de una caja que ingresa a la bodega de frigorífico, esto quiere decir, que no habrá un registro en el sistema donde esté todo lo que sucedió en su respectiva planta de proceso para la formación de ella.
- Es importante señalar que el sistema no contempla un re empacado de producto, esto quiere decir, que si existiera la eventualidad de estropearse una caja, se le menciona al Cliente para que éste disponga

de él si devolverlo o bien desecharlo, pero por ningún motivo ingresarlo a las bodegas de Frigorífico ya que se encontraría en mal estado.

- Solo existirá conexión con un Cliente, el cual será el único que podrá ingresar Instrucciones de Entrada y despachos en el sistema que estará en la Empresa de Frigoríficos.

- El poblamiento inicial será de exclusiva responsabilidad de la Empresa de Frigoríficos, pero es preciso destacar que se entregarán todos los mecanismos para realizar dicha tarea.

Este proyecto constituye el análisis, diseño, construcción e implantación del sistema, además de una capacitación a los usuarios, pero no involucra acciones anexas a la puesta en marcha, cómo configuraciones del servidor, terminales, etiquetadoras y pistolas lectoras de códigos de barra.

4. Metodología

Debido a que una de las características más importantes de este proyecto de tesis, la cual se refiere a satisfacer al Cliente con el producto que se quiere presentar, es que se desarrollará con la metodología XP[6] [Kent Beck1999]. Esta es ágil y la más destacada dentro de su grupo, ya que se adapta de buena forma al producto. Algunas características más importantes son detalladas a continuación.

- Está orientada a quien produce y usa el software (Cliente).
- Combina metodologías que han demostrado ser las mejores prácticas para desarrollar software, y las lleva al extremo.
- Reduce el costo del cambio en todas las etapas del ciclo de vida del sistema.
- Se preocupa más de la adaptabilidad que en la previsibilidad.

[6] Programación Extrema

- Consiste en un desarrollo iterativo e incremental (pequeñas mejoras, una tras otra).

- Se preocupa de corregir todos los errores antes de añadir nuevas funcionalidades. Hace entregas frecuentes.

- Se necesita un grupo de trabajo que por lo menos sea de dos personas.

A raíz de la quinta característica de esta metodología, es que se utilizará como ciclo de vida del proyecto, el denominado “Ciclo iterativo de Desarrollo de Software”, utilizando además el diseño de base de datos propuesta por Tomas Connoly y Carolyn Begg, denominada “Ciclo de vida de bases de datos” [Connolly2002] a fin de mejorar y modelar la información que administrará el sistema.

5. Recursos

Para que este proyecto de seminario se realice de forma óptima van a ser necesarios varios recursos. Estos se dividirán en Hardware y Software, los cuales son detallados a continuación.

5.1. Hardware

El Hardware para el desarrollo de este proyecto requiere de las siguientes características:

- Estación de Trabajo
  - *Procesador:* AMD Turion64 Mobile Technology 2.2 Ghz.
  - *Memoria RAM:* 1Gb.
  - *Disco Duro:* 80 Gb.
  - *Red:* Ethernet Realtek RTL8139

Para la implementación y producción del proyecto, se ocuparán distintos tipos de hardware como un equipo servidor, en el cual se instalará la aplicación Web y la base de datos, entre otras cosas. Además se ocuparán Terminales,

etiquetadoras y pistolas para la lectura de códigos de barra. Estas se detallan a continuación:

- Equipo Servidor
  - *Procesador:* Intel(R) Xeon(R) 1,6 Ghz.
  - *Memoria RAM*: 1 Gb.
  - *Disco Duro*: 80 Gb.
  - *Red*: Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet

- Terminales
  - *Procesador*: AMD Ine.
  - *Memoria RAM*: 62356 Kb.
  - *Disco Duro*: 3 Gb.
  - *Red*: PCI/RTL 81391

- Etiquetadoras:
  - *Impresora STRIPE S500 de Zebra*
  - *Puerto Paralelo y Serial – Opera bajo Windows 95, 98, ME, 2000, XP, 2003*.
  - *Imprime etiquetas hasta de 4.5" de ancho y 15" de largo con una velocidad máxima de 6 pulgadas/seg.*

- *Utiliza el lenguaje ZPLII.*

- Pistola lectora de códigos de barras por luz visible de alto rendimiento:
  - *Modelo IT3800.*
  - *Marca Hand Held.*
  - *Lee códigos de barras hasta una profundidad de lectura 23 cm.*
  - *Conexión por teclado y pedestal flexible*.

5.2. Software

A continuación se detalla el software utilizado para el desarrollo y producción de este proyecto.

- ***Wndows XP Profesional con ServicePack 2:*** Este sistema operativo fue creado siguiendo las características de Windows 2000 y NT. Se debe instalar servicepack 2 por las razones que; Ayuda a proteger al equipo de archivos de datos adjuntos, mejora la privacidad cuando se navega por internet y reduce el número de ventanas emergentes, entre otras cosas.

- ***Sybase Power Designer 11*:** PowerDesigner es un conjunto de herramientas que permiten modelar y combinar distintas técnicas estándar de modelamiento: modelamiento de aplicación a través de UML, técnicas de Modelamiento de Procesos Empresariales y técnicas tradicionales de modelamiento de bases de datos.

- ***Microsoft Visual Studio .Net 2003**:* Visual Studio .NET es un conjunto de herramientas integrado para la construcción y desarrollo de servicios Web XML, aplicaciones basadas en Microsoft Windows®, y soluciones Web.

- ***Active Server Page (ASP .Net):*** ASP .NET es una tecnología de Microsoft para generar páginas Web de forma dinámica, mezclando código de scripts del lado del servidor (incluyendo acceso a base de datos) con HTML y código del lado del servidor. A diferencia de ASP clásico, ASP .NET reemplaza los lenguajes interpretados como VBScript o JScript por lenguajes *compilados* a código intermedio (llamado MSIL o Microsoft Intermediate Language) como Visual Basic, C#, o cualquier otro lenguaje que soporte la plataforma .NET.

- ***Subversión:*** Es un sistema controlador de versiones empleado en la administración de archivos utilizados en el desarrollo de software.

- ***Windows 2003 Server:*** Sistema operativo de propósitos múltiples, capaz de manejar una gran gama de funciones de servidor, en base a las necesidades, tanto de manera centralizada como distribuida.

- ***Internet Information Server 6.0 (IIS):*** Es una serie de servicios para computadores que funcionan con Windows. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS, pudiendo dejar un computador Cliente como servidor WEB.

- ***Microsoft SQL Server 2005:*** Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basada en el lenguaje SQL, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea. SQL Server 2005 se caracteriza por la facilidad de uso, escalabilidad y fiabilidad en el almacenamiento de los datos.

- ***Hamachi:*** Aplicación gratuita configuradora de redes privadas virtuales capaz de establecer vínculos directos entre computadoras que están bajo firewalls de NAT sin requerir reconfiguración alguna (en la mayoría

de los casos), en otras palabras, establece una conexión a través de Internet para crear un entorno virtual que simula una red de área local formada por ordenadores remotos.

- ***Windows CE 4.2:*** Microsoft Windows CE es una plataforma Windows, abierta y escalable, dirigida a un amplio espectro de dispositivos de comunicaciones, entretenimiento e informática móvil. La plataforma de Windows CE, basada en los estándares actuales, es un sistema operativo totalmente nuevo, desarrollado a partir de cero para posibilitar nuevas categorías de dispositivos, dirigidos a consumidores y empresas, que no sean PC y que puedan comunicarse entre sí, que compartan información con PC basados en Windows y que permitan la conexión a Internet.

  Está plataforma se describe por que los terminales elegidos en la solución propuesta, descritos en el punto 6.1 (Terminales), traen este sistema operativo inmerso. Estos terminales se ocuparán básicamente para poder manejar el modulo de Mantención y Salida en el sistema web que estará en la Empresa de Frigoríficos. Además este sistema operativo presta lo básico y necesario para poder manejar el sistema web, como un navegador web y una tarjeta Ethernet para la comunicación, así

servirá netamente para su objetivo principal que es el trabajo y manejo del Sistema Web. Además se elige trabajar con estos dispositivos para abaratar costos y por tema de seguridad.

- ***BarOne:*** Software que ofrece hacer una vista y además diseñar etiquetas.

- ***Oracle 10g*****:** Sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), fabricado por Oracle Corporation.

  Este Sistema de BD de Datos es el usado por Cliente que se comunicará con La Empresa de Frigoríficos para poder Ingresar y Despachar sus Cajas desde sus propias dependencias, comunicándose con el Sistema bajo una VPN. Por ello que todo lo que se llegue a construir para poder rescatar información desde el Cliente, como posibles nuevas tablas, procedimientos almacenados, funciones, etc., serán desarrollada bajo está plataforma. Al contrario de lo que pasa en la Empresa de Frigorífico, que ocupará Windows SQL Server 2005, nombrada anteriormente.

- ***VisualCron:*** Es un programador de tareas que trabaja de forma muy similar al comando Cron de Linux/Unix, pero ofreciendo un interfaz sencillo y mucho más cómodo. Permite programar tareas con mucha mayor flexibilidad que el programador estándar de Windows (Windows Task Scheduler). Por ejemplo, se pueden programar entre días, entre meses, en minutos específicos, etc. Tiene soporte para transferencias de ficheros según diversos protocolos (FTP/FTPS/SFTP/SSH), correo electrónico, empaquetado de datos (ZIP/TAR/GZIP), encriptación (PGP), control del sistema, ejecución SQL, etc.

  Este software será ocupado para poder ejecutar los distintos servicios que realizarán la creación de Instrucciones de Entrada y Salida desde el Cliente.

6. Análisis del Sistema

Con la finalidad de satisfacer completamente las necesidades del cliente, se realiza el proceso de análisis del sistema, donde se desarrolla una serie de actividades con la finalidad de definir e identificar los requerimientos técnicos del sistema a desarrollar, los que deben ser recepcionados por el equipo de desarrollo vía reuniones con el cliente, las que son detalladas en un documento llamado “Minuta de Reunión” (Ver Anexo 1.A).

Luego de definir claramente los requerimientos, estos deben ser detallados a través de Historias de Usuario, las que en este proyecto serán cambiadas por Casos de Usos para una mayor claridad. Estos son usados para estimar tiempos de desarrollo en la parte de construcción, pero también se utilizan en la etapa de pruebas para verificar si el sistema cumple con lo que especifican. Además se mostrarán prototipos no funcionales del sistema, los que tienen como finalidad entregar al usuario una mejor visión de la solución que se presenta y al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiarizará con las herramientas tecnológicas que serán parte de este proyecto.

6.1. Definición del Sistema

El sistema desarrollado para este proyecto consiste en una aplicación Web, que tiene como objetivo general, lograr controlar todos los procesos de una empresa dedicada al arriendo de espacios en bodegas de frigoríficos.

El sistema brinda la posibilidad de centralizar la información, donde se identifican 5 Módulos:

- **Módulo de Instrucciones de Entrada:** Permite crear instrucciones de entrada, las cuales identifican a las cajas que envían los clientes hacia la Empresa de Frigorífico.

- **Módulo de Mantención:** Permite realizar distintas operaciones con las cajas que son ingresadas a la Empresa de Frigorífico, como armar y re-armar pallets, bloquear y desbloquear cajas, entre otras cosas.

- **Módulo de Instrucciones de Salida:** Permite crear instrucciones de salida o despacho, las cuales identificarán a las cajas que salen de la Empresa de Frigorífico.

- **Módulo Reportes:** Permite generar los reportes de los módulos anteriormente señalados.

- **Módulo Administración:** Donde está toda la parte de administración y configuración del Sistema Web para que se pueda operar de buena manera con él.

Además existe la construcción de servicios que deben estar debidamente comunicados con la aplicación Web. Estos servicios que estarán corriendo en el servidor de unos de los Clientes más importantes de la empresa de Frigoríficos, tienen como objetivo principal, sacar información desde las Bases de Datos del Cliente y enviársela a la que será construida para soportar en Sistema Web que se construirá para el Frigorífico en cuestión. Esta información permitirá a los servicios cumplir con 3 funciones específicas:

- **Generar de Instrucciones de Entrada:** El cual deberá crear en el sistema web de la Empresa de Frigoríficos, Instrucciones de entrada con sus respectivas cajas pertenecientes al cliente.

- **Generar de Instrucciones de Salida:** El cual deberá crear en el sistema web de la Empresa de Frigorífico, Instrucciones de Salida con las respectivas cajas que querrán despachar del cliente.

- **Transferir Instrucciones de Salida:** El cual deberá informar al cliente de las cajas despachadas desde la Empresa de Frigoríficos.

El Sistema está enfocado en un área donde los conceptos o palabras usadas no son conocidos para el común de las personas, para ello a continuación se especifican algunos conceptos que serán de vital ayuda para el entendimiento de este documento, el que es detallado en la Tabla Nº 1.

Conceptos Generales	
Concepto	**Definición**
FRIGO	Alias usado como Nombre del Sistema.
Producto Terminado	Nombre que recibe la materia prima al finalizar su proceso para su comercialización.
Caja	Implemento físico, el cual está hecho de cartón y es donde viene el producto terminado.
Pallet	Plataforma horizontal rígida, utilizado como base para

	agregar, apilar, almacenar, manipular y transportar mercancía y carga en general
Bodega de Frigorífico	Espacio físico en el cual serán ingresadas las cajas con producto terminado. Son cámaras que tienen temperaturas bajas, para que el producto se mantenga en buen estado.
Producto	Nombre que se utiliza para la Materia Prima que traen las cajas.
Especie	Nombre que tiene el Salmón del cual se generó la caja (Ej.: Trucha, Coho, etc).
Calidad	Nombre que se utiliza para el estado en que está el Salmón, ya que la Materia Prima va deteriorándose en el proceso (Ej.: Premium, Industrial).
Calibre	Rango en cual entra el peso del pescado (Ej.: 1 - 5 KG).
Cliente	Dueño de las cajas y quien es el que arrienda los espacios en las bodegas de la Empresa de Frigorífico.
Instrucción de Entrada	Nombre que recibe cada conjunto de cajas con producto terminado que ingresa a las dependencias de la Empresa de Frigorífico.
Instrucción de salida	Nombre que recibe cada conjunto de cajas que son

	sacadas de las dependencias de la Empresa de Frigorífico.
Webservices	Componente de software autónomo y modular, que encapsula la lógica de funciones, brindando así un servicio.
Packing	Nombre que recibe un archivo de texto enviado por los clientes hacia la Empresa de Frigorífico que serán parte de una Instrucción de Entrada o Salida.
Pre-Despachada	Nombre que se utiliza para las cajas que aún no salen de plata, que por ejemplo solo están arriba del camión, pero este aún está dentro de las dependencias de la Empresa.
Despachada	Nombre que se utiliza para las cajas que han salido de las dependencias de la Empresa de Frigoríficos.
VPN	Red Privada Virtual, que conecta componentes de una red sobre otra.

Tabla Nº 1: Conceptos Generales

Para el análisis del sistema, se torna de suma importancia la toma de requerimientos, que tienen como objetivo capturar las necesidades del cliente y transformarlas en funcionalidades que el sistema debe cumplir. A continuación

en la Tabla Nº 2 se describen los requerimientos más importantes del Sistema para la Empresa de frigorífico.

Resumen de Requerimientos	
ID	**Detalle**
R1.	Identificar a cada Usuario que opere con el sistema.
R2.	Registrar cada caja con producto terminado que es ingresada a la empresa de frigorífico, asociándola con el archivo de texto enviado por el cliente dueño de ellas, el cual pude ser enviado antes o después de la llegada de las cajas a la empresa.
R3.	Conformar pallets con cajas con producto terminado que tengan características en común, como cliente y archivo enviado por él.
R4.	Poder darle una ubicación en las bodegas de frigorífico a cada pallet creado.
R5.	Poder cubicar todas las bodegas de frigorífico de la empresa.
R6.	Definir salidas con características de las cajas que se quieren sacar.
R7.	Generar un mecanismo de alarmas para posibles errores que ocurriesen en la conformación del pallet y la generación de salidas.
R8.	Poder generar etiquetas para cajas que no tengan o venga en mal estado y para los pallets creados.
R9.	Poder generar etiquetas para cada pallet creado.

R10.	Poder definir características de cajas que no se desea sacar de las bodegas de frigorífico.
R11.	Poder generar consultas, las cuales muestren como resultado la información de la caja, el pallet y stock de cajas de la empresa.
R12.	Generar de forma automática desde unos de los Clientes más importantes, Instrucciones de Entrada que identifiquen las cajas que ingresarán a las Bodegas.
R13.	Generar de forma automática desde unos de los Clientes más importantes, Instrucciones de Salida que identifiquen las cajas a despachar desde las bodegas.
R14.	Poder enviar de forma automática las cajas que fueron despachadas desde la Empresa de Frigoríficos al Cliente.

Tabla Nº 2: Resumen de Requerimientos

Estos requerimientos son capturados mediante reuniones con el cliente, las que son informadas y detalladas en documentos llamados Minutas de Reunión (Ver Anexo 1.A), para tener un respaldo de lo entendido, capturado y desarrollado en dichas reuniones. Además estás minutas son compartidas con el Cliente, para ser validadas y en un futuro si se presenta un problema poder tener un respaldo en ellas.

La metodología usada en este proyecto (XP) propone acompañar los requerimientos por “Historias de Usuarios”, las cuales representan en forma detallada los requerimientos que el cliente identificó. Pero para este proyecto se eligió cambiar las “Historias de Usuario” por “Diagramas de Casos de Usos”, ya que estos muestran de forma más clara, visual y gráfica, los requerimientos y además ayudan en la estimación y pruebas del proyecto.

De acuerdo a la adaptación que se ha realizado de las historias de usuario a casos de uso, se utilizarán las definiciones entregadas por la diagramación U.M.L[7]. Luego, del diagrama del modelo de casos de uso, se detallará cada uno de los casos expuestos en dicho diagrama.

A continuación se muestra solo el Caso de Uso del Módulo Instrucción de Entrada ya que en el Anexo B se generaliza y se especifica cada uno de los otros Módulos y Servicios identificados para este proyecto.

6.1.1. Casos de Uso: Módulo de Instrucciones de Entrada

[7] Lenguaje Unificado de Modelado

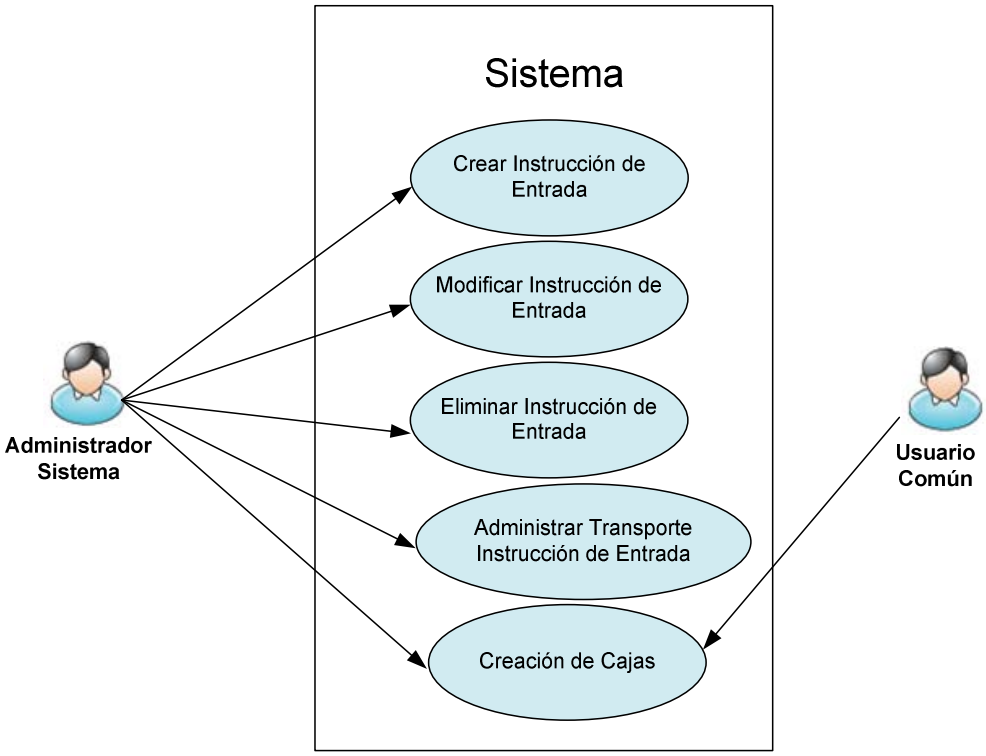


Figura Nº 3: Diagrama de Modelo de Caso de Uso - Módulo Instrucciones de Entrada

Los Actores Presentes son:

- **Administrador Sistema:** Son los usuarios que tienen el control total del sistema.
- **Usuario Común:** Son los Usuarios que tienen control de algunas operaciones del sistema, designadas por el Administrador del Sistema.

A continuación se detallan cada uno de los Casos de Usos para el Módulo de Instrucciones de Entradas.

6.1.1.1. Crear Instrucción de Entrada

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Elige opción “Instrucción de Entrada”.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Entradas creadas, si no las hubiera la muestra vacía.
3. Presiona botón “Nueva Instrucción de Entrada”.	4. Muestra los controles donde se debe ingresar la información de la Instrucción de Entrada.
5. Ingresa Información	
6. Elige la opción “Eliminar Cajas Asociadas”	
7. Elige el archivo a importar que tiene las cajas que formarán parte de la Instrucción de Entrada.	
8. Presiona botón “Guardar”.	9. Guarda la nueva Instrucción de Entrada acompañada de la información ingresada y crea las cajas importadas por archivo.
	10. Despliega un mensaje “La Instrucción de Entrada fue creada exitosamente”
	11. Inhabilita todos los controles mostrando la información de la nueva Instrucción de Entrada creada.
Excepciones:	

a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista las Instrucciones de Entrada. b) Si el actor presiona el botón “Modificar”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 6.1.1.2 c) No es obligatorio importar un archivo, la Instrucción de Entrada se puede crear sin cajas importadas. d) Si el actor presiona el botón “Eliminar”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 6.1.1.3 e) Si el actor presiona el tab “Transporte”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 6.1.1.4
Observaciones:
a) La Instrucción de Entrada no puede ser creada si no tiene básicamente al menos la siguiente información: • Nombre de la Instrucción de Entrada. • Número de la Guía de Despacho. • Cliente • Estado b) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.

Tabla Nº 3: Caso de Uso – Crear Instrucciones de Entrada

6.1.1.2. Modificar Instrucción de Entrada

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista Instrucciones de Entrada.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Entradas creadas, si no las hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona una Instrucción de Entrada.	4. Muestra información básica de la Instrucción de Entrada Inhabilitada.
5. Presiona el botón "Modificar Instrucción de Entrada"	6. Muestra información básica de la Instrucción de Entrada habilitada.
7. Modifica Información básica de la Instrucción de Entrada.	
8. Elige la opción "Eliminar Cajas Asociadas"	
9. Elige el formato del archivo a Importar.	
10. Elige el archivo a importar que tiene las cajas que formarán parte de la Instrucción de Entrada.	
11. Presiona botón "Guardar"	12. Guarda la información de la Instrucción de Entrada y crea las cajas importadas por archivo.
	13. Despliega un mensaje "La Instrucción de Entrada fue modificada exitosamente"
	14. Inhabilita todos los controles mostrando la información de la Instrucción de Entrada modificada.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón "Volver", el sistema volverá a la página que lista las Instrucciones de Entrada. b) Si el actor desea borrar las cajas asociadas anteriormente a la Instrucción de Entrada, estás no deben ser partes de un pallet. c) No es obligatorio importar un archivo, la Instrucción de Entrada se puede modificar sin cajas importadas. d) Si el actor presiona el botón "Eliminar", se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 6.1.1.3 e) Si el actor presiona el tab "Transporte", se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 6.1.1.4	

Observaciones:
a) La Instrucción de Entrada no puede ser modificada si no tiene básicamente al menos la siguiente información: • Nombre de la Instrucción de Entrada. • Número de la Guía de Despacho. • Cliente • Estado b) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. c) Cuando el actor presiona el botón “Modificar”, solo ahí tiene la opción de poder eliminar una Instrucción de Entrada.

Tabla Nº 4: Caso de Uso – Modificar Instrucciones de Entrada

6.1.1.3. Eliminar Instrucción de Entrada

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista Instrucciones de Entrada.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Entradas creadas, si no las hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona una Instrucción de Entrada.	4. Muestra información básica de la Instrucción de Entrada Inhabilitada.
5. Presiona el botón “Modificar Instrucción de Entrada”.	6. Muestra información básica de la Instrucción de Entrada habilitada.
7. Presiona el botón “Eliminar Instrucción de Entrada”	8. Elimina la Instrucción de Entrada.
	9. Vuelve a la pantalla que lista las Instrucciones de Entrada
Excepciones:	

a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista las Instrucciones de Entrada. b) Si la Instrucción de Entrada tiene cajas asociadas no se podrá eliminar. c) Si el actor presiona el botón “Modificar”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 6.1.1.2 d) Si el actor presiona el tab “Transporte”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 6.1.1.4
Observaciones:
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.

Tabla Nº 5: Caso de Uso – Eliminar Instrucciones de Entrada

6.1.1.4. Ingresar Transporte de Instrucción de Entrada

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista Instrucciones de Entrada.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Entradas creadas, si las hubiera, de lo contrario la muestra vacía.
3. Selecciona una Instrucción de Entrada.	4. Muestra información básica de la Instrucción de Entrada Inhabilitada.
5. Presiona el Tab “Transporte Instrucción de Entrada”	6. Muestra información básica del transporte de la instrucción de Entrada Inhabilitada.
7. Presiona el botón “Modificar Transporte Instrucción de Entrada”	8. Muestra información básica del transporte de la instrucción de Entrada habilitada.
9. Ingresa la información del transporte de la Instrucción de Entrada.	
10. Presiona botón “Guardar”	11. Guarda en la base de datos la información de Transporte de la Instrucción de Entrada.
Excepciones:	

a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista las Instrucciones de Entrada. b) Si el actor presiona el tab “Instrucción de Entrada”, el sistema volverá a mostrar la información básica de ella y podrá realizar los Casos de Usos detallados en los puntos 6.1.1.2 y 6.1.1.3 (Modificar y Eliminar).
Observaciones:
a) La información del Transporte de la Instrucción de Entrada no es obligatoria ingresarla ya que es un tema netamente de información, por eso los campos a ingresar pueden estar en blanco. b) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.

Tabla Nº 6: Caso de Uso – Ingresar Transporte de Instrucciones de Entrada

6.1.1.5. Crear Cajas

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Creación de Cajas	2. Muestra información a ingresar para la creación de cajas.
3. Selecciona la Instrucción de Entrada a la cual desea que pertenezcan las cajas a crear.	
4. Ingresa información de las cajas que desea crear	
5. Ingresa cantidad de cajas que desea crear.	
6. Elige la etiquetadora en donde desea que se generen las etiquetas de las cajas creadas.	
7. Presiona el botón “Generar Cajas”.	8. Crea en la cantidad de cajas con la información ingresada.
	9. Genera una etiqueta por caja creada
	10. Despliega un mensaje “Las cajas

	fueron creadas exitosamente”
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema saldrá de la página de creación de cajas. b) Todos los datos que se muestran para ingresar son obligatorios.	
Observaciones:	
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.	

Tabla Nº 7: Caso de Uso – Crear cajas

6.2. Prototipos No Funcionales

Después de haber recabado los requerimientos del sistema y tener los Casos de usos o Historias de Usuario, es importante poder presentar un prototipo no funcional del sistema, ya que ayudará al Cliente o Usuario para tener una mayor visión de cómo quedará y trabajará la aplicación a desarrollar.

A continuación se presentan algunas pantallas no funcionales más importantes del sistema Web, separadas por módulos, las cuales se construyeron a partir de los casos de usos, no se construirán prototipos para los servicios, ya que no existe manera de hacerlo, al no ser objetos gráficos.

6.2.1. Prototipos: Módulo Instrucción de Entrada

- Pantalla que Lista Instrucciones de Entrada

Figura Nº 4: Prototipo no funcional – Lista Instrucciones de Entrada

- Pantalla Crear Instrucción de Entrada

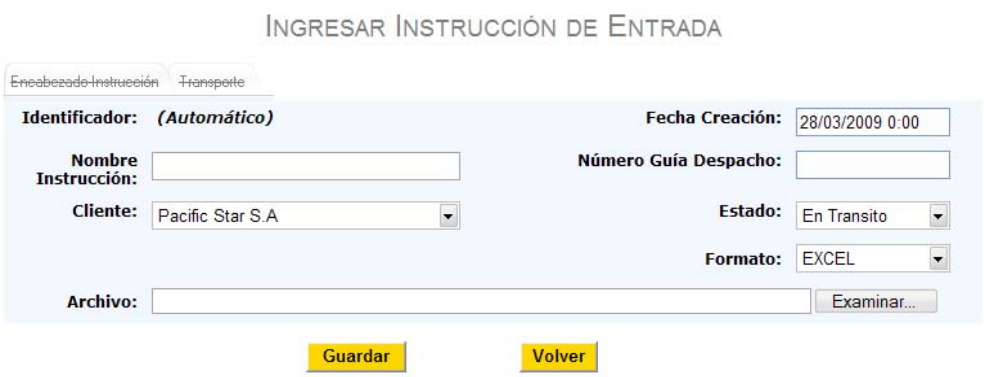


Figura Nº 5: Prototipo no funcional – Crear Instrucción de Entrada

6.2.2. Prototipos: Módulo Instrucción de Salida

- Pantalla que Lista Instrucciones de Salida

Figura Nº 6: Prototipo no funcional – Lista Instrucciones de Salida

- Pantalla Crear Instrucción de Salida

Figura Nº 7: Prototipo no funcional – Crear Instrucción de Salida

6.2.3. Prototipos: Módulo Mantención

- Pantalla que Lista los Pallets creados

Figura Nº 8: Prototipo no funcional – Lista de Pallets

- Pantalla de Crear Pallet

Figura Nº 9: Prototipo no funcional – Crear Pallet

6.2.4. Prototipos: Módulo Reportes

- Pantalla de Ingreso del Filtro del Reporte

Figura Nº 10: Prototipo no funcional – Generar Reporte

- Pantalla que muestra el Resultado del Reporte.

Figura Nº 11: Prototipo no funcional – Resultado Reporte

6.2.5. Prototipos: Módulo Administración

- Pantalla de Administración

Figura Nº 12: Prototipo no funcional – Crear Maestro Usuario

6.3. Modelo de 3 Capas

El Sistema Web a desarrollar además de ser Orientado a Objetos, responde al modelo de aplicación Web en tres capas, compuesta de un número determinado de elementos independientes, instalado en un servidor web y presentados de una forma integrada a usuario a través de un navegador web. Este diseño está muy difundido, gracias a que provee una arquitectura flexible y escalable.

El objetivo principal de este planteamiento es separar y, por lo tanto independizar, las reglas del negocio de las aplicaciones que las utilicen. De esta forma, es posible utilizar las mismas reglas del negocio para diferentes aplicaciones, corriendo sobre distintas plataformas.

A continuación se detalla cada una de las 3 capas que componen este planteamiento:

- **Capa de Presentación:** Es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. También es conocida como interfaz grafica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario.

- **Capa de Negocio:** Es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos para almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.

- **Capa de Datos:** Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

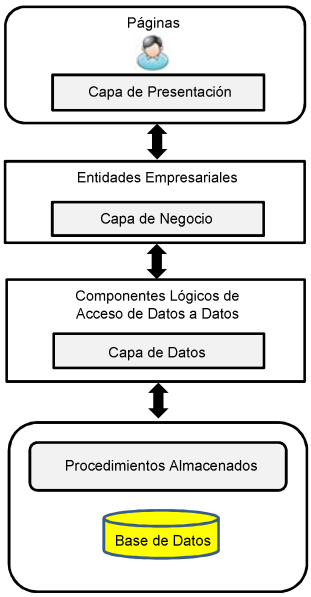


Figura Nº 13: Esquema de Modelo de 3 Capas.

Además para este sistema, como tiene comunicación vía VPN, desde otras dependencias, se trabajará con Webservices, que ayudan a establecer una

estandarización de las comunicaciones entre las distintas plataformas y lenguajes de programación.

La arquitectura en la que se basan los WebServices, es una arquitectura que se maneja en forma distribuida. Dada esta característica, los Webservices logran una vinculación con el modelo de aplicaciones de 3 capas. Esto se debe a que gran parte de su desarrollo se encuentra en diferentes plataformas y pueden estar en diferentes ubicaciones.

6.4. Seguridad del Sistema

La seguridad en el acceso y utilización de la base de datos a nivel del sistema están dados por la restricción de ingreso sólo a usuarios válidos, los que son identificados por sus nombres de usuarios y contraseñas, datos exigidos para el ingreso del sistema.

Existe también la seguridad de información a nivel de sistema, en cuanto a las opciones que tendrá el usuario al querer operar con cada página. Para ello existen Grupos de Usuarios a los que pertenece cada uno de los usuarios participantes en el Sistema Web. Esto quiere decir que todos los usuarios

tienen la posibilidad de ingresar a las páginas, pero dependiendo del grupo al que pertenecen podrán operar con las distintas funcionalidades de las páginas.

6.4.1. Seguridad de los Datos

Se refiere al acceso y utilización de los objetos de la base de datos (tablas, procedimientos almacenados, vistas, etc.) y acciones que los usuarios puedan llevar a cobo con ellos (control de privilegios).

Si bien no existen requerimientos con respecto a la seguridad de la base de datos, los usuarios que ingresan, deben ser usuarios válidos, tanto del equipo Windows como en la Base de Datos, y de acuerdo al grupo al que pertenezcan dentro de la base de datos, tendrán acceso a ejecutar o no una transacción en particular. En la actualidad solo existe un grupo “Administrador”, el cual tiene permisos totales sobre las transacciones.

6.4.2. Seguridad de la VPN

Uno de los requerimientos del Sistema a construir, es poder entregar a unos de las Clientes más importantes para la Empresa de Frigoríficos poder operar desde sus propias dependencias el manejo de Ingresos y Despachos de sus Cajas con Producto Terminado.

Para poder cumplir con este objetivo se deberá establecer una comunicación por medio de una red virtual (VPN), que conecte al servidor del Cliente con el

Servidor de la Empresa de Frigorífico, para que los servicios que crearán Instrucciones de Entrada y Salidas, además de la transferencia de las cajas hacia el cliente, puedan operar de forma exitosa.

Para la VPN se usará el software llamado Hamachi, que es un sistema que permite establecer una red virtual (VPN) entre un grupo de ordenadores, a través de una red pública (Internet) y de manera segura.

Hamachi utiliza un sistema de cifrado por claves simétricas para asegurar la confidencialidad de los datos que viajan a través de la red pública, es decir que ningún ordenador que no esté dentro de la red privada puede ver de qué están hablando dos pares que estén dentro de la VPN. Además, una máquina que este dentro de la red virtual (VPN), no necesita exponer ningún puerto al exterior, con lo que se convierte en virtualmente "invisible" en internet.

Este software es tan óptimo como puede ser un sistema de estas características. Cualquier VPN funciona encapsulando los paquetes TCP dentro de otros paquetes TCP que llevan la información encriptada, esto provoca que los paquetes TCP aumenten de tamaño y normalmente sobrepasen el máximo permitido, lo que provoca fragmentación de los mismos y un retardo significativo en la comunicación. Siempre que se encapsule un protocolo TCP en paquetes TCP está el riesgo de que ocurra esto. Hamachi en cambio, utiliza UDP como

protocolo de nivel de transporte para encapsular los paquetes TCP convencionales, por lo que este problema de fragmentación no existe.

A continuación se muestra un esquema de la arquitectura de la comunicación que establece Hamachi.

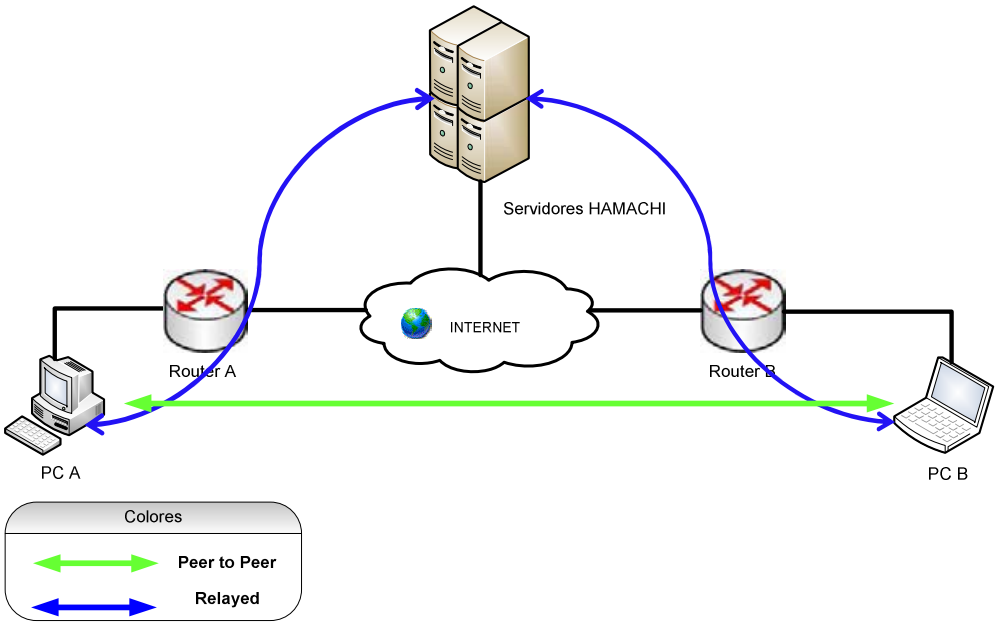


Figura Nº 14: Arquitectura de funcionamiento de Hamachi.

6.5. Entorno Tecnológico

A continuación se identifica el entorno tecnológico de los equipos involucrados en el sistema.

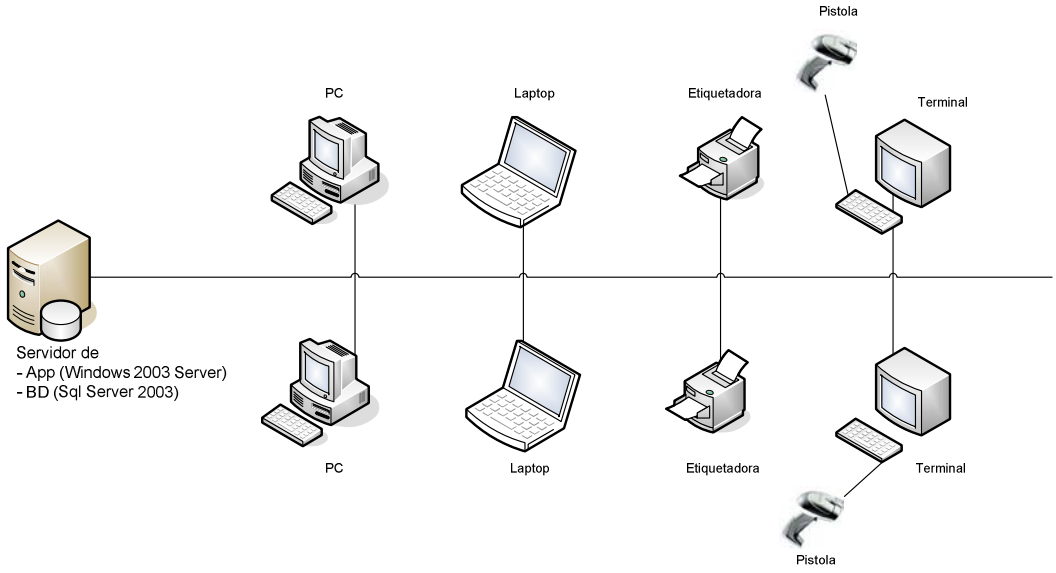


Figura Nº 15: Entorno Tecnológico

7. Diseño del Sistema

La metodología XP sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos, ya que hay que procurar hacerlo todo lo menos complicado posible, para que así se pueda conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable, y que a la larga cueste menos en tiempo y esfuerzo en el desarrollo.

Por lo anterior y además que en el análisis de este desarrollo de software se diagramaron Casos de Uso, es que a continuación se detallan los diagramas de actividades correspondientes a los procesos más complejos e importantes de implementar y que tienen mayor relevancia a la hora de explicarlos al cliente de cómo serán construidos.

Lo importante de los diagramas de actividad, es que permitirán simplificar la revisión, para poder así tener en cuenta que lo importante es transmitir la idea que compone el diseño, y no enfocarse en detalles abstractos que componen la notación gráfica que se utilice y además para saber cómo reaccionará el sistema en determinados eventos.

7.1. Diagramas de Actividad

7.1.1. Diagrama de Actividad: Instrucción de Entrada

Este proceso tiene como objetivo crear Instrucciones de Entrada, para identificar un conjunto de cajas que hace ingreso a la Empresa de Frigorífico y que pertenecen a una Cliente en particular. Estas cajas se asocian a la Instrucción de Entrada por parte de un Archivo plano, que puede ser en formato de texto (txt) o Excel (xls), el cual debe ser importado por el usuario al momento de crear o modificar un Instrucción. Una Instrucción de Entrada también puede ser creada sin cajas, ya que estas pueden ser creadas manualmente, proceso que es explicado en el punto 6.6.2.1.

Cabe destacar que las Instrucciones de Entrada son parte fundamental a la hora de operar con el sistema ya que es el punto de partida de todos los procesos que existen en el Sistema, por ello el perfil de usuario que puede operar en este proceso es el Administrador.

A continuación el Diagrama de Actividad del proceso de Instrucción de Entrada.

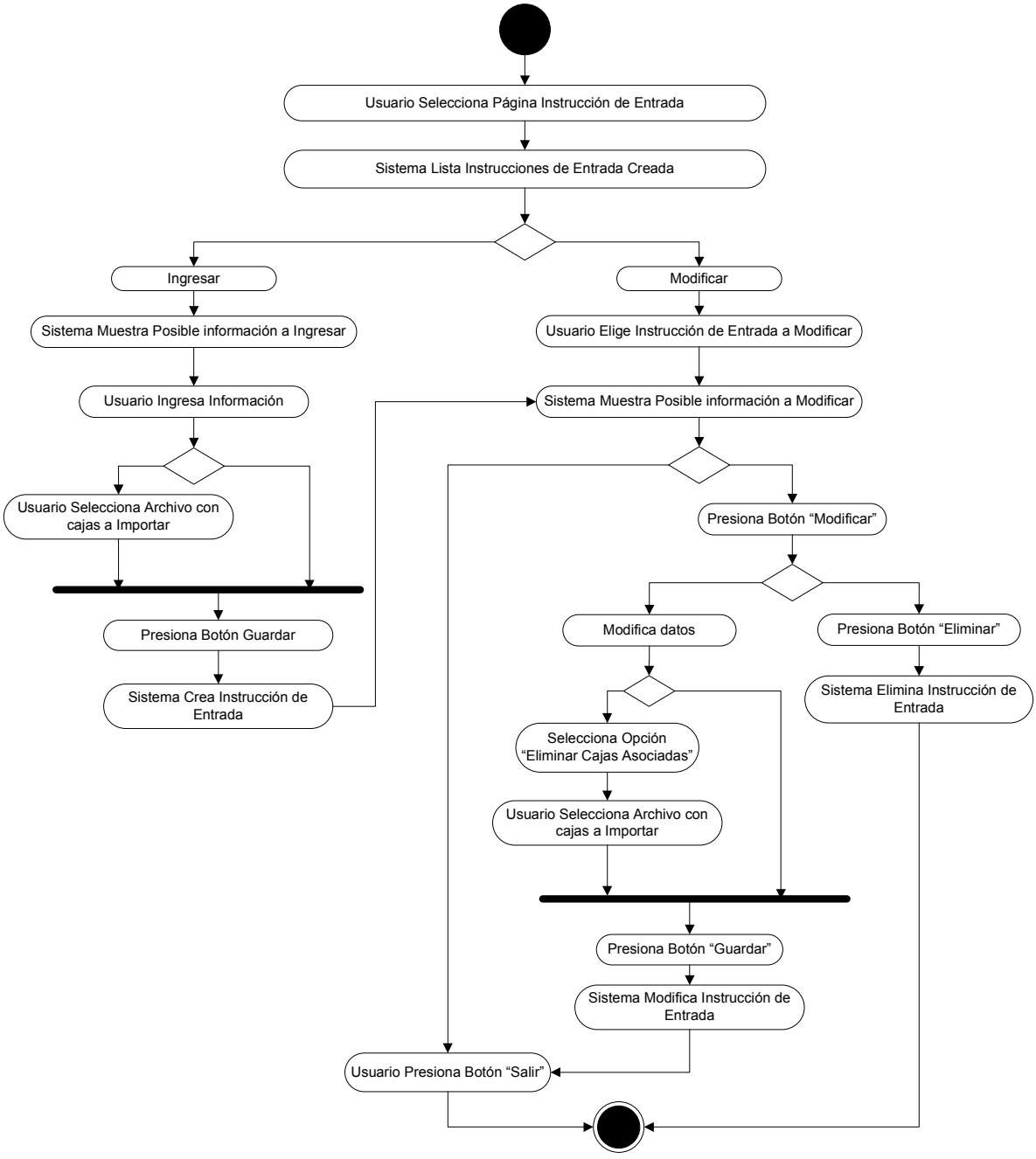


Figura Nº 16: Diagrama de Actividad: Instrucción de Entrada

7.1.2. Diagrama de Actividad: Creación de Cajas

Uno de los problemas más normales que se presenta comúnmente en las Empresas de Frigorífico, es el deterioro en el que llegan algunas cajas, donde destaca la calidad de su etiqueta, las que traen el código de barra con la que son identificadas. Esto ocasiona que las etiquetas no puedan ser leídas por la pistola lectora de códigos de barra y es imposible poder recuperarla, ya que es el Cliente dueño de la caja, el encargado de generarla. Es por lo anterior que se creará un proceso de Creación de Cajas, el cual tiene como objetivo crear etiquetas de cajas, las que tendrán la información necesaria para poder ingresar a la Empresa de Frigorífico. Esta información debe ser ingresada por el usuario y hay que tener en consideración que para crear cajas, se debe tener antes creada la Instrucción de Entrada a las que van a asociarse, proceso explicado en el punto 6.1.2.1.

Cabe destacar que la Creación de Cajas es una operación netamente del Usuario que opera físicamente en las bodegas de Frigorífico, por ello que pueden ser creadas por Usuarios que tengan el privilegio de ser Usuario Común, aparte del Administrador, que también la puede realizar por las características de él.

A continuación el Diagrama de Actividad del proceso de Creación de Cajas.

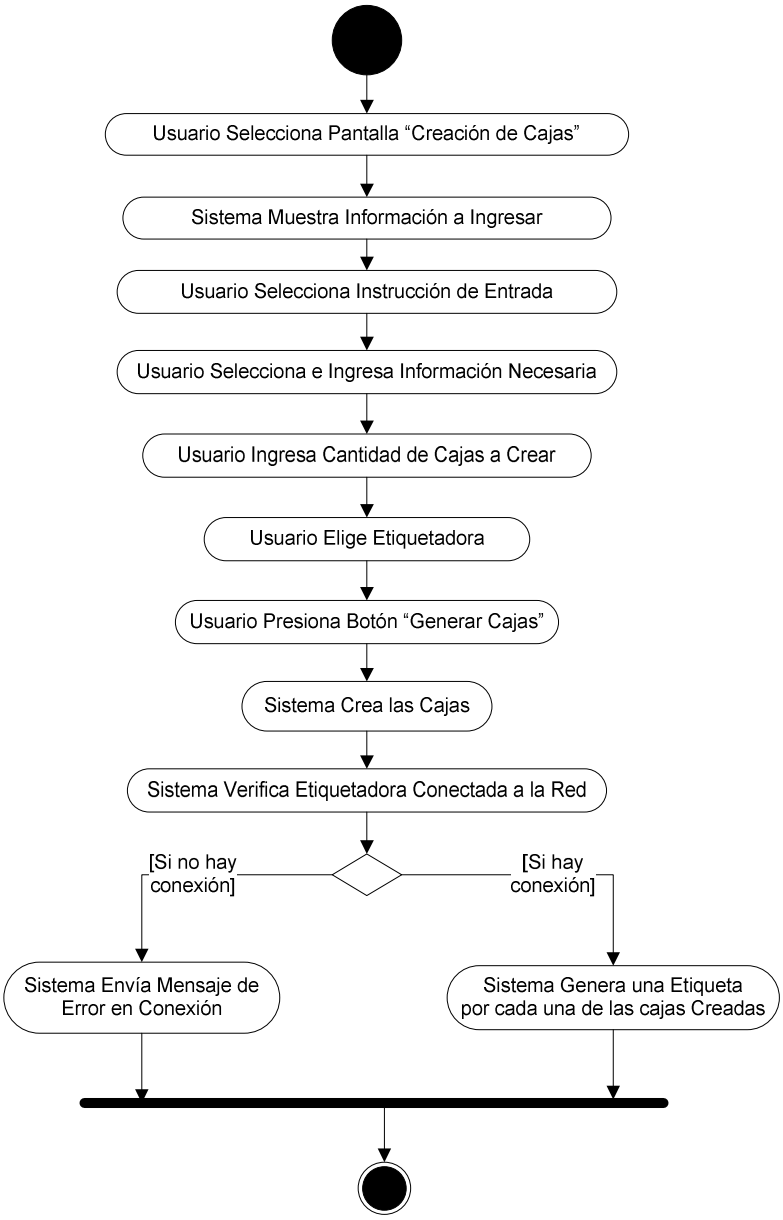


Figura Nº 17: Diagrama de Actividad: Creación de Cajas.

7.1.3. Diagrama de Actividad: Palletizado

Toda caja que es ingresada a la Empresa de Frigorífico, tiene como objetivo principal entrar a un proceso de conservación a temperaturas muy bajas (Ej: -25º C.), por ello que estas cajas deben entrar a un especio físico llamado "Cámaras de Frigorífico o Bodegas de Frigorífico" donde son apiladas por un tiempo determinado por el Cliente dueño de ellas. Pero estas cajas no son ingresadas de forma individual, sino que se forman grupos de cajas, denominados pallets. Por lo anterior es que se creará un proceso denominado Palletizado, que tiene como objetivo crear los Pallets con sus diferentes cajas, que ingresarán a las Bodegas o Cámaras de Frigorífico.

Es importante que las cajas que son palletizadas estén anteriormente ingresadas o creadas por medio de una Instrucción de Entrada, ya que el proceso natural que se sigue a la hora de trabajar en la Empresa de Frigorífico.

Cabe destacar que el palletizado es una operación netamente del Usuario que opera físicamente en las bodegas de Frigorífico, por ello que los pallets pueden ser creados por Usuarios que tengan el privilegio de ser Usuario Común, aparte del Administrador, que también la puede realizar por las características de él.
A continuación el Diagrama de Actividad del proceso de Palletizado.

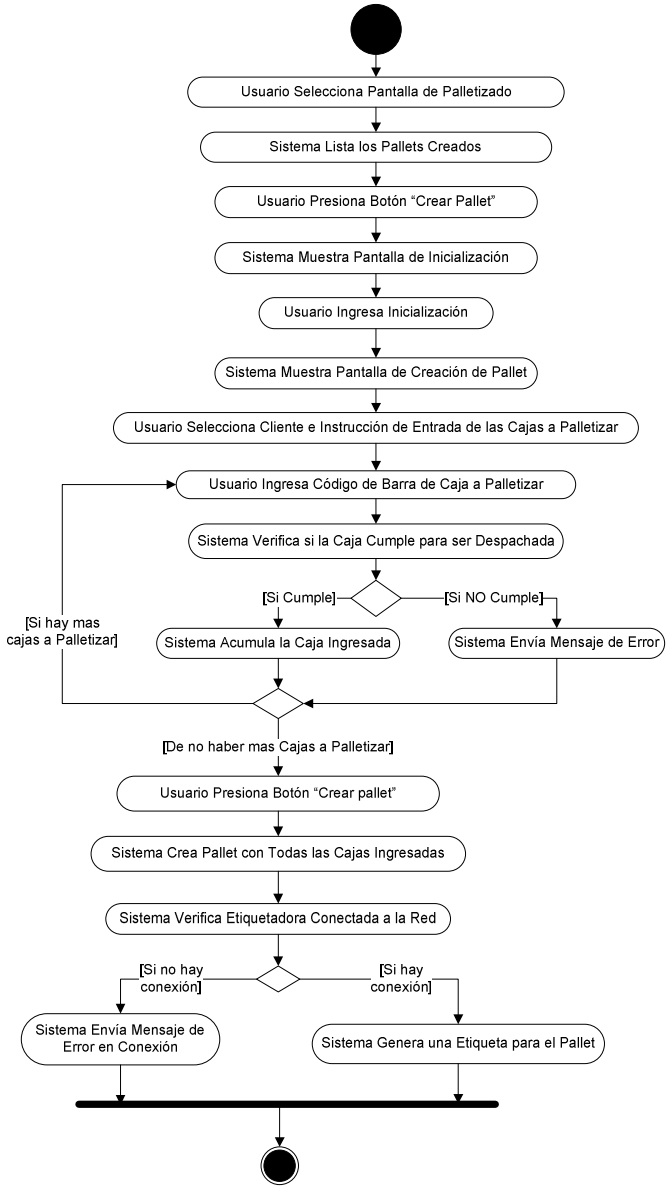


Figura Nº 18: Diagrama de Actividad: Palletizado

7.1.4. Diagrama de Actividad: Instrucción de Salida

Las cajas que ingresan a una Empresa de Frigorífico, después de cumplir un periodo determinado de tiempo dentro de las Bodegas de Frigorífico, el cual es estipulado por el Cliente dueño de ellas, deben ser enviadas a su destino final, por ello que en algún momento deben salir de las dependencias de la Empresa. Es por ello que se crearán Instrucciones de Salida, que tienen como objetivo principal identificar las cajas que salen de la Empresa de Frigorífico. Estas Instrucciones de Salida deberán ser definidas de dos formas:

1) **Por archivo:** El usuario debe importar un archivo con los códigos de barra que deberán ser despachadas, lo cual implica que va a ser una condicionante a la hora de ejecutar la Instrucción de Salida, ya que solo podrán ser despachadas las cajas con código de barra que se importó en el archivo.

2) **Por Detalle:** Significa que una Instrucción de salida debe definir un sinfín de características que debe cumplir una caja para poder ser despachada en la Ejecución de la Instrucción de Salida.

El diagrama de Actividad que se muestra a continuación, gráfica el proceso de creación, modificación y eliminación de una Instrucción de Salida, ya que

existirá otro proceso llamado “Ejecución de Instrucciones de Salida”, que se explicará en el punto 6.1.2.5 y que tiene como objetivo despachar en forma definitiva las cajas ya que en este proceso solo se define lo que se quiere despachar a futuro.

Cabe destacar que las Instrucciones de Salidas son parte fundamental a la hora de despachar las cajas, ya que es parte de la etapa final de todos los procesos que existen en el Sistema, por ello el perfil de usuario que puede operar en este proceso es el Administrador.

A continuación el Diagrama de Actividad del proceso de Instrucción de Salida.

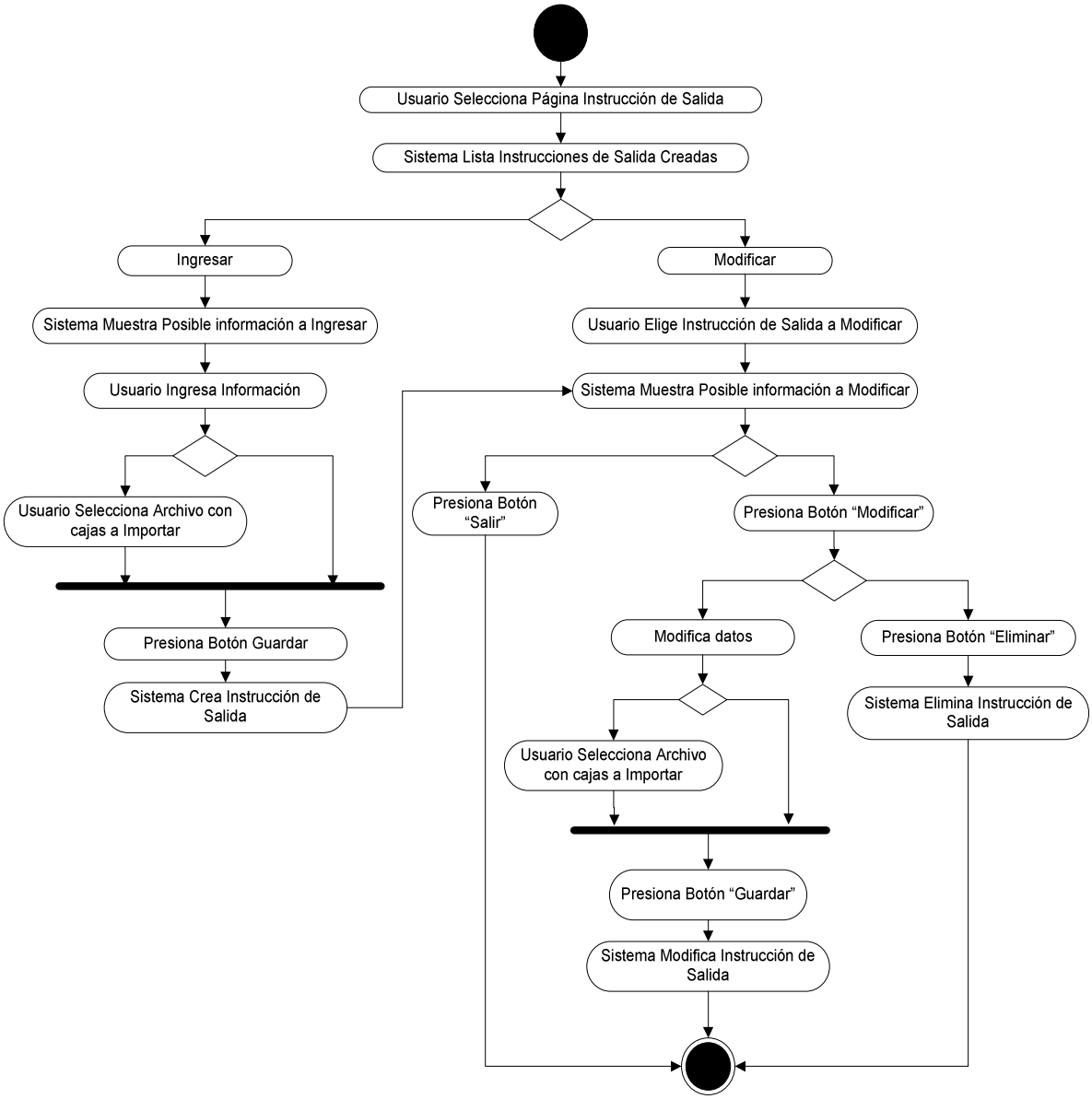


Figura Nº 19: Diagrama de Actividad: Instrucciones de Salida

7.1.5. Diagrama de Actividad: Ejecución de Instrucción de Salida

Como se explicó en el punto 6.1.2.4., se deben definir Instrucciones de Salida que señalen que cajas se deben despachar, pero eso es solo el primer paso, ya que el segundo y último, es la ejecución de éstas.

A continuación se describe el proceso que despacha las cajas en forma definitiva, el que puede ser de dos formas:

1) **Caja a Caja:** Significa que se debe pistolear cada código de barra de las cajas que se quieren despachar.

2) **Por Pallet:** Este quiere decir, que se debe pistolear el código de barra del pallet que tiene como conjunto un número de cajas, el que deberá ser despachado de forma completa.

Las instrucciones de salida al momento de ejecutarse, no importando de qué forma, se Pre-Despachan, lo que significa que físicamente las cajas podrían estar solo arriba del camión, pero aún no salen de la empresa, esto es porque hay casos en que estos despachos son cancelados y se deben bajar todas las cajas del camión, y esto permite poder anular la Ejecución. Luego que las cajas físicamente salieron de la Empresa se despachan de forma definitiva, pero no hay que volver al proceso de pistoleo de cajas o pallets, si no que solo se cambiará el estado en el que se encuentra la Instrucción de Salida, que en

primera instancia estaba como Pre-Despachada y finalmente quedará como Despachada.

Cabe destacar que la Ejecución de las Instrucciones de Salida, es una operación netamente del Usuario que opera físicamente en las bodegas de Frigorífico, por ello deben ser ejecutadas por Usuarios que tengan el privilegio de ser Usuario Común, aparte del Administrador, que también la puede realizar por las características de él.

A continuación el Diagrama de Actividad del proceso de Ejecución de Instrucciones de Salida.

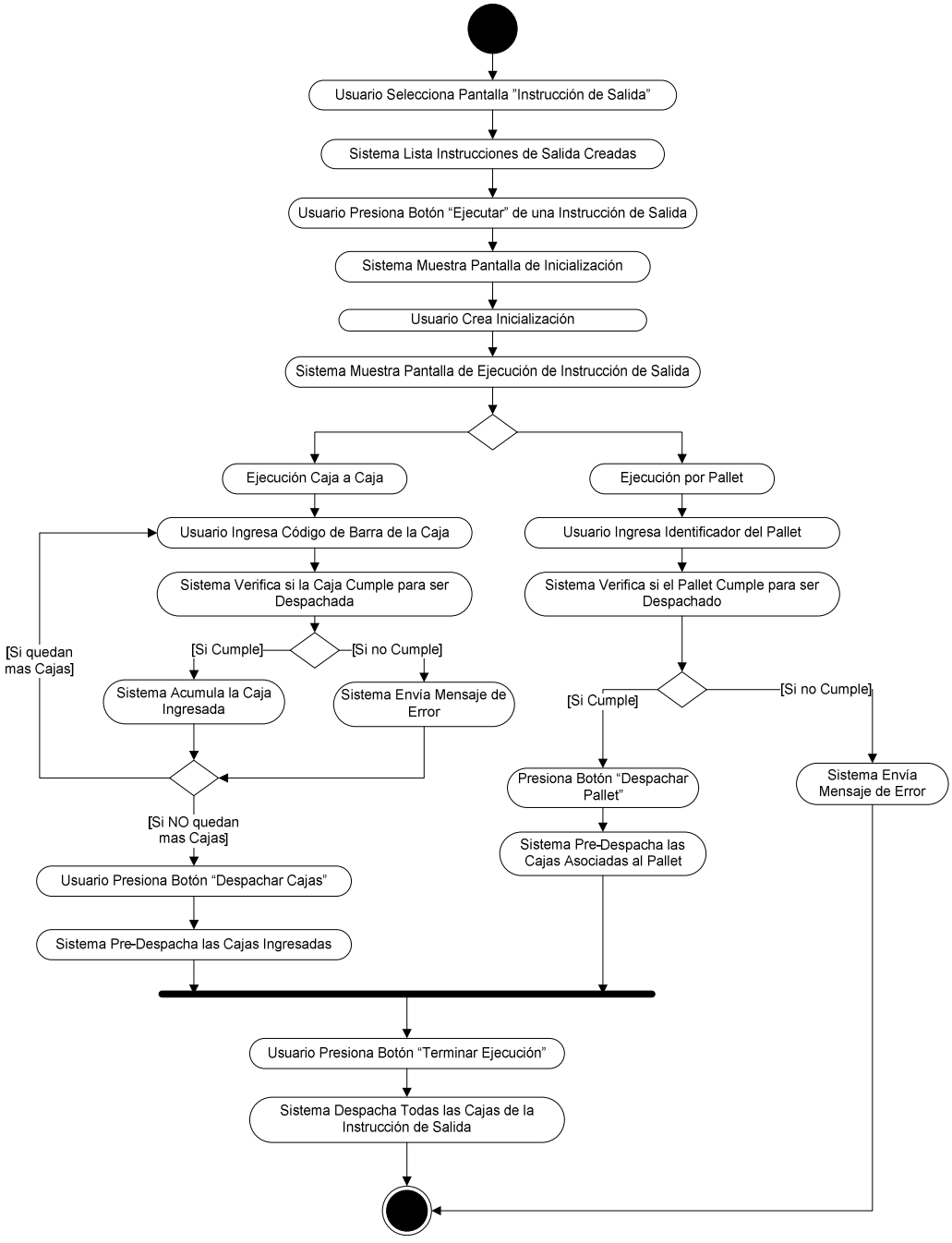


Figura Nº 20: Diagrama de Actividad: Ejecución de Instrucciones de Salida

7.1.6. Diagrama de Actividad: Devolución de Caja

Al final del punto 6.1.2.6, en lo que se refiere a la Ejecución de las Instrucciones de Salida, se comenta que existe la posibilidad de poder devolver cajas. Esto puede ocurrir por diferentes casos, uno muy particular es que el usuario se equivocó en las cajas seleccionadas y despachó las que no debía. Esto implica que se debe crear un mecanismo que devuelva esas cajas que no debieron ser despachadas.

Este proceso se realiza físicamente en las Bodegas de Frigorífico, pero es muy delicado, ya que no lo debe hacer cualquier usuario, por ello los que deben ejecutar este proceso son los Usuarios con el privilegio de ser Administradores.

A continuación el Diagrama de Actividad de Devolución de Cajas.

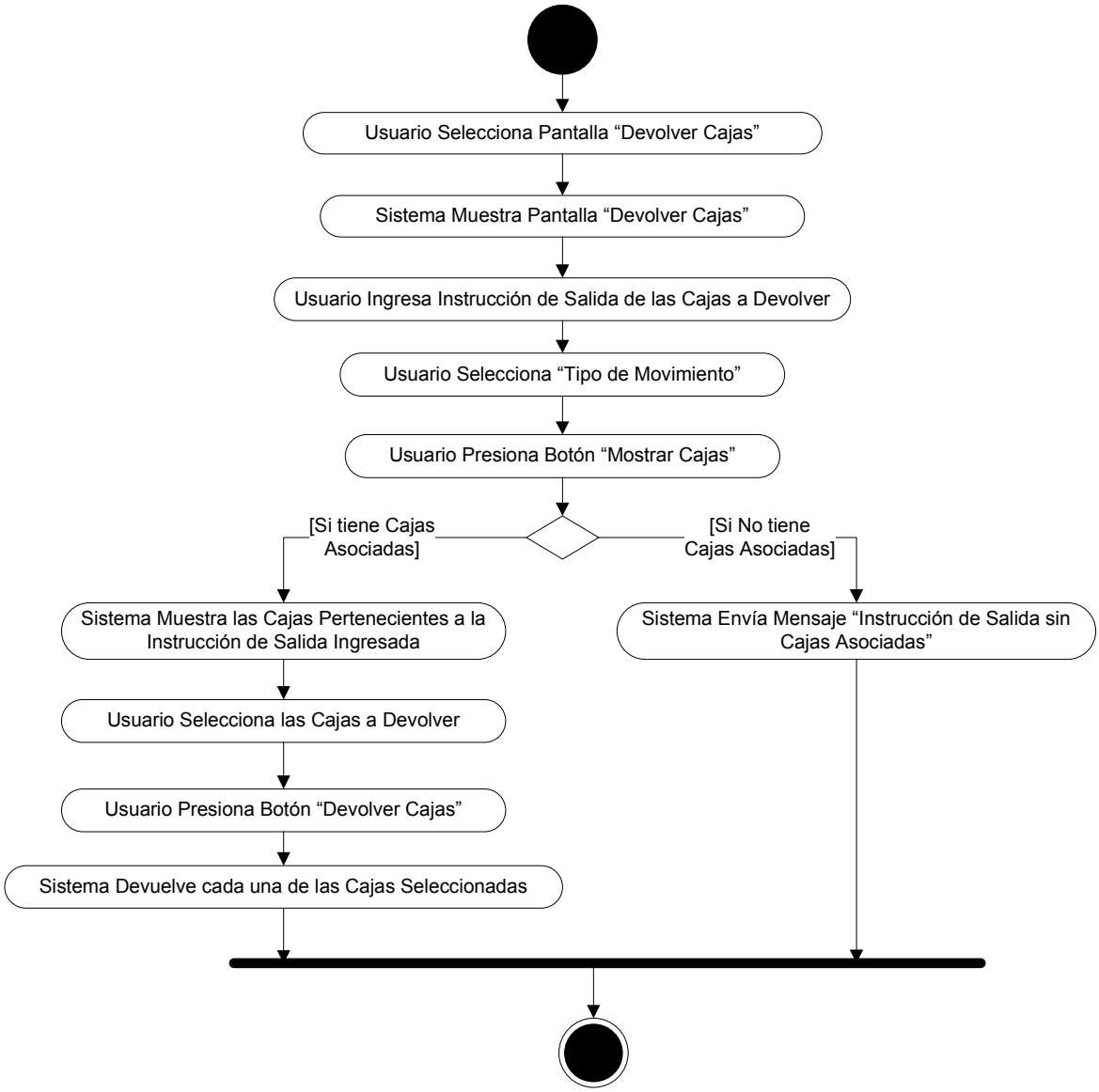


Figura Nº 21: Diagrama de Actividad: Devolución de Cajas

7.1.7. Diagrama de Actividad: Reportes

Este proceso muestra las actividades necesarias para la generación de los reportes en el Sistema, donde los Usuarios que pueden generarlos, son tanto los con privilegio de Administrador y Usuario Común.

A continuación el Diagrama de Actividad de Reportes.

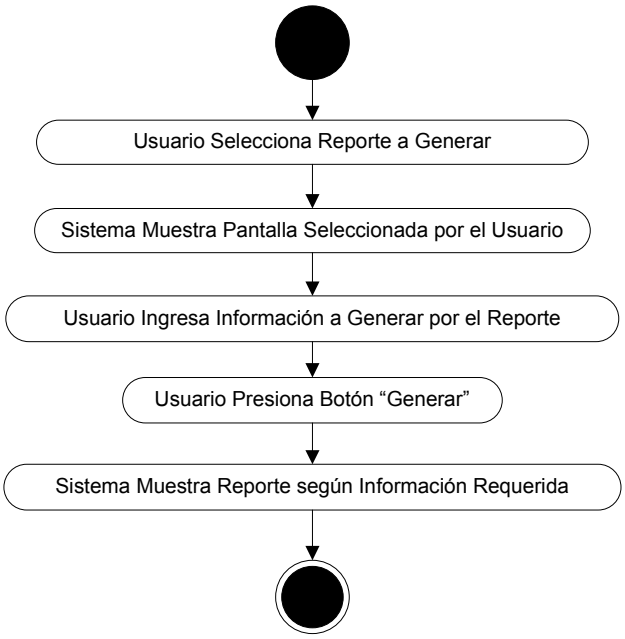


Figura Nº 22: Diagrama de Actividad: Reportes

7.1.8. Diagrama de Actividad: Administración

Proceso que muestra lo necesario para que el usuario ingrese la información a las tablas “maestras”, que componen la base de datos que soporta al sistema, permitiendo el funcionamiento y buen desempeño de dicho sistema. Cabe señalar que este proceso es parte fundamental e integral, para que el sistema ofrezca la prestación necesaria para el usuario final.

Por lo fundamental que es este proceso, es que solo los Usuarios que pueden ejecutarlo, son los con privilegio de Administrador.

A continuación el Diagrama de Actividad de Administración.

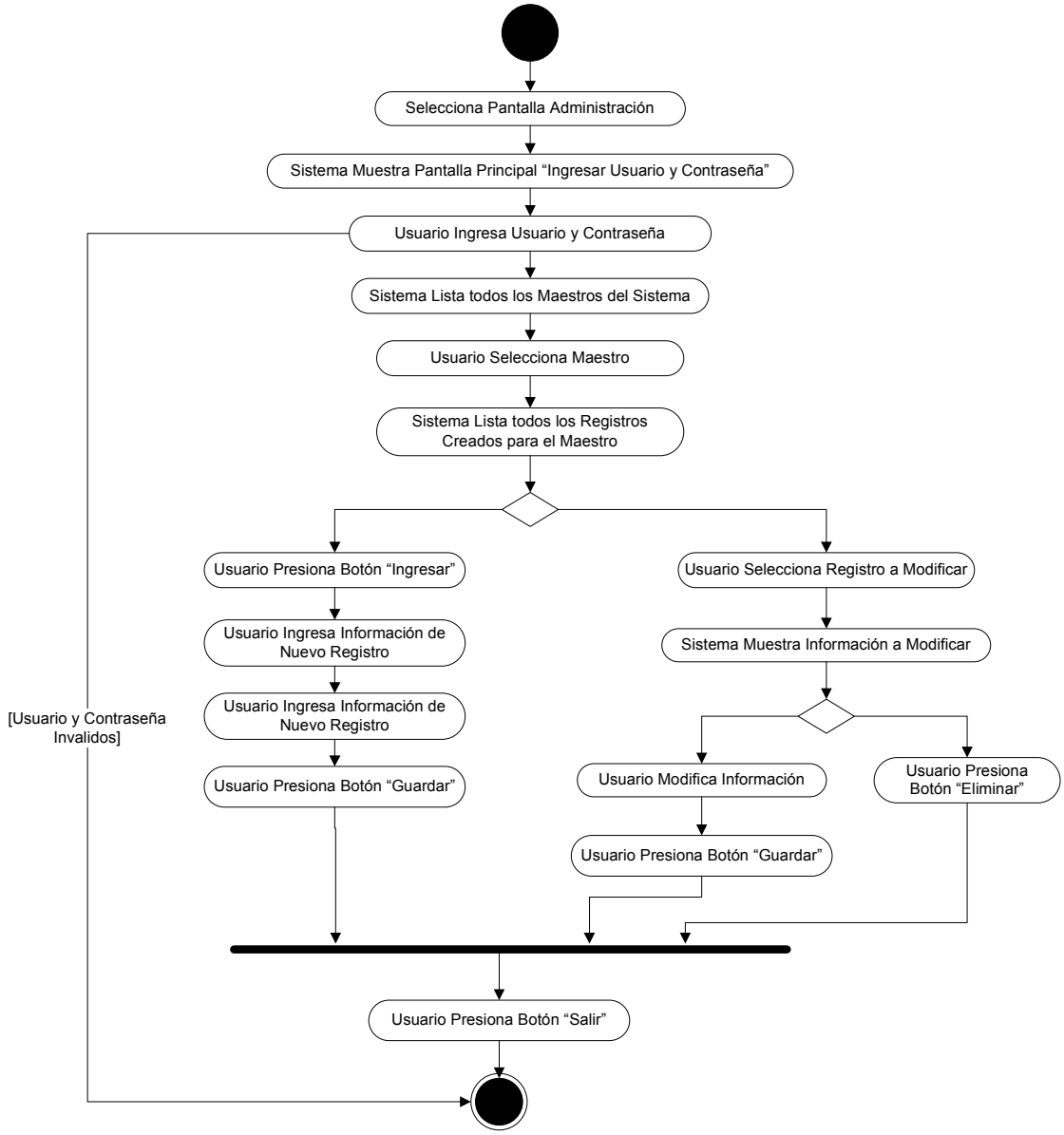


Figura Nº 23: Diagrama de Actividad: Administración

7.2. Diagrama de Clases

Basándose en el paradigma de la orientación a objeto en el cual se desarrollará el sistema, el diagrama de clases otorga una representación estática para desarrollar e implementar una aplicación. Con esta representación del sistema, se pretenden establecer los siguientes puntos:

- Los tipos de objetos del sistema.
- Las relaciones estáticas que existen entre ellos.
- Los atributos y operaciones de las clases.
- Las restricciones a las clases y sus asociaciones.

A continuación se detalla el Diagrama de Clases del proyecto de tesis, mostrado en 2 partes para poder ser mostrado ordenadamente y entenderlo de mejor forma.

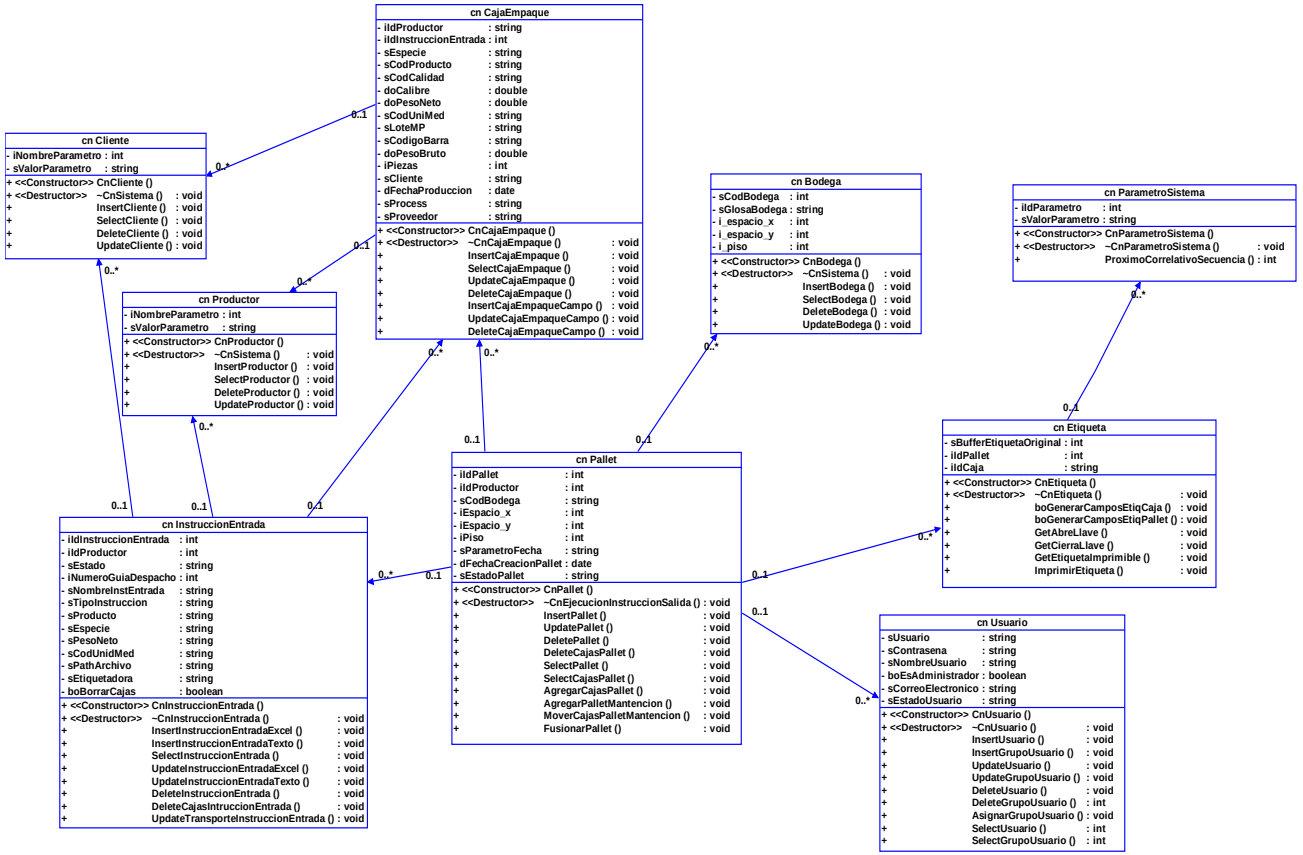


Figura Nº 24.1: Diagrama de Clases.

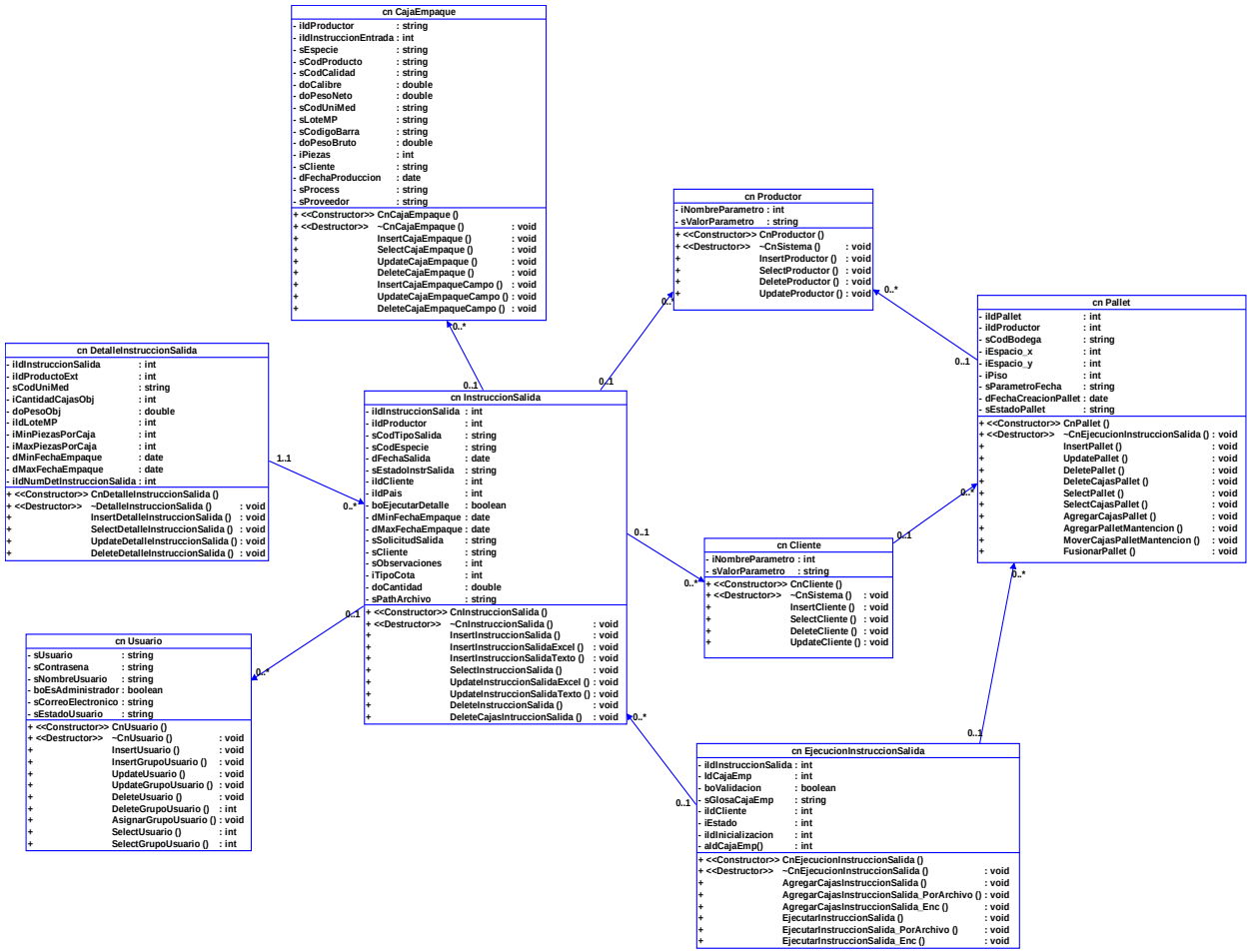


Figura Nº 24.2: Diagrama de Clases.

7.3. Diseño de Sitio Web

La interfaz de usuario es un área vasta y a menudo mal comprendida del diseño de aplicaciones. Muchas veces, en el desarrollo de aplicaciones, se utiliza una gran cantidad de tiempo en el diseño de los datos y el esqueleto de la aplicación, pero se usa muy poco tiempo en el diseño de la interface de usuario.

Por lo anterior es que en el desarrollo de este proyecto y como parte del diseño, se construirán prototipos no funcionales de los Módulos más importantes a construir, basándose en los requerimientos entregados en el análisis, donde su objetivo principal es mostrar posibles pantallas, para que los usuarios puedan realizar objeciones y comentar sus opiniones en cuanto a colores, estilos, etc.

A continuación y para lograr el máximo de navegabilidad, manejo y fácil accesibilidad, se realizarán algunas especificaciones.

7.4. Estandarización de los Nombres de las Páginas Web.

Esta actividad busca proporcionar nombres significativos y que se relacionen con los contenidos de las mismas páginas. Esto conlleva a una mejor estructuración del sitio Web.

A continuación se visualizará una tabla con las páginas y sus respectivos nombres.

Estandarización de los Nombres de las Páginas Web		
Nº	**Nombre Pantalla**	**Especificación**
1.	index.aspx	Ingreso al Sistema.
2.	menu_principal.aspx	Muestra el menú principal del Sistema.
Módulo Instrucción de Entrada		
3.	menu_principal_entrada.aspx	Muestra todas las opciones del Módulo.
4.	lista_instruccion_entrada.aspx	Lista todas las Instrucciones de Entrada Creadas.
5.	InstruccionEntradaInstEntradaNueva.aspx	Entrega lo necesario para crear una Instrucción de Entrada.
6.	InstruccionEntradaInstEntradaMod.aspx	Entrega lo necesario para modificar una Instrucción de Entrada.
7.	InstruccionEntradaInstEntradaTransporte.aspx	Entrega lo necesario para ingresar información con respecto al transporte de la Instrucción de Entrada.
8.	InstruccionEntradaCreacionCajas.aspx	Entrega lo necesario

		para crear cajas.
Módulo Mantención		
9.	menu_principal_bodega.aspx	Muestra las opciones del Módulo
10.	Inicializacion.aspx	Entrega lo necesario para crear una Inicialización
11.	ListaIngresosBodegaPT.aspx	Lista todos los pallets creados.
12.	ver_NuevoPallet.aspx	Entrega lo necesario para crear un pallet.
13.	ver_Pallet.aspx	Muestra las cajas asociadas a un pallet.
14.	ListaPalletsEnMantencion.aspx	Lista los pallet que están para poder mantener.
15.	ver_MantencionPalletMoverCajasPallet.aspx	Entrega lo necesario para mover cajas entre pallets.
16.	ver_MantencionPalletFusionarPallet.aspx	Entrega lo necesario para fusionar pallets.
17.	ver_MantencionPalletIngresarCajasPallet.aspx	Entrega lo necesario para agregar cajas a un pallet ya creado.
18.	ver_NuevoPalletReArmarPallet.aspx	Entrega lo necesario para crear Pallet con cajas ya palletizadas.
19.	BodegaPTUbicacionPallet.aspx	Entrega lo necesario para dar una ubicación a un pallet.
20.	ListaCajasPreDespachadas.aspx	Entrega lo necesario para devolver cajas despachadas.
21.	BloqueoCajasEmpaque.aspx	Entrega lo necesario para poder bloquear cajas.
Modulo Instrucción de Salida		
22.	ListaInstruccionesSalida.aspx	Lista todas las Instrucciones de Salida Creadas.
23.	ListaInstruccionesSalidaTransferida.aspx	Lista todas las Instrucciones de Salida

		del Cliente en particular, que deben ser o han sido transferidas hacia sus Bases de Datos.
24.	ver_InstruccionesSalidaInfoBasicaNueva.aspx	Entrega lo necesario para crear una Instrucción de Salida.
25.	ver_InstruccionesSalidaInfoBasicaMod.aspx	Entrega lo necesario para modificar una Instrucción de Salida.
26.	ver_InstruccionesSalidaTransporte.aspx	Entrega lo necesario para ingresar información del transporte de la Instrucción de Salida
27.	ver_InstruccionSalidaListaDetalle.aspx	Lista todos los detalles creados para la Instrucción de Salida.
28.	ver_InstruccionesSalidaNuevoDetalle.aspx	Entrega lo necesario para crear un detalle para una Instrucción de salida.
29.	ver_InstruccionesSalidaNuevoDetalleMod.aspx	Entrega lo necesario para modificar un detalla para una Instrucción de Salida.
30.	Ejecuccion_InstruccionesSalida.aspx	Entrega lo necesario para Ejecutar y así despachar cajas de una Instrucción de Salida
Módulo Reportes[8]		
31.	menu_principal_gestion.aspx	Muestra las opciones del Módulo.
32.	GestionDetCajaEmpaqueFiltro.aspx	Entrega lo necesario para poder sacar el reporte.
33.	GestionDetCajaEmpaqueReporte.aspx	Entrega el resultado

[8] Se nombran solo el menú y 2 páginas, ya que los demás reportes también tienen una página de Filtro y otra donde se muestra el resultado del reporte.

		del reporte.
Menú Administración		
34.	menu_principal_administracion.aspx	Muestra las opciones del Módulo
35.	ver_UsuarioClave.aspx	Entrega lo necesario para que el usuario pueda modificar su contraseña para ingresar al Sistema.
36.	AdministracionMantenedorCampoProducto.aspx	Entrega lo necesario para poder configurar la forma de lectura de los archivos a importar para una Instrucción de Entrada.
37.	AdministracionMantenedorUnidadMedida.aspx	Entrega lo necesario para poder configurar las unidades de medida con las que trabajará cada cliente.
38.	Parámetros del Sistema	Entrega lo necesario para poder agregar, modificar y eliminar la información básica del Sistema.

Tabla Nº 8: Estandarización de los Nombres de las Páginas Web.

7.5. Estandarización de las Pantallas

Con la presentación de prototipos a los usuarios finales se logró estandarizar la estructura de las diferentes interfaces que componen el sistema y así presentar un diseño estándar de las páginas que compondrán al Sistema Web.

Esta estandarización contempla el manejo de un control “Encabezado”, como muestra la figura 25, en donde se establece:

- A la izquierda el logo del Sistema.
- Un conjunto de “pestañas”, que permite la navegabilidad del sitio.
- A la derecha datos de la conexión: Usuario, Fecha, Hora, Salir, Ayuda.

Figura Nº 25: Control Encabezado de Página

Además todas las páginas tendrán un “pie”, de página. Como muestra la figura 26.

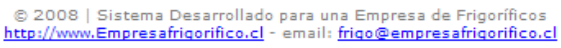


Figura Nº 26: Control Pie de Página

Finalmente se logra establecer un estándar para todas las páginas del sitio, permitiendo así que sólo se modifique la parte central de las páginas en donde se presenta la información que corresponda.

Las especificaciones que corresponden a colores de controles, estilos de letras etc. se logrará mediante un archivo de estilos o CSS.

A continuación se presentan 2 páginas, la primera muestra el menú que engloba a los Módulos de Mantención e Instrucciones de Salida y la segunda, la página que Lista las Instrucciones de Entrada, a modo de Ejemplo.

Figura Nº 27: Página que ejemplifica estándar de los menús para el Sistema Web

Figura Nº 28: Página que ejemplifica estándar de páginas para el Sistema Web

7.6. Jerarquía de Páginas

Estructurar las páginas, permite representar los contenidos del sitio en un orden jerárquico y de fácil visualización. Así la jerarquía de las páginas se visualizará mediante un mapa de navegación.

Cabe señalar que para los Reportes y Parámetros del Sistema, se visualizarán solo uno, como forma de generalizar, ya que tienen la misma secuencia de navegación guiada por la figura [20].

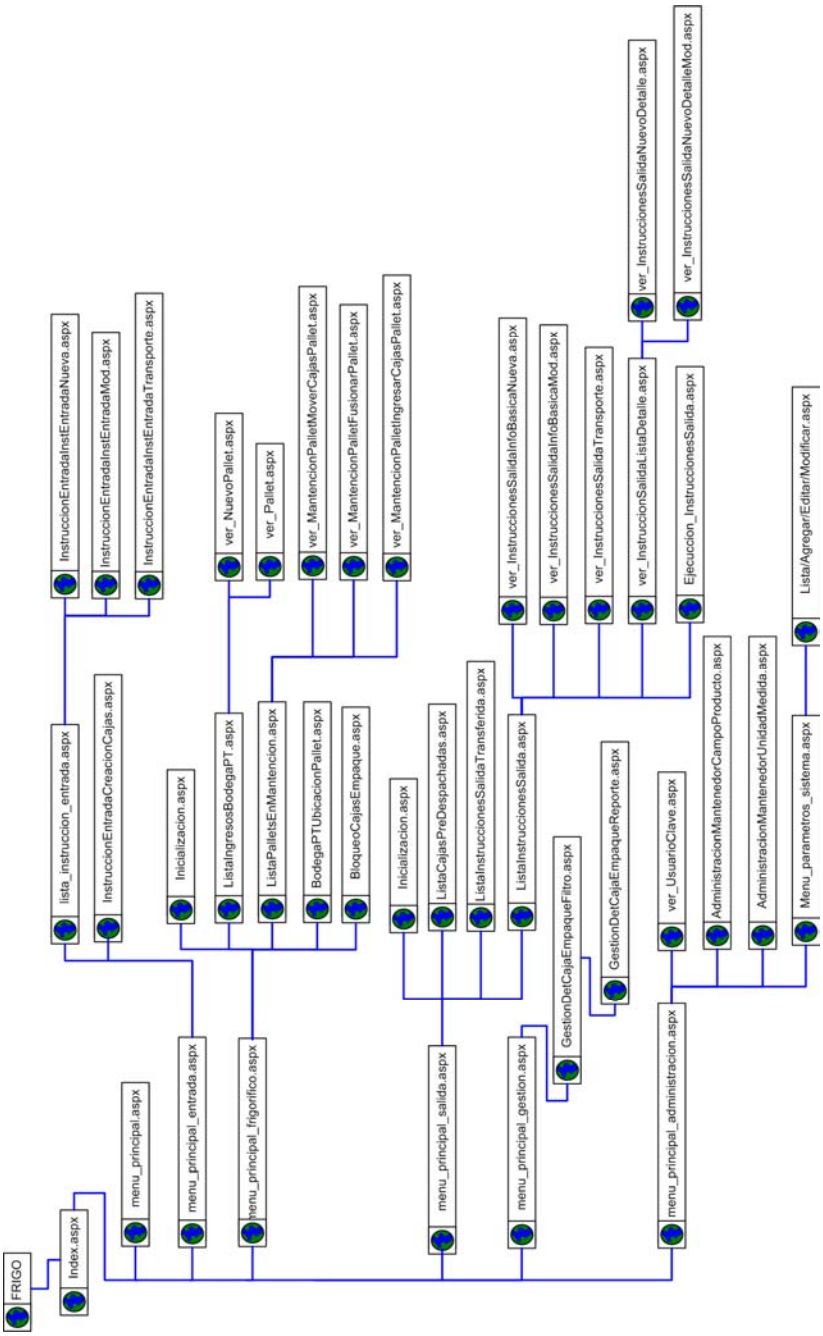


Figura Nº 29: Jerarquía de Páginas

7.7. Diseño de Procedimiento Carga Inicial de Datos.

La carga inicial de datos se realizará utilizando el “wizard” de importación que ofrece el motor de base de datos utilizado (Microsoft SQL Server 2005). Dicha información se encontrará en planillas Excel.

Hay que tener en consideración que para realizar con éxito la migración de la información se deben respetar los formatos preestablecidos para dichas planillas.

7.8. Diseño de la Base de Datos

En esta etapa del desarrollo del Sistema para la Empresa de Frigoríficos, se obtiene un modelo a través de la identificación y especificación de las entidades, atributos y sus relaciones. El modelo a obtener, debe satisfacer los requerimientos obtenidos en el capítulo anterior correspondiente al análisis del sistema.

Para dar cumplimiento a lo anterior se utilizará la metodología “Ciclo de vida de una Base de Datos” de Thomas Connolly [Connolly1999], el cual utiliza principalmente tres procesos de diseño, estos son:

- Modelo Conceptual de Datos

- Modelo Lógico de Datos
- Modelo Físico de Datos

Cabe señalar que solo para el caso de la base de datos del sistema que estará en la Empresa de Frigorífico (FRIGO), es que se utilizará la Metodología propuesta por Thomas Connolly y Carolyn Begg [Connolly1999], además que será una base de datos diseñada desde cero, en cambio para el caso de la base de datos del cliente, se deberá acomodar al diseño propuesto por ellos, ya que las modificaciones serán menores y se modificarán tablas ya creadas por ellos, que satisfacen las necesidades propias de sus Sistemas.

7.8.1. Diseño Conceptual

El modelo a elaborar se encuentra basado en los requerimientos obtenidos en las etapas anteriores cuyo resultado es mostrado en el modelo Conceptual. Para llegar este resultado, la metodología a trabajar, propone primero identificar los siguientes componentes que forman parte del modelo E-R[9], que este caso se mostrará el conceptual para una mayor claridad:

- Entidades.
- Relaciones.
- Atributos.
- Dominio de Atributos.
- Claves Candidatas y Claves Primarias.

[9] Modelo Entidad-Relación

7.8.1.1. Identificación de Entidades

Del análisis de la toma de requerimientos, que fueron representados a través de los casos de usos, se desprendieron las siguientes entidades para el modelo conceptual de la base de datos.

Nº	Nombre Entidad	Descripción	Ocurrencia
1.	CajaEmpaque	Contiene toda la información que identifica a una caja, que es o ha sido parte del sistema.	Ninguna, una o muchas por cada instrucción de Entrada, salida y Pallet.
2.	UnidadMedida	Contiene todos los tipos de Unidades de Medida que manejará el Sistema.	El peso de la caja debe estar asociado a una Unidad de Medida.
3.	MovimientoFrigorifico	Almacena los movimientos de las cajas desde que son Palletizadas hasta que se despachan.	Uno o Muchos movimientos de cajas.
4.	TipoMovimiento	Almacena la información que defina a los diferentes movimientos que ocurren con una caja.	Un Movimiento de frigorífico está asociado a un tipo de movimiento
5.	Pallet	Almacena la información de los pallet que contienen a las cajas.	Una caja puede estar asociado a uno o ni un pallet.
6.	Bodega	Almacena las distintas bodegas que tiene la Empresa de Frigorífico y que deben identificarse para	Un Pallet está asociado a una bodega.

		operar con el Sistema.	
7.	TipoBodega	Almacena la información que define a los diferentes tipos de bodega que tendrá el sistema.	Una bodega está asociada a un tipo de bodega.
8.	UbicacionEnBodega	Contiene todas ubicaciones que tiene una bodega en particular.	Cada bodega tiene una o muchas ubicaciones.
9.	InstrucciónEntrada	Almacena la Información de las entradas que se hacen al sistema.	Una debe estar asociada a una Instrucción de Entrada.
10.	CajaEmpaqueCampo	Almacena la Información que viene en los archivos que pertenecen a las Instrucciones de Entrada pero que no son agregados como información para la caja.	Una Instrucción de Entrada puede tener uno, ninguno o muchos campos que no se leen para las Cajas.
11.	Productor	Almacena todos los Cliente productores de Cajas y que trabajan con la Empresa de Frigorífico.	Una Instrucción de Entrada y Salida está asociada a un Productor.
12.	CampoProductor	Almacena la Información que se leerá al momento de cargar un archivo plano para crear una Instrucción de Entrada.	Un productor puede tener uno o muchos campos a leer en la conformación de una Instrucción de Entrada.
13.	InstruccionSalida	Almacena la información de las salidas o despachos que se hacen en el sistema.	Una caja debe estar asociada a una Instrucción de

			Salida.
14.	DetalleInstruccionSalida	Contiene la información de los detalles que son parte de una Instrucción de Salida.	Un Detalle debe estar asociado a una Instrucción de salida.
15.	TipoSalida	Almacena la información que define los tipos de Instrucciones de Salida que tendrá el sistema.	Una Instrucción de salida está asociada a un Tipo de salida.
16.	TmpCajasDespacho	Almacena las cajas que fueron despachadas en el Sistema y que pertenecen al Cliente que trabaja sus cajas desde sus dependencias. Esto es para que el servicio lea desde aquí las cajas a actualizar en los servidores del Cliente.	Una Instrucción de salida hacia el Cliente que tiene comunicación con el sistema, tiene una, ninguna o muchas cajas asociadas.
17.	TipoCota	Almacena la información que define las distintas cotas con que trabajará el Sistema.	Una Instrucción de Salida tiene Una, ninguna cota.
18.	Inicializacion	Contiene la Información de una Inicialización para las estaciones de trabajo.	Una estación de Trabajo debe estar asociada a una Inicialización.
19.	Turno	Almacena los diferentes turnos que deben operar con el sistema.	Un Turno debe estar asociado a una Inicialización.
20.	Etiquetadora	Almacena la información de todas las etiquetadoras con las que tendrá comunicación el sistema para imprimir	Una Estación de trabajo está asociada a una, ninguna

		etiquetas.	Etiquetadora.
21.	EstacionTrabajo	Almacena todas las estaciones de trabajo (PC, etiquetadoras), que trabajarán con el Sistema.	Pueden existir uno o muchas estaciones de trabajo que operen con el sistema.
22.	Etiqueta	Contiene la información necesaria para poder imprimir una etiqueta tanto de Caja como de Pallet.	No está asociada a nada, sirve para guardar la dirección donde se almacena el archivo que tiene el código *.zpl de la etiqueta.
23.	Secuencia	Almacena información que determina los valores de inicio que tendrán los números correlativos que utilice el sistema.	No está asociada a nada, puede haber una, ninguna o muchas secuencias.
24.	Persona	Almacena todas las personas que forman parte de un turno y trabajan con el Sistema.	Puede existir una, ninguna o muchas personas
25.	Usuario	Almacena la información de los Usuarios del sistema.	Puede haber Uno, ninguno o muchos usuarios.
26.	GrupoUsuario	Almacena la información de los grupos de usuarios que tendrá el sistema.	Pueden existir uno, ninguno o muchos grupos de usuarios.

Tabla Nº 9: Especificación de Entidades para la Base de datos FRIGO

7.8.1.2. Identificación de Relaciones

Las relaciones son asociaciones entre una o más entidades. Estas asociaciones también se conocen como cardinalidad, que son el número de posibles relaciones para cada entidad participante. Existen varios tipos, entre las más comunes se encuentran las siguientes:

- uno a uno (1:1).
- uno a muchos (1:N).
- muchos a muchos (N:M).

La existencia determina si una entidad depende de otra entidad con la cual está relacionada. En la siguiente tabla se puede observar que hay dos tipos de existencias: la mandataria (M) que indica que siempre debe ir y la opcional (O) que indica que puede o no ir.

Nº	Entidad	Relación	Entidad	Cardinalidad
1.	CajaEmpaque	tiene	InstruccionEntrada	1:N

2.	CajaEmpaque	tiene	InstruccionSalida	1:N
3.	CajaEmpaque	tiene	UnidadMedida	1:N
4.	CajaEmpaque	tiene	Pallet	1:N
5.	CajaEmpaque	tiene	Productor	1:N
6.	CajaEmpaque	realizo	MovimientoFrigorifico	1:1
7.	CajaEmpaque	tiene	TmpCajasDespacho	0:N
8.	CajaEmpaque	tiene	CajaEmpaqueCampo	0:N
9.	CampoCaja	tiene	CajaEmpaqueCampo	0:N
10.	CampoCaja	tiene	CampoProductor	0:N
11.	MovimientoFrigorifico	tiene	Inicializacion	1:N
12.	MovimientoFrigorifico	tiene	TipoMovimiento	1:N
13.	Inicializacion	tiene	Turno	1:N
14.	persona	Asignación persona	inicializacion	N:N
15.	MovimientoFrigorifico	tiene	bodega	1:N
16.	MovimientoFrigorifico	tiene	pallet	1:N
17.	bodega	tiene	Tipo_bodega	1:N
18.	pallet	tiene	bodega	1:N
19.	UbicaciónEnBodega	tiene	bodega	1:N
20.	pallet	tiene	Productor	1:N
21.	Productor	tiene	CampoProductor	0:N

22.	UnidadMedidaMantenedor	tiene	Productor	0:N
23.	CajaEmpaqueCampo	pertenece	CajaEmpaque	0:N
24.	CajaEmpaqueCampo	pertenece	CampoCaja	0:N
25.	InstruccionSalida	tiene	Productor	0:N
26.	InstruccionSalida	tiene	TipoSalida	1:N
27.	InstruccionSalida	tiene	TmpCajasDespacho	0:N
28.	DetalleInstruccionSalida	pertenece	InstruccionSalida	0:N
29.	RestriccionesInstruccionSalida	pertenece	InstruccionSalida	0:N
30.	RestriccionesInstruccionSalida	pertenece	DetalleInstruccionSalida	0:N
31.	DetalleInstruccionSalida	tiene	UnidadMedida	1:N
32.	Usuario	Asignación Grupo Usuario	GrupoUsuario	N:N
33.	EstacionTrabajo	tiene	Etiquetadora	0:N

Tabla Nº 10: Especificación de Relaciones para la Base de datos FRIGO.

7.8.1.3. Identificación y Asociación de atributos con una entidad o relación.

En esta etapa del diseño conceptual de datos, se buscarán los atributos característicos de cada una de las entidades.

En las siguientes tablas se muestra la principal información de los atributos asociados a sus respectivas y más importantes entidades, como lo son CAJA_EMPAQUE, INSTRUCCIÓN_ENTRADA e INSTRUCCIÓN_SALIDA, ya que en el Anexo C, se pueden apreciar las restantes.

CAJA_EMPAQUE				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_caja_empaque	Identificador único de una caja	Entero	X	NO
id_productor	Identificador del productor dueño de la caja	Entero	X	NO
id_instruccion_entrada	Identificador de la instrucción de entrada, con la que ingresó la caja a la empresa.	Entero	X	NO
id_pallet	Identificador del pallet, al cual pertenece la caja, al momento	Entero	X	SI

	de estar en la empresa.			
codigo_unidad_medida	Código que identifica en que unidad de medida vienen los distintos pesos de la caja.	Varchar (10)	X	NO
peso_bruto_real	Peso de la caja mas la materia prima.	Float	X	NO
unidades_en_caja	Cantidad de unidades que trae la caja.	Entero	X	NO
peso_neto_real	Peso de solo la materia prima.	Float	X	NO
peso_neto_objetivo	Peso con el cual es comercializado.	Float	X	NO
fecha_ingreso_frigorifico	Fecha en la cual fue palletizada la caja.	Fecha	X	SI
fecha_salida_frigorifico	Fecha en la cual fue despachada la caja.	Fecha	X	SI
estado_caja_empaque	Estado en el cual está la caja (ACTIVA, EMPACADA, PREDESPACHADA, DESPACHADA)	Varchar (100)	X	NO
bloqueo_para_despacho	Identificador que indica si se puede o no hacer operaciones con la caja.	Bit	X	NO
especie	Especie al cual pertenece el producto que viene en la caja.	Varchar (100)	X	SI

producto	Producto que viene en la caja.	Varchar (100)	X	SI
calidad	Calidad del producto que viene en la caja.	Varchar (100)	X	SI
calibre	Calibre al cual pertenece el producto que viene en la caja	Varchar (100)	X	SI
codigo_barra	Código de barra que le asigna el productor dueño de la caja, y que viene impreso en su etiqueta.	Varchar (100)	X	NO
cliente	Cliente para el cual fue creada la caja.	Varchar (100)	X	SI
fecha_produccion	Fecha en la cual fue creada la caja en la empresa productora.	Fecha	X	SI
process	Identificador de un proceso en particular de una Planta productora.	Varchar (100)	X	SI
proveedor	Identifica a quien generó la caja.	Varchar (100)	X	SI

Tabla Nº 11: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Caja Empaque.

INSTRUCCIÓN_ENTRADA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**

id_instruccion_entrada	Identificador único de la Instrucción de Entrada.	Entero	X	NO
fecha_hora_creacion	Fecha en la cual fue creada la Instrucción.	Fecha	X	NO
id_productor	Identificador del productor al cual pertenecerá la Instrucción.	Entero	X	NO
estado_instruccion_entrada	Estado en el que está la Instrucción (TRANSITO, CERRADA, ELIMINADA).	Varchar (100)	X	NO
numero_guia_despacho	Número de la guía de despacho con la cual vienen las cajas en el camión.	Entero	X	SI
nombre_instruccion_entrada	Nombre que caracterice la Instrucción.	Entero	X	SI
nombre_chofer	Nombre del chofer que maneja el camión donde vienen las cajas.	Varchar (100)	X	SI
apellido_chofer	Apellido del chofer.	Varchar (100)	X	SI
patente_Camion	Patente del Camión.	Varchar (100)	X	SI
sello_seguridad	Número del sello que viene en el camión.	Varchar (100)	X	SI

temperatura	Temperatura en la que vienen las cajas en el camión.	Entero	X	SI
rut_chofer	Rut del chofer.	Varchar (100)	X	SI
numero_contenedor	Número del contenedor en el cual vienen las cajas.	Varchar (100)	X	SI
observaciones	Observaciones que puede tener la Instrucción.	Varchar (100)	X	SI

Tabla Nº 12: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Instrucción Entrada.

INSTRUCCIÓN_SALIDA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_instruccion_salida	Identificador único de la Instrucción de Salida.	Entero	X	NO
código_tipo_salida	Código del tipo de la Instrucción.	Varchar (10)	X	NO
id_productor	Identificador del productor para el cual se va a crear la Instrucción	Entero	X	NO
id_tipo_cota	Tipo de cota de Instrucción (PESO,	Entero	X	SI

	UNIDADES)			
fecha_salida	Fecha de creación de la instrucción.	Fecha	X	NO
empresa_transporte	Empresa a la cual pertenece el camión que trasladará las cajas a su destino.	Varchar (100)	X	SI
teléfono_empresa_transporte	Teléfono de la empresa.	Varchar (100)	X	SI
nombre_chofer	Nombre del chofer del camión.	Varchar (100)	X	SI
apellido_chofer	Apellido del Chofer.	Varchar (100)	X	SI
patente_camion	Patente del camión, en el cual se van a ir las cajas.	Varchar (100)	X	SI
sello_seguridad	Código del sello de seguridad del camión.	Varchar (100)	X	SI
guía_despacho_salida	Guía de despacho con la cual se van a ir las cajas.	Varchar (100)	X	SI
estado_instruccion_salida	Estado de la Instrucción (DEFINIDA, EJECUCIÓN, EJECUTADA, BLOQUEDA)	Varchar (100)	X	NO
ejecutar_detalle	Identifica si la Instrucción al momento de ejecutarse se tomará en cuanta sus	Entero	X	SI

	detalles.			
temperatura	Temperatura en la cual se van a ir en el camión las cajas.	Entero	X	SI
cliente	Cliente para el cual se va a realizar el despacho.	Varchar (100)	X	SI
observaciones	Observaciones que pueda tener la Instrucción.	Varchar (100)	X	SI
cantidad	Indica que cantidad de cajas van a salir por medio de la Instrucción.	Float	X	SI
transferida	Identifica si una Instrucción fue transferida o no, al cliente conectada vía VPN.	Entero	X	SI

Tabla Nº 13: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Instrucción Salida.

7.8.1.4. Identificación de Dominio de Atributos

Los dominios consisten en un conjunto o un rango de valores que pueden tomar los atributos de una entidad.

DOMINIO DE LOS ATRIBUTOS		
Atributo	**Tipo de Dominio**	**Ejemplo**
D_IDENTIFICADOR	ENTERO	1,999,999999999
D_CANTIDAD	ENTERO	1,999,999999999
D_CODIGO_BARRA	VARCHAR(100)	1234ABCDE, ABCD1234
D_CODIGO_MEDIANO	CHAR(10)	BOD01, BOD02
D_CODIGO_LARGO	CHAR(20)	BODEGA_01
D_CORRELATIVO	ENTERO	1, 123, 999
D_DECIMAL	FLOAT	1.23, 123.34, 99999,99
D_FECHA_CHILENA	DATETIME	01/01/1900 00:00:00
D_GLOSA_MEDIANA	CHAR(50)	ESPECIE , PRODUCTO
D_GLOSA_LARGA	CHAR(100)	Cliente Frigoríficos
D_NOMBRE_CORTO	VARCHAR(10)	Claudio
D_NOMBRE_LARGO	VARCHAR(20)	Hernández De La Fuente
D_NUMERO_IP	VARCHR(15)	127.0.0.1, 255.255.255.0
D_TELEFONO	VARCHAR(30)	56-065-268060, 98931025
D_ESTADO	VARCHAR(10)	ACTIVA, EMPACADA
D_EMAIL	VARCHAR(50)	claudiohernandez@uach.cl
D_NOTICIA	VARCHAR(100)	Ingresó materia prima.
D_RUT	ENTERO	15.295.367-4
D_USUARIO	VARCHAR(10)	chernandez
D_UBICACION	SMALLINT(5)	A,B,2 ; C,A,3

D_VERDADERO_O_FALSO	BIT(1)	0,1
D_PESO	NUMERIC(9,2)	255.55 ; 3422.55

Tabla Nº 14: Identificación de Dominios de Atributos.

7.8.1.5. Identificación de Claves Primarias y Candidatas

A continuación se muestran las entidades junto con sus claves candidatas y su clave primaria.

CLAVES CANDIDATAS Y PRIMARIAS		
Nombre Entidad	**Claves Candidatas**	**Clave Primaria**
CajaEmpaque	Id_caja_empaque, id_productor, código_barra	Id_caja_empaque, id_productor, código_barra
UnidadMedida	Código_unidad_medida	Código_unidad_medida
MovimientoFrigorifico	Id_productor	Id_productor
TipoMovimiento	Id_movimiento	Id_movimiento
Pallet	Código_tipo_movimiento	Código_tipo_movimiento
Bodega	Id_pallet	Id_pallet
TipoBodega	Código_bodega	Código_bodega
UbicacionEnBodega	Código_tipo_bodega	Código_tipo_bodega
InstrucciónEntrada	Código_bodega,	Código_bodega,

	espacio_x, espacio_Y	espacio_x, espacio_Y
CajaEmpaqueCampo	Id_instruccion_entrada	Id_instruccion_entrada
Productor	Id_caja_empaque, id_campo	Id_caja_empaque, id_campo
CampoProductor	Id_productor	Id_productor
InstruccionSalida	Id_productor, id_campo	Id_productor, id_campo
DetalleInstruccionSalida	Id_campo	Id_campo
TipoSalida	Id_instruccion_salida	Id_instruccion_salida
TmpCajasDespacho	Id_instruccion_salida Det_instruccion_salida	Id_instruccion_salida Det_instruccion_salida
TipoCota	Id_instruccion_salida Numero_detalle_instrucci on_salida Det_instruccion_salida	Id_instruccion_salida Numero_detalle_instrucci on_salida Det_instruccion_salida
Inicializacion	Id_tipo_salida	Id_tipo_salida
Turno	Id_caja_empaque, Id_productor, Código_barra	Id_caja_empaque, Id_productor, Código_barra
Etiquetadora	Id_tipo_cota	Id_tipo_cota
EstacionTrabajo	Id_inicializacion	Id_inicializacion

Etiqueta	Código_turno	Código_turno
Secuencia	Código_etiquetadora	Código_etiquetadora
Persona	Código_estacion	Código_estacion
Usuario	Id_etiqueta	Id_etiqueta
GrupoUsuario	Código_secuencia	Código_secuencia

Tabla Nº 15: Identificación de Claves Candidatas y Primarias.

7.8.1.6. Diagrama Modelo Conceptual

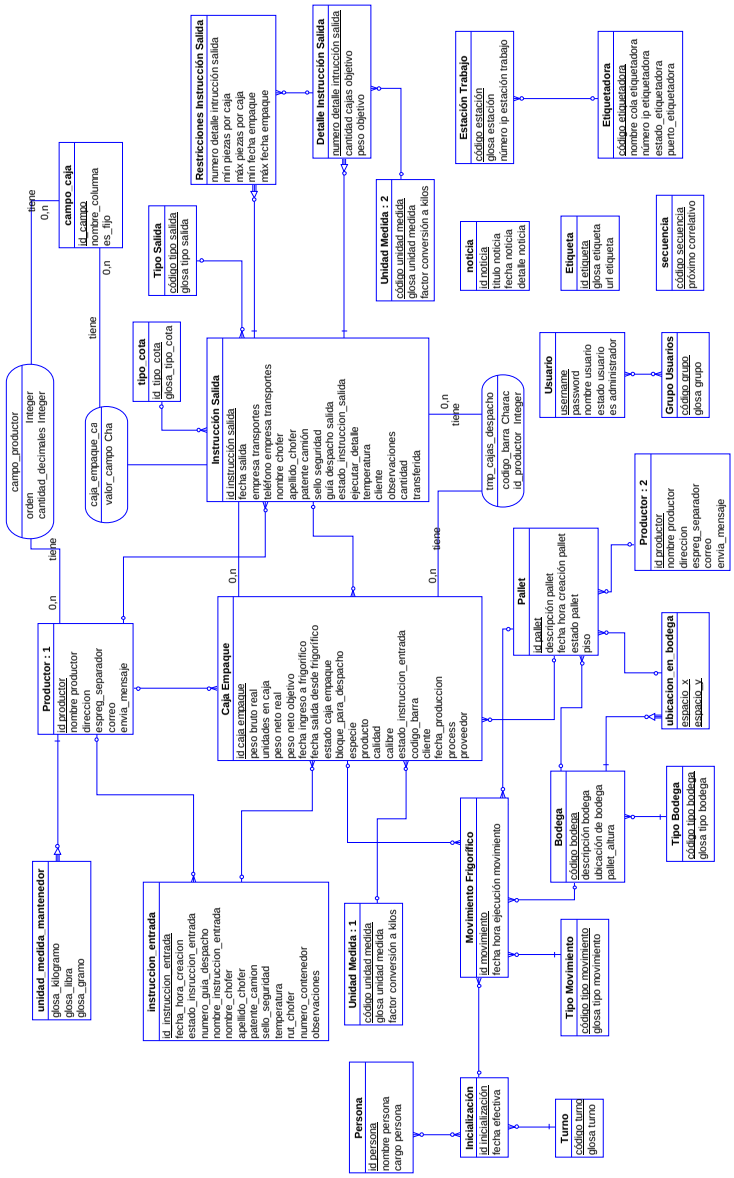


Figura Nº 30: Diagrama Modelo Conceptual

7.8.2. Diseño Lógico

7.8.2.1. Transformación del Modelo Conceptual al Modelo Lógico

Partiendo del modelo conceptual de datos obtenido en la etapa anterior, llegamos a un modelo lógico de datos. Para ello se deben realizar las siguientes tareas:

- Eliminación de Relaciones N:N
- Eliminación de Relaciones Complejas
- Eliminación de Relaciones Recursivas
- Eliminación de Relaciones con Atributos
- Eliminación de Atributos Multivalóricos
- Examinar relaciones 1:1
- Examinar Relaciones Redundantes

Para el presente seminario de tesis sólo se analizarán los casos que se presenten dentro del modelo conceptual de datos desarrollado en los puntos anteriores.

7.8.2.1.1. Eliminación de Relaciones N:N

Para esta tarea reemplazaremos las relaciones de muchos a muchos (N:N) por una entidad intermedia. Para la eliminación de este tipo de relaciones se debe realizar lo siguiente:

- Se descompone la relación identificando una entidad intermedia
- Se remplaza la relación N:N con dos relaciones 1:N asociadas a la nueva entidad.

A continuación se muestra la anomalía y la solución propuesta.

RELACIÓN N:N - [PERSONA-INICIALIZACION]

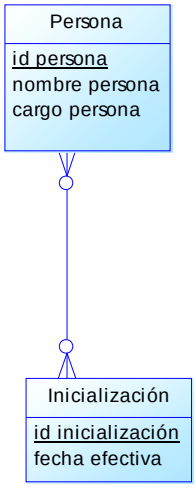
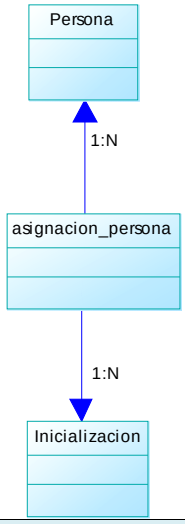
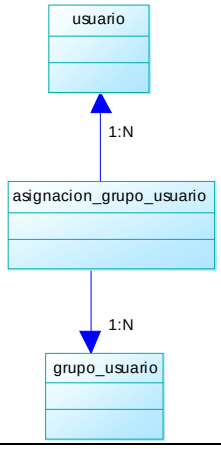
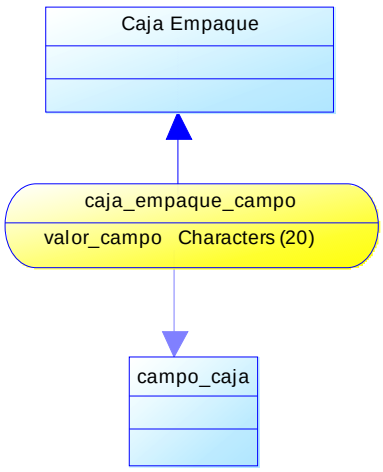
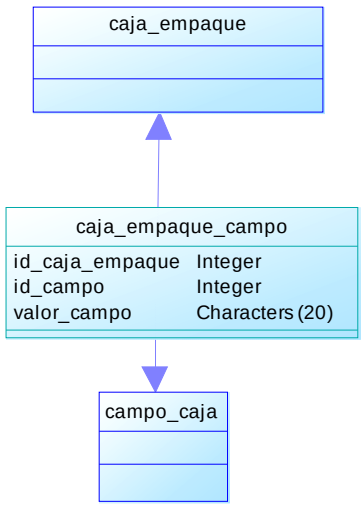
ANOMALÍA	SOLUCIÓN
	
RELACIÓN N:N - [USUARIO-GRUPO_USUARIO]	
ANOMALÍA	**SOLUCIÓN**
	

Tabla Nº 16: Eliminación de Relaciones N:N.

7.8.2.1.2. Eliminación de Relaciones con Atributos

Para esta labor se reemplazará cada relación que posea atributos, por una nueva entidad, y las relaciones de esta nueva entidad serán reemplazadas con las de las entidades originales.

<table>
<tr><th colspan="2">RELACIÓN - [CAJA_EMPAQUE_CAMPO]</th></tr>
<tr><th>ANOMALÍA</th><th>SOLUCIÓN</th></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><th colspan="2">RELACIÓN - [CAMPO_PRODUCTOR]</th></tr>
<tr><th>ANOMALÍA</th><th>SOLUCIÓN</th></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

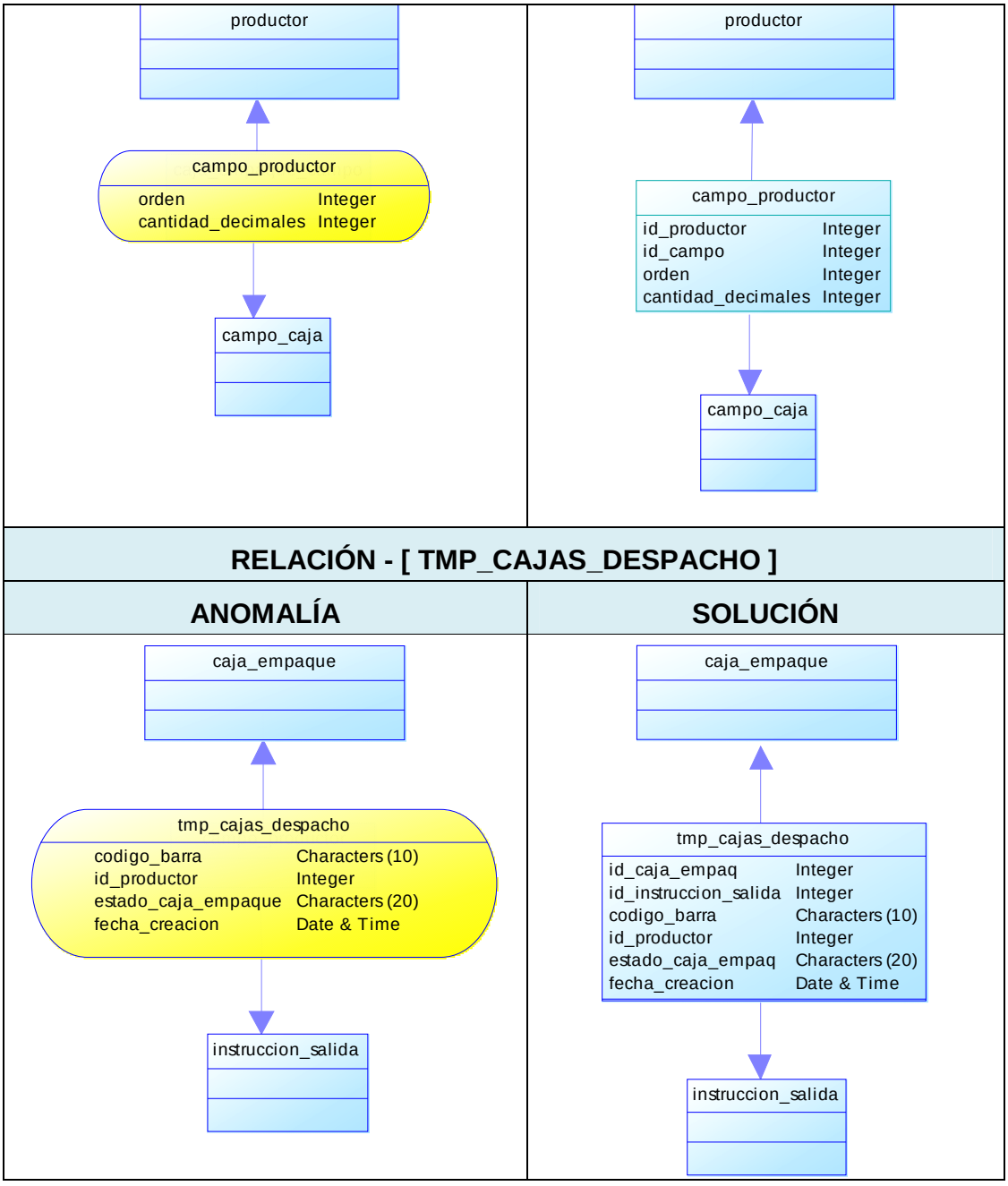


Tabla Nº 17: Eliminación de Relaciones de Relaciones con Atributos.

7.8.2.2. Derivación de Relaciones al Modelo Lógico de Datos

El objetivo es describir la relación utilizando Database Definition Language (DBDL), o lenguaje de definición de base de datos.

La importancia de esto es destacar las claves primarias y foráneas para así identificar las entidades padres junto con las entidades hijas.

Esta actividad es realizada automáticamente por el diseñador del software Power Designer 10.0 o superior al derivar el modelo conceptual al modelo lógico, por lo que no se profundizará más en el tema.

7.8.2.3. Validar el Modelo Utilizando Normalización

El diseño de esquema para generar base de datos relacionales, debe considerar el objetivo de almacenar información sin redundancia innecesaria, pero que a la vez permite recuperar información fácilmente, es por eso que se realiza el proceso de normalización con el objetivo de aumentar la consistencia de datos y reducir la redundancia.

7.8.2.3.1. Primera Forma Normal (1NF)

Un modelo lógico se encuentra en primera forma normal, cuando se cumplen ciertas normas que dicen relación con la inexistencia de grupos de datos no repetitivos o multivalorados, en caso de haberlos se deben separar para formar sus propias relaciones.

De acuerdo al análisis presentado se entiende que el modelo se encuentra en primera forma normal, ya que las relaciones cumplen con las características citadas anteriormente.

7.8.2.3.2. Segunda Forma Normal (2NF)

Una tabla se dice en segunda forma normal (2FN) si está en primera forma normal (1FN) y cada atributo no-clave es completamente dependiente de la clave primaria.

En la derivación del modelo de datos lógico, se aprecia que cada atributo no clave depende de la clave primaria, por lo que el modelo cumple con la segunda forma normal.

7.8.2.3.3. Tercera Forma Normal (3NF)

Una tabla está en tercera forma normal (3FN), si está en 1FN y 2FN, y además todos los atributos no clave dependen de manera no transitiva de la clave primaria.

En el tema tratado anteriormente acerca de la derivación del modelo de datos lógico, se puede ver que las distintas tablas cumplen con la 3FN, ya que todas están en 2FN y a la vez cumplen con la condición de que todos los atributos no clave dependen de manera no transitiva de la clave primaria.

7.8.2.4. Transacciones de Usuario

En esta etapa se valida el modelo lógico de datos usando los requerimientos de los usuarios que fueron obtenidos en el análisis. Para probar que el modelo soporta tales requerimientos, es que a continuación se detallan las transacciones más importantes del Sistema FRIGO, las que están netamente asociadas a las cajas.

TRANSACCIONES	
ID	**DESCRIPCIÓN**

T1	Ingresar, Modificar, Eliminar una CAJA_EMPAQUE
T2	Consulta CAJA_EMPAQUE
T3	Ingresar, Modificar, Eliminar una INSTRUCCIÓN_ENTRADA
T4	Consulta INSTRUCCIÓN_ENTRADA
T5	Ingresar, Modificar, Eliminar una INSTRUCCIÓN_SALIDA
T6	Consulta INSTRUCCIÓN_SALIDA

Tabla Nº 18: Transacciones de Usuario más Importantes

.

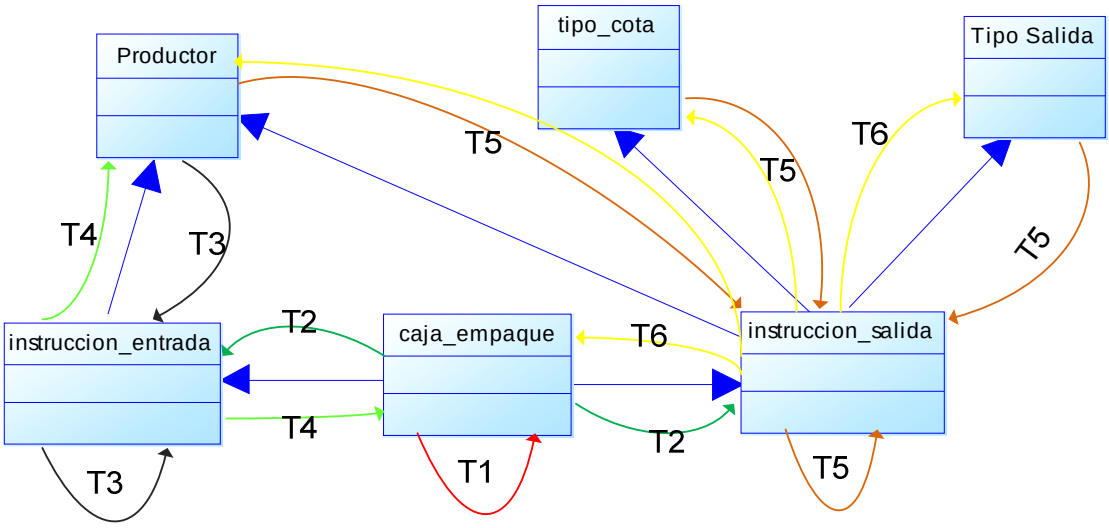


Figura Nº 31: Transacciones de Usuario más Importantes

7.8.2.5. Diagrama ER Final

Se entiende que el análisis presentado anteriormente da cuenta de todos los atributos y características que conforman las entidades y relaciones, por ende sólo se presentarán las entidades con las relaciones.

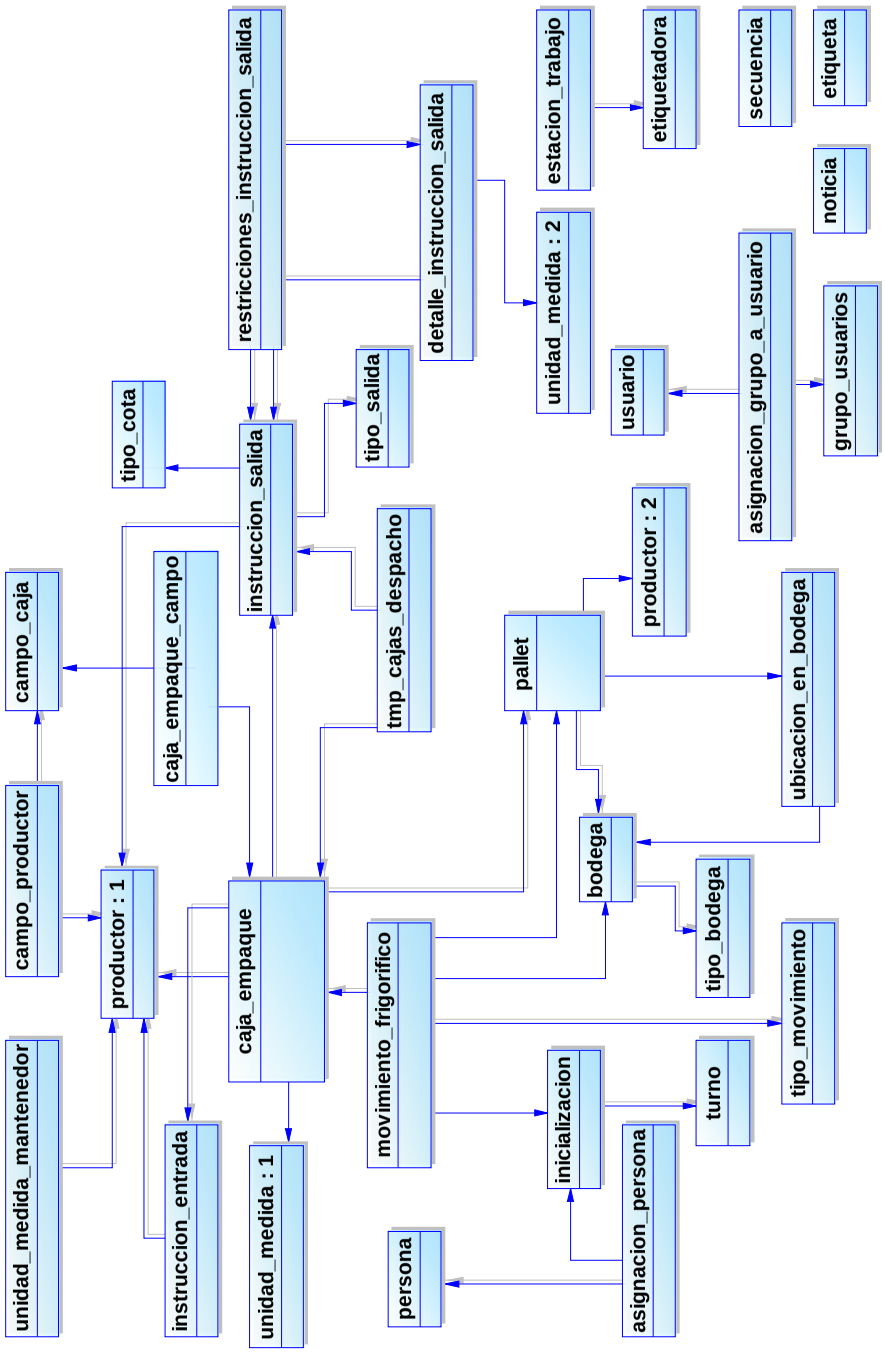


Figura Nº 32: Modelo de Entidad-Relación (ER)

7.8.2.6. Definir restricciones de integridad

En esta etapa se deben definir reglas que sirvan para mantener la integridad y consistencia de la base de datos, evitando cualquier dato anómalo que pudiese provocar un mal funcionamiento del sistema.

7.8.2.6.1. Datos Requeridos

La mayoría de los atributos siempre deben tener un valor válido, no se permiten valores nulos. En el caso de los atributos numéricos es posible colocar cero en vez que se deje el espacio en blanco. La especificación de esta restricción se encuentra en el punto 7.8.1.3 que corresponde a la identificación y asociación de atributos con una entidad o relación.

7.8.2.6.2. Restricciones de Dominio

Cada uno de los atributos de las entidades tiene un dominio que corresponde al conjunto de valores aceptados por el modelo. Este dominio queda especificado en el punto 7.8.1.4 correspondiente a la determinación de los dominios de los atributos.

7.8.2.6.3. Integridad de Entidades

La clave primaria o identificador de una entidad no debe permitir aceptar valores nulos. Esta restricción queda considerada al especificar en la sección 7.8.1.5 que corresponde a la determinación de claves candidatas y primarias.

7.8.2.6.4. Integridad referencial

La integridad referencial es un sistema de reglas que se utiliza para asegurar que los registros de tablas relacionadas son válidos y que no se borren o cambien datos relacionados en forma accidental produciendo errores de integridad.

Tanto para actualizaciones y eliminaciones en tablas padres, se realizó en "cascada", por lo tanto para la implementación en SQL SERVER 2005, esta se realizó en forma declarativa, es decir, las relaciones que existen entre las llamadas entidades padres y entidades hijas, se establecerá la siguiente sintaxis en las relaciones:

```
alter table instruccion_salida
```

```
add constraint FK_INTRUCCION_SALIDA_TIENE_TIPO_SALIDA foreign key
(id_instruccion_salida)
references tipo_salida (codigo_tipo_silida)
on update cascade on delete cascade -- sintaxis que establece integridad
referencial
go
```

Figura Nº 33: Transacciones de Usuario más Importantes

7.8.2.6.5. Restricciones de la empresa

Por parte de la Empresa de Frigorífico y en conjunto con el equipo de desarrollo del Sistema se establecieron distintos tipos de restricciones, aquí se nombran algunas, que destacan por ser las más importantes:

- Todo Cliente que desee arrendar espacios en bodega de la Empresa de Frigorífico, debe ser ingresado al Sistema, y además antes de poder operar con los archivos planos enviados para el ingreso de cajas, se debe establecer una configuración.

- Todo ingreso de cajas con producto terminado debe estar asociado a una Instrucción de Entrada.

- Toda salida o despacho de cajas con producto terminado, debe estar asociado a una Instrucción de Salida.

7.8.3. Elaboración del Modelo Físico de Datos

En esta etapa, se parte del esquema lógico global obtenido durante el diseño lógico y se obtiene una descripción de la implementación de la base de datos. Para ello, se considera la traducción del modelo lógico al DBMS seleccionado, el cual es SQL 2005 Server, cuyos criterios de selección se encuentra documentada más adelante.

El modelo físico de la base de datos es la última etapa del proceso de diseño por lo cual los objetivos a que se pretende llegar con la implementación son:

- Disminuir los tiempos de respuesta
- Minimizar el espacio de almacenamiento
- Proporcionar la máxima seguridad
- Optimizar el uso de los recursos

7.8.3.1. Traducir el modelo lógico global para el DBMS

El DBMS utilizado para esta implementación fue “Microsoft SQL Server Management Studio”, en su versión 2005.

7.8.3.1.1. Diseñar las relaciones bases para el DBMS especificado.

En este punto se procede a la elaboración de tablas y se especifican algunas relaciones del esquema lógico en el lenguaje del gestor de base de datos.

Para ejemplificar este punto, se mostrará el script de la creación de una de las Tablas principales de la Base de Datos, como lo es CAJA_EMPAQUE.

```
create table caja_empaque (
   id_caja_empaque              d_identificador     not null,
   id_productor                 d_identificador     null,
   id_instruccion_entrada       int                 null,
   id_pallet                     d_identificador    null,
   id_instruccion_salida        d_identificador     null,
   codigo_unidad_medida         d_codigo_corto      null,
   peso_bruto_real              d_peso              null,
   unidades_en_caja              d_cantidad         null,
   peso_neto_real               d_peso              null,
   peso_neto_objetivo            d_peso             null,
```

```
  fecha_ingreso_a_frigorifico     d_fecha_chilena      null,
  fecha_salida_desde_frigorifico  d_fecha_chilena      null,
  estado_caja_empaque             d_estado_caja_empaque null,
  bloque_para_despacho            bit                  null,
  especie                          char(20)            null,
  producto                        char(20)             null,
  calidad                         char(20)             null,
  calibre                         char(20)             null,
  estado_instruccion_entrada      char(20)             null,
  codigo_barra                    char(20)             null,
  cliente                         char(20)             null,
  fecha_produccion                datetime             null,
  process                         char(20)             null,
  proveedor                       char(20)             null,
  constraint PK_CAJA_EMPAQUE primary key nonclustered
(id_caja_empaque)
)
go

alter table caja_empaque
  add constraint FK_CAJA_EMP_TIENE_PRODUCTO foreign key
(id_productor)
    references productor (id_productor)
go

alter table caja_empaque
  add constraint FK_CAJA_EMP_TIENE_INSTRUCC foreign key
(id_instruccion_entrada)
    references instruccion_entrada (id_instruccion_entrada)
go

alter table caja_empaque
  add constraint FK_CAJA_EMP_TIENE_PALLET foreign key (id_pallet)
    references pallet (id_pallet)
go

alter table caja_empaque
```

```
   add constraint FK_CAJA_EMP_TIENE_INSTRUCC foreign key
(id_instruccion_salida)
      references instruccion_salida (id_instruccion_salida)
go

alter table caja_empaque
   add constraint FK_CAJA_EMP_TIENE_UNIDAD_M foreign key
(codigo_unidad_medida)
      references unidad_medida (codigo_unidad_medida)
go
```

Figura Nº 34: Creación de Tabla CAJA_EMPAQUE

7.8.3.1.2. Diseño Restricciones de la Empresa para el DBMS especificado

Las actualizaciones que se realizan sobre las relaciones de la base de datos, deben observar ciertas restricciones que imponen las reglas de negocio de la empresa. En este caso se crearon dichas reglas de negocio en el DBMS especificado en el punto anterior 7.8.3.1 y el detalle de dichas reglas se especificó en el punto 7.8.2.6.5.

Finalmente, cabe mencionar que no fue necesaria la utilización de triggers para tratar condiciones inválidas que pueden presentarse para el DBMS específico.

7.8.3.2. Implementación

El desarrollo del sistema se basó en el paradigma de la orientación a objetos, que implica beneficios en términos de modularización, reducción de complejidad, reusabilidad de la lógica, etc. Por otro lado la base de datos implementada pertenece al paradigma de la bases de datos relacionales, que son efectivamente útiles para recuperar y hacer análisis de información. Para entender mejor en qué consisten cada uno de estos paradigmas, se puede

concluir que están pensados con fines distintos: “Los objetos modelan el estado del negocio durante la ejecución de procesos transaccionales (On line Transaction Processing u OLTP), en tanto que las tablas de una base de datos relacional modelan los distintos estados del negocio a lo largo del tiempo con afines analíticos (On line Analitical Processing u OLAP).

Esto se traduce en limitaciones para convertir objetos en registros y viceversa. La literatura informática ha englobado este problema como Desajuste por Impedancia (o Impedance Mismatch).

Por esto se hizo imprescindible la implementación de una capa de acceso a datos que permitiera separar completamente esta lógica con la capa de presentación, a esto se le conoce como “Objetos de Acceso a Datos”, o más comúnmente DAOs. Esta práctica permite desacoplar la lógica de lidiar con el “Desajuste por Impedancia”, de la lógica funcional de la aplicación. Además con esto se logra aumentar la independencia de las capas, con lo cual el sistema tiende a cumplir con el “Modelo de tres capas”, el cual propone separar capa de datos (SQL Server Management Studio), lógica de negocios (procedimientos almacenados), capa de presentación.

Este proyecto de Tesis se basó en tratar de entender claramente donde las bases de datos son más hábiles que los objetos y viceversa, además de sacar

el máximo provecho a eso. Por esto se consideró que la lógica de acceso a datos era muy intensiva, por lo que se decidió codificar dicha lógica en la forma de procedimientos almacenados (Stored Procedures) directamente en la base de datos. Para lograr este objetivo se tuvieron que emplear instrucciones o características especiales del DBMS utilizado y/o desarrollar algoritmos que cumpliesen con los requerimientos planteados.

Para implementar los procedimientos almacenados (SP), se muestra a continuación la estructura que se utilizará, además se puede apreciar en el Anexo D, el Procedimiento Almacenado que crea una Caja Empaque en la Base de Datos.:

```
/*************************************************************************************
*
Nombre:              Nombre del SP
Desarrollador:       Nombre del autor
Parámetros:          Descripción de los parámetros del SP
Descripción:         Descripción de lo que realiza el SP
Ultima Modificación: Fecha de creación o última codificación
*************************************************************************************
/

Create PROCEDURE dbo.Nombre del SP
@ildParmetro   int  --Declaración de parámetros y su dominio
AS
DECLARE @ErrorSave d_identificador --Declaracion de variables que utilizará
el SP
BEGIN
```

```
/*
LOGICA HA IMPLEMENTAR PARA REGLA DE NEGOCIO: esta puede contener todas las características que ofrece el DBMS específico seleccionado.
Para cumplir los requerimientos planteados, se implementaron sentencias tales como: algoritmos recursivos, Cursores, ciclos, ejecución y llamadas a otros Procedimientos Almacenados o funciones, condiciones IF, y todas las demás funcionalidades que ofrece Transact-SQL.
*/

IF (@@ERROR <> 0)
    BEGIN
        SET @ErrorSave = @@ERROR

        RETURN @ErrorSave
     END
```

Figura Nº 35: Estructura de un Procedimiento Almacenado

7.8.4. Diseñar representación Física

Uno de los objetivos principales del diseño físico es almacenar los datos de modo eficiente. Para medir la eficiencia hay varios factores que se deben tener en cuenta:

- **Productividad de transacciones:** Es el número de transacciones que se quiere procesar en un intervalo de tiempo.

- **Tiempo de respuesta:** Es el tiempo que tarda en ejecutarse una transacción. Desde el punto de vista del usuario, este tiempo debería ser el mínimo posible.
- **Espacio en disco:** Es la cantidad de espacio en disco que hace falta para los ficheros de la base de datos. Normalmente, el diseñador querrá minimizar este espacio.

A continuación se analizarán algunos puntos que ayuden a tener una base de datos más eficiente y eficaz.

7.8.4.1. Analizar transacciones

Al llegar a esta etapa es necesario tener conocimiento sobre todas las consultas y transacciones que se realizarán sobre la estructura de datos, por lo que se debe de analizar bien el traspaso de cada requerimiento funcional del sistema a una transacción a nivel de datos, para así optimizar de mejor forma las consultas y procedimientos almacenados que interfieran en las transacciones.

Es necesario señalar que para este proyecto de tesis no se realizó un análisis estimativo de productividad de transacciones, ya que es el primer software a implementar dentro de la Empresa de Frigorífico.

Por último, se puede asegurar que las transacciones diseñadas son las necesarias para cumplir con todos los requerimientos de funcionalidades solicitados por los usuarios, como se podrá deducir después de la etapa de pruebas de aceptación de sistema que considerará además la comunicación con el Cliente vía VPN.

7.8.4.2. Elegir organización de archivos

La implementación del modelo de datos, se realizó utilizando el sistema de archivos otorgado por defecto por SQL Server Management Studio 2005.

7.8.4.3. Elegir índices secundarios

Se mantuvieron las mismas claves alternas señaladas en el punto 7.8.1.5, como índices secundarios.

7.8.4.4. Introducción de redundancia controlada

Es necesario que en nuestra base de datos no existan duplicidades perjudiciales, pero hay casos en los que es necesario incluir redundancia física con el objetivo de aumentar la eficiencia de la base de datos; es a esto a lo que se le llama redundancia controlada.

En este caso no fue necesario introducir redundancia controlada, ya que el rendimiento de la base de datos se encuentra dentro de lo esperado.

7.8.4.5. Estimar los requerimientos de espacio en disco

No se han realizado pruebas exhaustivas de espacio en disco, ya que la disponibilidad en cuanto a capacidad de almacenamiento de información que proveen el servidor que ofrece la Empresa de Frigorífico, permite que este dato no sea relevante para un análisis minucioso.

7.8.5. Diseñar mecanismos de seguridad

En este punto se debe diseñar medidas de seguridad para la base de datos, para ello es imprescindible la colaboración de los usuarios del sistema, cuyos requerimientos fueron obtenidos en la etapa de análisis.

7.8.5.1. Diseñar vistas de usuario

Las vistas, además de preservar la seguridad, mejoran la independencia de datos, reducen la complejidad y permiten que los usuarios vean los datos en el formato deseado. Las transacciones tienen permisos totales para los miembros del grupo “Administrador “, de la base de datos. El acceso a los datos por parte de usuarios no miembros de dicho grupo estará supeditado a normas de seguridad propias de la Empresa de Frigorífico.

7.8.5.2. Diseñar reglas de acceso

Las reglas de acceso para usuarios que se deseen realizar operaciones directamente en la base de datos, deberán pertenecer o ser miembros del grupo de “Administrador”, y ser usuarios validos de la máquina Windows donde

resida el servidor de base de datos. Con esto el usuario “Administrador”, tendrá permisos totales sobre todas las transacciones (inserciones, eliminaciones, actualizaciones).

8. Construcción del Sistema

Esta etapa tiene como objetivo la construcción a la solución planteada para la Empresa de Frigoríficos, basándose en el Análisis y Diseño elaborado en las etapas anteriores.

Cabe señalar que las principales herramientas de desarrollo son el lenguaje nativo de Microsoft SQL Server 2005 y el lenguaje compilado Visual Basic, que utiliza el FrameWork v1.1.4322 y que se engloba en la plataforma Microsoft Visual Studio 2003, además de Oracle 10g, para el trabajo y comunicación con los servicios que estarán debidamente conectados entre la Empresa de Frigoríficos y unos de sus principales Clientes.

Para la implementación física de la base de datos que estará en la Empresa de Frigoríficos, se realizará mediante el script generado en la etapa de diseño a través de la herramienta Power Designer 11.

Para explicar de la mejor manera la construcción de la implementación del Sistema, es que será separado por las diferentes actividades que se realizaron en forma general. Para ello se comenzará explicando la Implementación del Sistema Web con sus diferentes módulos, así luego pasar a los diferentes

servicios que generan la comunicación con el Cliente, para terminar por la implementación de la Base de Datos.

8.1. Implementación de Interfaz de Usuario Sistema Web

8.1.1. Pantalla de Ingreso al Sistema

La construcción de la página de ingreso al sistema se definió como una página de autenticación de usuarios, en donde estos deberán ingresar su Username (nombre de usuario) y su password (contraseña) para tener acceso al sistema.

Figura Nº 36: Pantalla de Ingreso al Sistema

8.1.2. Módulo Instrucción de Entrada

Este punto tiene como objetivo principal mostrar la construcción de el módulo de Instrucciones de Entrada, donde se mostrará solo su pantalla principal que lista las Instrucciones y otra que crea estas mismas, las demás páginas serán mostradas en el Anexo F.

8.1.2.1. Pantalla que Lista las Instrucciones de Entrada

Pantalla que contiene una lista con todas las Instrucciones de Entradas creadas para el Sistema, donde por defecto mostrará siempre las que tienen un estado en particular “En Transito”, que de cierta forma significa que son las que actualmente se están ocupando para las distintas opciones del Sistema.

Figura Nº 37: Pantalla que Lista las Instrucciones de Entrada

8.1.2.2. Pantalla de Creación de Instrucciones de Entrada

Pantalla que tiene como objetivo principal la creación de una Instrucción de Entrada con sus diferentes características, además tiene la particularidad de poder cargar un archivo Excel (*.xls) o de Texto (*.txt) para asignarle las diferentes cajas que ingresarán al sistema.

Figura Nº 38: Pantalla de Creación de Instrucciones de Entrada

8.1.3. Módulo Mantención

El Módulo de Mantención lo componen varias páginas, como la ubicación de pallet y la mantención de estos mismos, además de la devolución de cajas, entre otras. Para mostrar la construcción de este módulo solo se mostrará el Armado de Pallet, que es una de las pantallas más usadas del sistema, las demás estarán en el Anexo F.

8.1.3.1. Pantalla de Armado de Pallet

Esta pantalla tiene la particularidad de armar los pallets con cajas pertenecientes a los diferentes clientes que trabajan con la Empresa de Frigorífico. Para ello se debe ingresar por medio de la lista de Pallet, que en este caso no hay necesidad de mostrar, ya que es similar a la Lista de Instrucciones de Entrada (Ver Figura 36) pero si se podrá apreciar en el Anexo F. Esta pantalla fue construida para que después de armar los diferentes pallets se imprima una etiqueta que los identifique, para ello hubo que trabajar en la comunicación del Sistema y una Etiquetadora Zebra para poder cumplir con este requerimiento.

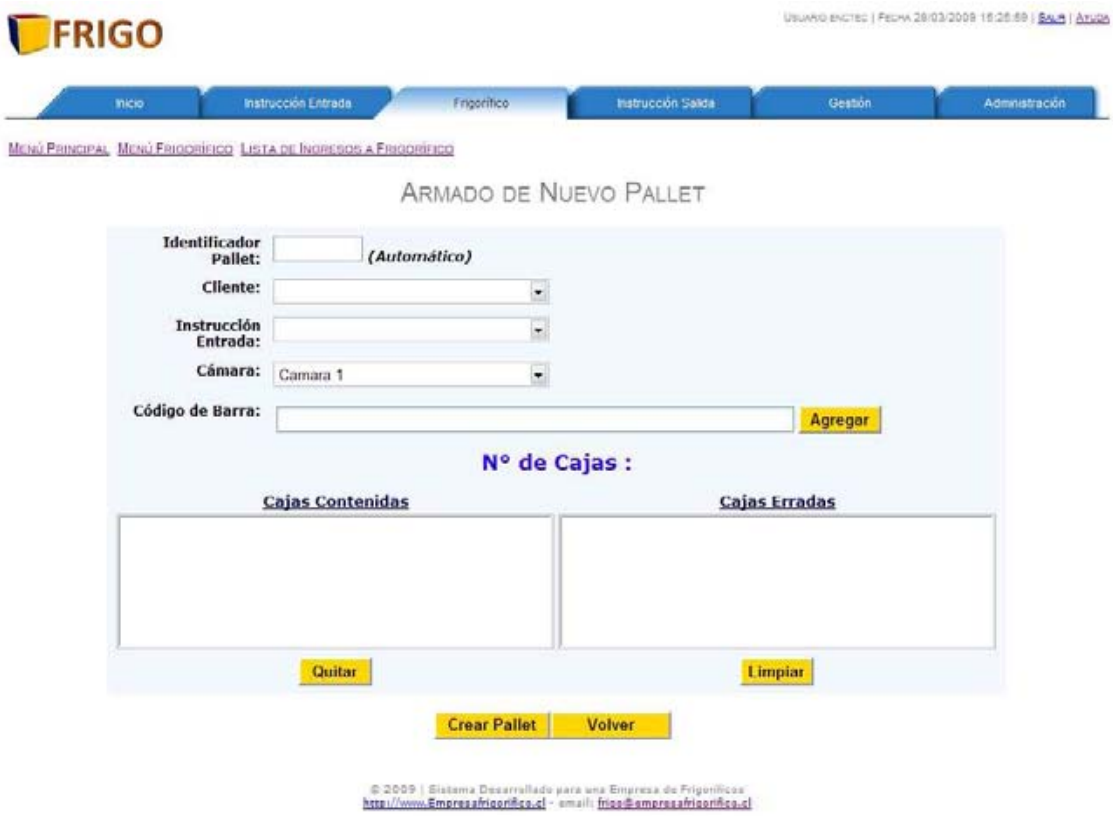


Figura Nº 39: Pantalla de Armado de Pallet

Luego de presionar el botón “Crear Pallet”, se creará automáticamente uno, y a la vez saldrá una etiqueta en la etiquetadora debidamente configurada y conectada con el Sistema. A continuación se muestra un esquema que ejemplifica la manera de trabajo.

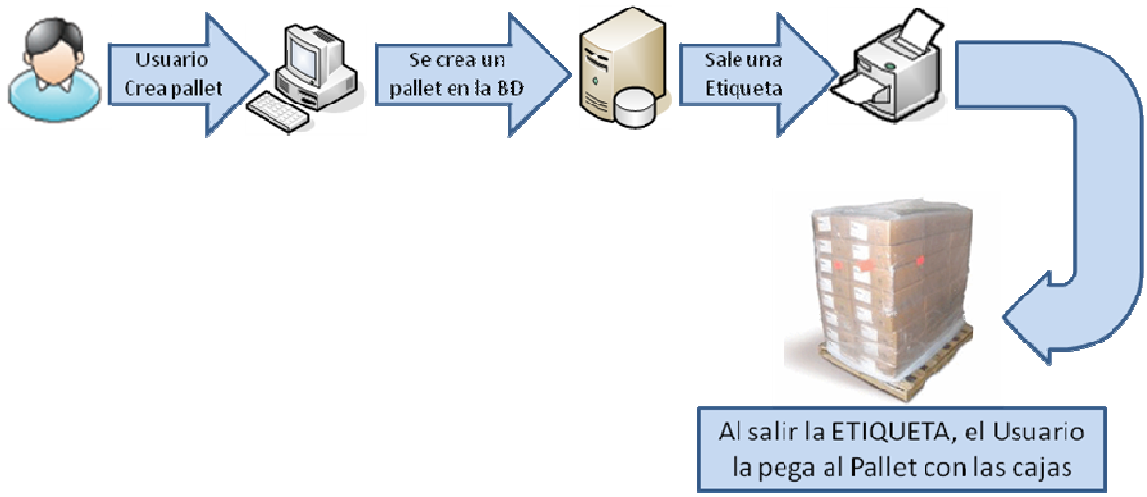


Figura Nº 40: Esquema de Creación de Pallet

A modo de querer mostrar código fuente del sistema, a continuación se muestra el código visual basic que realiza la operación de ETIQUETADO utilizando el Web-Services cn_Etiqueta. Solo se mostrará el método que realiza la operación, teniendo en cuenta que tiene llamadas a otras funciones, las cuales son mostradas en el Anexo H, para poder darle el seguimiento adecuado.

```
<WebMethod()> _
Function boImprimirEtiquetaPallet(ByVal sConn As String, _
                                  ByVal iIdPallet As Integer, _
                                  ByVal iIdInicializacion As Integer, _
                                  ByVal sCodigoEtiquetadora As String, _
                                  ByVal iCopias As Integer, _
                                  ByRef sErrMsg As String) As Boolean
    Dim boRetorno As Boolean = True
    Dim sEtiqueta, sEtiquetadora As String
    Dim iIdEtiqueta As Integer
    Dim oDatos As New DataSet
    Dim oPallet As New DataSet
    Dim oFilas As DataRow
    Dim i As Integer
```

```
        sErrMsg = ""
        ' Se obtiene información del PALLET
        boRetorno = boObtenerPallet(sConn, iIdPallet, oPallet, sErrMsg)
        If boRetorno Then
            If (oPallet.Tables("Datos").Rows.Count > 0) Then
                oDatos.Reset()
                'Se busca la ETIQUETADORA que está asociada para imprimir etiquetas de PALLET
                boRetorno = boObtenerEtiqueta(sConn, -1, "PALLET", oDatos, sErrMsg)
                If boRetorno And (oDatos.Tables("Datos").Rows.Count > 0) Then
                    iIdEtiqueta = oDatos.Tables("Datos").Rows(0).Item("id_etiqueta")
                    'Se obtiene el BUFFER de la ETIQUETA
                    boRetorno = boObtenerBufferEtiqueta(sConn, iIdEtiqueta, sEtiqueta, sErrMsg)
                    If boRetorno Then
                        iIdEtiqueta = oDatos.Tables("Datos").Rows(0).Item("id_etiqueta")
                        'Se obtiene los campos que utiliza la etiqueta y se reemplaza por sus valores(finales)
                        sEtiqueta = GetEtiquetaImprimible(sEtiqueta, oPallet, 1)
                        If boRetorno Then
                            If (oDatos.Tables("Datos").Rows.Count > 0) And (Not
IsDBNull(oDatos.Tables("Datos").Rows(0).Item("nombre_cola_etiquetadora"))) Then
                                sEtiquetadora = oDatos.Tables("Datos").Rows(0).Item("nombre_cola_etiquetadora")
                            Else
                                boRetorno = False
                                sErrMsg = "No existe etiquetadora asociada a la estación de trabajo"
                            End If
                            If sEtiquetadora = "" Then
                                boRetorno = False
                                sErrMsg = "No existe etiquetadora asociada a la estación de trabajo"
                            End If
                        End If

                        If Trim(sEtiqueta) = "" Then
                            sEtiqueta = "Etiqueta NO generada"
                        End If
                        If boRetorno Then
                            ' Si no hubo errores se imprime la etiqueta
                            For i = 1 To iCopias
                                boRetorno = ImprimirEtiqueta(sEtiquetadora, sEtiqueta, sErrMsg)
                            Next
                        End If
                    End If
                Else
                    sErrMsg = "No se pudo obtener etiqueta para el pallet nº" & iIdPallet
                    boRetorno = False
                End If
            End If
        End If

        Return (boRetorno)
```

Figura Nº 41: Método que Imprime una ETIQUETA de PALLET

8.1.3.2. Pantalla de Mantención de Pallet

Esta pantalla tiene como objetivo principal poder mantener los pallet creados. Para esto primero se deben ingresar los pallet que tendrán mantención, las cuales se mostrarán en una lista mostrada a continuación. Luego para poder mantener algún pallet en particular, solo se debe pinchar sobre el identificador que muestra la Lista y es aquí donde entrega las diferentes opciones como:

- **Mover Cajas:** Es para poder traspasar cajas de un pallet en mantención a otro que también está en mantención.

- **Ingresar Cajas:** Para agregar cajas a un pallet en mantención.

- **Fusionar Pallet:** Para poder fusionar 2 pallet que están en mantención, y así generar uno solo.

Figura Nº 42: Pantalla de Lista Pallet en Mantención

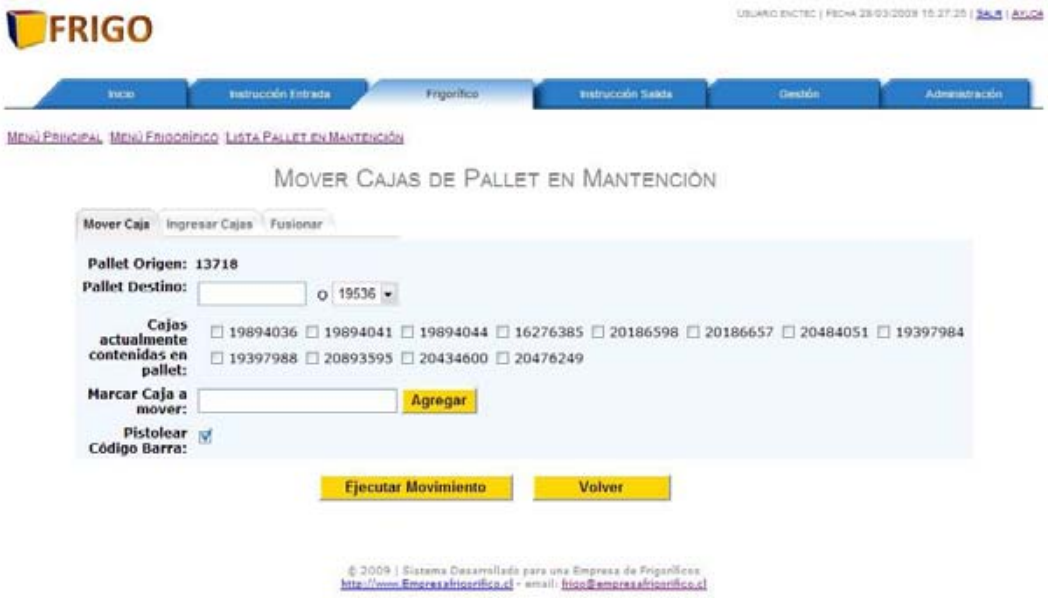


Figura Nº 43: Pantalla para Mover Pallet en Mantención

8.1.4. Módulo de Instrucción de Salida

La construcción de este módulo tiene como objetivo principal la creación de las distintas Instrucciones de Salida que se generarán en el Sistema de Frigorífico, las cuales identifican las cajas que saldrán desde las dependencias de la Empresa.

8.1.4.1. Pantalla de Creación de Instrucciones de Salida

Pantalla que tiene como objetivo la creación de una Instrucción de salida con sus diferentes características, donde tiene la particularidad de poder cargar un archivo Excel (*.xls) o Texto (*.txt), el cual identificaría a las cajas que desea despachar por medio de la Instrucción que se está creando. Para ello se debe primero ingresar a la Lista de Instrucciones de Salida y luego pinchar sobre el botón que está en la parte inferior de la pantalla que dice “Nueva Instrucción”.

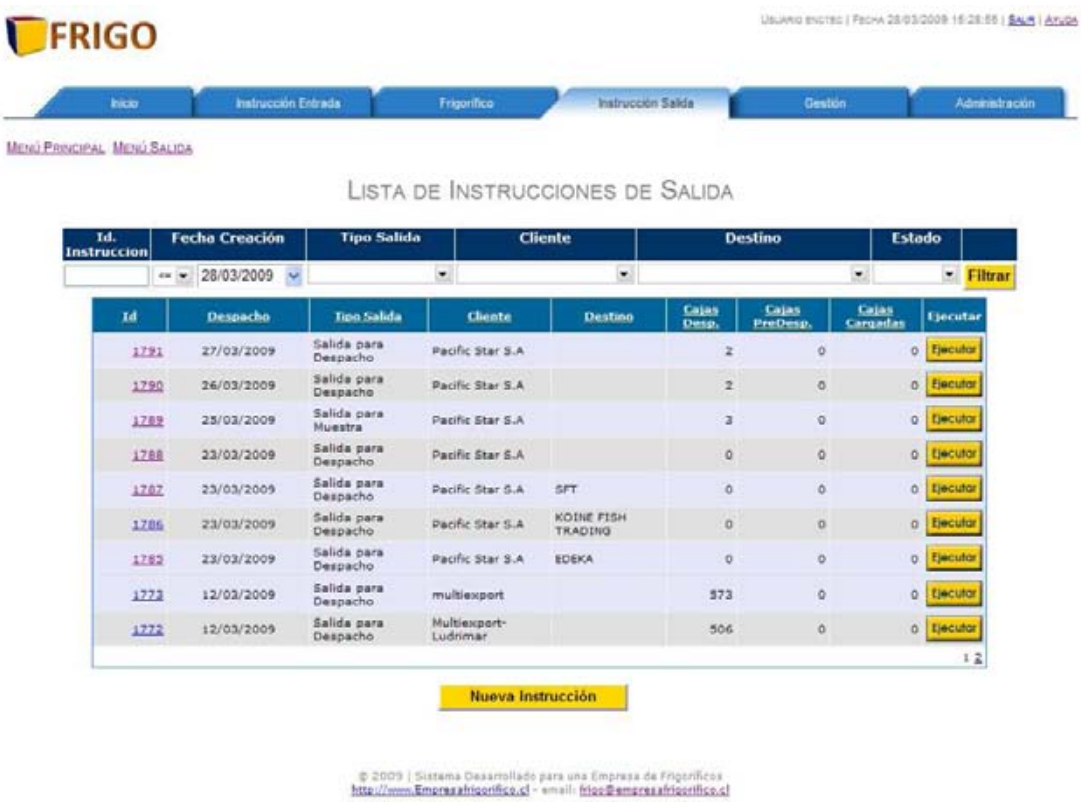


Figura Nº 44: Pantalla que Lista las Instrucciones de Salida

Figura Nº 45: Pantalla para Crear una Instrucción de Salida

8.1.4.2. Pantalla de Ejecución de Instrucción de Salida

Para poder despachar las cajas no basta solo con crear una Instrucción de Salida, si no que para realmente hacer esta operación, el Sistema de Frigorífico maneja el término “Ejecutar”, que de cierta manera significa que sacará por medio de una Instrucción de Salida las cajas que cumplan con las condiciones que dice aquella Instrucción creada, ya que cada Instrucción se crea con ciertas

características que las cajas deben cumplir a la hora de querer ser despachadas.

Para ingresar a la página que ejecuta una Instrucción de Salida, se debe pinchar sobre el botón “Ejecutar” que está en la lista de Instrucciones (Figura 41) y que tiene cada una de las Instrucciones que se listan. En esta pantalla se deben ir agregando cajas que supuestamente van a ser despachadas, al finalizar se debe pinchar sobre el botón “Despachar” y lógicamente las cajas cambiarán a un estado PRE-DESPACHADAS que de cierta forma significa que deberán salir de las dependencias de la Empresa de Frigorífico. Así estas cajas no han sido Físicamente despechadas, entendiendo por esto que no se ha ido el camión desde la Empresa, si no que solo están ahí para ser cargadas. Cuando esto ocurre y de alguna manera el operario está seguro de que las cajas que fueron asociadas a la Instrucción de salida se fueron de la Empresa, se presiona sobre el botón “Terminar Ejecución”, que está en la parte inferior de la pantalla, así las cajas se asumen que realmente se fueron de la Empresa de Frigorífico. Esto se hace ya que hay cajas que no se van realmente, por temas muy comunes de logísticas, por ejemplo que el camión no llega a buscar las cajas y estas deben ser nuevamente ingresadas a las cámaras de frío. Para esto existe la Devolución de Cajas que se explica en el punto 8.1.4.3.

Figura Nº 46: Pantalla de Ejecución de Instrucción de Salida

8.1.4.3. Pantalla de Devolución de Cajas.

Esta pantalla tiene como objetivo poder devolver las cajas que están asociada a una Instrucción de Salida pero que realmente van a volver a ingresar, por diferentes causas. Para ello solo se debe identificar la Instrucción a devolver y marcar las cajas que volverán a ingresar.

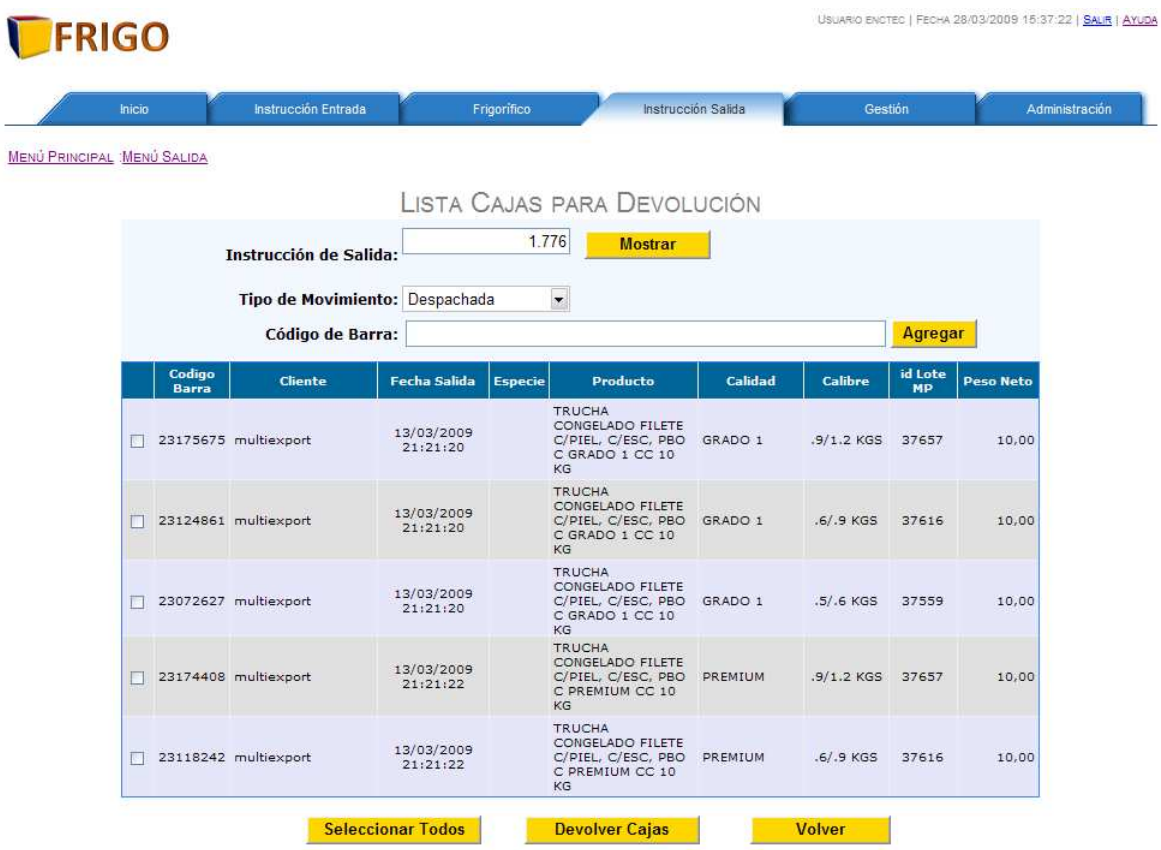


Figura Nº 47: Pantalla de Devolución de Cajas

8.1.5. Módulo de Reportes

Los Reportes son parte fundamental del Sistema, y es donde se refleja de alguna forma todo lo ingresado a él, y se demuestran los resultados con diferentes tipos de cálculos, para así poder apreciar el stock que hay de cajas, o bien consultar por alguna caja en particular por nombrar algunos.

Para detallar esta parte del sistema solo se mostrará uno, que es el más relevante, por no decir el que más se ocupa, este es el Reporte de Stock de Frigorífico, que tiene como objetivo fundamental mostrar todo lo que hay en las bodegas de la Empresa.

La construcción de cualquier reporte se separa en 2 páginas, la primera es el Filtro, que es donde se ingresan las diferentes características que quieren que salgan en el Reporte, y el otro es el Cuerpo, que es el resultado de éste.

8.1.5.1. Pantalla de Menú de Reportes

Para poder ingresar a cualquier reporte, se presenta una Menú con todos estos, donde solo se debe pinchar sobre el link de cada uno de ellos para poder trabajar en él.

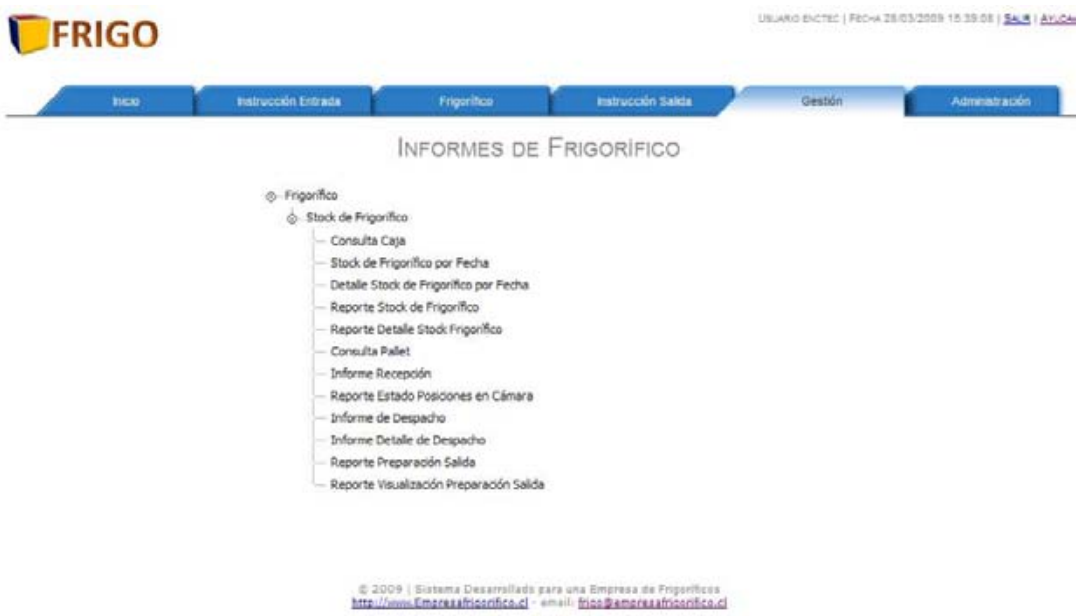
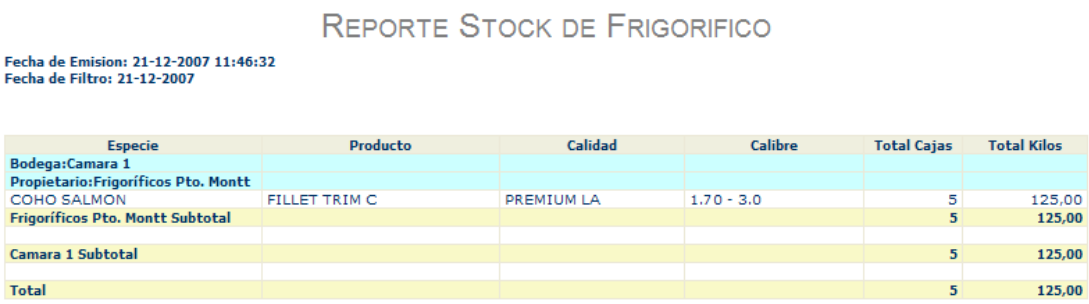


Figura Nº 48: Pantalla Menú de Reportes

8.1.5.2. Pantalla de Filtro y Cuerpo del Reporte

En esta pantalla se debe ingresar y seleccionar lo que se espera tener como resultado en el Reporte. Después de tener ingresado y seleccionado todo lo que realmente interesa se pincha sobre el botón “Mostrar”, que ejecutará el Reporte mostrando el Resultado en otra página denominada “Cuerpo del Reporte”.

Figura Nº 49: Pantalla Filtro del Reporte



REPORTE STOCK DE FRIGORIFICO

Fecha de Emision: 21-12-2007 11:46:32
Fecha de Filtro: 21-12-2007

Especie	Producto	Calidad	Calibre	Total Cajas	Total Kilos
Bodega:Camara 1					
Propietario:Frigoríficos Pto. Montt					
COHO SALMON	FILLET TRIM C	PREMIUM LA	1.70 - 3.0	5	125,00
Frigoríficos Pto. Montt Subtotal				5	125,00
Camara 1 Subtotal				5	125,00
Total				5	125,00

Figura Nº 50: Pantalla Cuerpo del Reporte

8.1.5.3. Otros Reportes.

Como se mencionó anteriormente el Sistema tiene varios Reportes, los cuales son mencionados a continuación explicando su objetivo.

REPORTES		
Nº	**Nombre**	**Objetivo**
1.	Consulta Caja	Ver información de una Caja en particular
2.	Stock de Frigorífico por Fecha	Ver el Total de cajas que han sido empacadas en las bodegas de frigorífico, acumuladas por Cliente
3.	Detalle Stock de Frigorífico por Fecha	Ver el detalle de las cajas que se encuentran en las bodegas de frigorífico separadas por su respectivo código de barra.
4.	Reporte Stock de Frigorífico	Ver todas las cajas que se encuentra actualmente en frigorífico en forma agrupadas
5.	Reporte Detalle Stock de Frigorífico	Ver todas las cajas que se

		encuentra actualmente en frigorífico separadas por respectivo código de barra
6.	Consulta Pallet	Ver información de un Pallet en particular.
7.	Información Recepción	Ver el detalle de la información de lo que se ha recepcionado.
8.	Estado Posiciones en Bodega	Ver la disponibilidad de todas las posiciones creadas para cada bodega de frigorífico con sus respectivos pallets y el total de cajas y kilos que se encuentran en él.
9.	Informe Despacho	Ver todo lo que ha sido despachado por medio de una instrucción de salida.
10.	Informe Detalle Despacho	Ver todas las cajas que ha sido despachadas por medio de una instrucción de salida separadas por su respectivo código de barra.
11.	Preparación de Salida	Ver todo lo que puede llegar a salir por medio de una instrucción de salida
12.	Visualización Preparación de Salida	Ver todo lo que puede llegar a salir por medio de una instrucción de salida, a diferencia del anterior, este lo muestra de forma gráfica.

Tabla Nº 19: Reportes de Sistema

8.1.6. Módulo de Administración

Es aquí donde se administra y alimenta al Sistema con los parámetros y maestros necesarios para su normal funcionamiento.

8.1.6.1. Pantalla de Mantenedor de Archivo plano para Cliente

El objetivo de esta página es poder configurar la lectura del archivo que trae las cajas a ingresar por medio de una instrucción de entrada de un cliente en particular. Para ello se debe primero seleccionar el cliente y luego realizar la configuración, la cual debe ir en el mismo orden en el que está el archivo.

Figura Nº 51: Pantalla Mantenedor de Archivo Plano

8.1.6.2. Parámetros Generales

Esta es una sección más del sistema, donde su objetivo principal es proporcionar todo el ingreso de información para la administración y funcionamiento del sistema de frigorífico. Al ser una sección tan amplia se ejemplificará mostrando uno solo que es el ingreso de Clientes.

8.1.6.2.1. Pantalla de Login de Administración

Pantalla de Ingreso a la administración del sistema, donde no todos los usuarios tienen el privilegio de hacerlo, si no que solo los autorizados, y la forma de controlarlo es por medio de una página de ingreso, donde se debe ingresar un nombre de usuario más su respectiva contraseña.

Figura Nº 52: Pantalla de Login de Administración

8.1.6.2.2. Pantalla Menú de Administración

Pantalla que muestra todas las distintas opciones para ingresar/Modificar/Eliminar un registro en particular de un maestro.

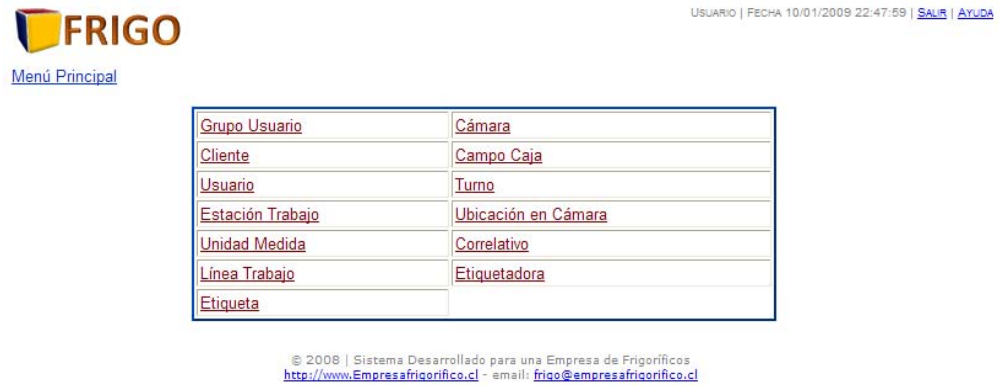


Figura Nº 53: Pantalla de Menú de Administración

8.1.6.2.3. Pantallas de Administración de Maestros

Pantalla que tiene como objetivo poder administrar el maestro, esta administración consiste en tres opciones, la primera es el ver un registro en particular, la segunda es la eliminación o modificación de este y la tercera es el Ingreso de uno.

Para ello se muestra en el siguiente cuadro las 3 distintas opciones, asumiendo que cada una de ellas es una página distinta.

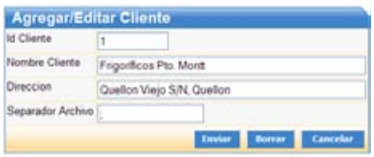
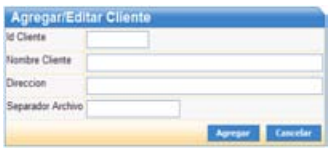
PANTALLAS DE ADMINISTRACIÓN		
Pantalla Ver	**Pantalla Eliminar/Editar**	**Pantalla Ingreso**
		

Figura Nº 54: Pantalla de Administración de Maestros

8.2. Implementación de la Comunicación con el Cliente

Esta es la otra parte del Sistema de Frigorífico, la cual tiene como objetivo principal poder interactuar o bien comunicarse con uno de sus principales Clientes, de manera que este pueda operar sus Ingresos y Salidas de cajas de la Empresa de Frigorífico, como si estas estuvieran en sus propias dependencias.

Para cumplir este objetivo se realizaron reuniones entre las 3 entidades comprometidas, la primera que es el dueño del Sistema, que es la Empresa de Frigorífico, el segundo el Cliente interesado en esta comunicación y el grupo de desarrollo del Sistema.

Después de tener los requerimientos y objetivos claros, la comunicación se separó en 3 partes, las cuales como se mencionó en capítulos anteriores estarán debidamente comunicadas por medio de una VPN. Estas e partes son las que cumplen a cabalidad con lo que el Cliente pretende manejar desde sus propias dependencias.

Cada una de estas partes fue construida en base a servicios[10], que básicamente son aplicaciones de tipo consola, las que estarán ejecutándose permanentemente en el servidor del Cliente bajo el software VisualCron (definido en el punto 5). Todas estas aplicaciones del tipo consola fueron desarrollada bajo la plataforma Visual Studio .Net en el lenguaje compilado Visual Basic, que utiliza el FrameWork v1.1.4322.

A continuación se especifica la construcción de los tres servicios que comunican la Empresa de Frigorífico con uno de sus principales Clientes, donde de manera de ayudar a entender la forma de operar, se muestra su consola además de un esquema que permite detallar aún más los otros diagramas, como lo fueron los Casos de Usos y Diagramas de Actividades que explicaban cuales eran las etapas o el seguimiento que debía seguir la construcción de cada uno de estos servicios, la diferencia del que se presenta a continuación, es que este es más animado y visualmente ayuda a entender más como realmente opera el servicio.

[10] Es una aplicación del Sistema Operativo que está pensada para ejecutarse siempre que el computador está encendido, aunque el usuario no esté conectado a él.

8.2.1.1. Generación de Instrucciones de Entrada

El objetivo principal de este servicio es poder crear Instrucciones de Entrada en el Sistema Web de Frigorífico desde las dependencias de un Cliente en particular, el que estará permanentemente buscando despachos hacia la Empresa de Frigorífico, que de cierta forma son las Instrucciones de Entrada.

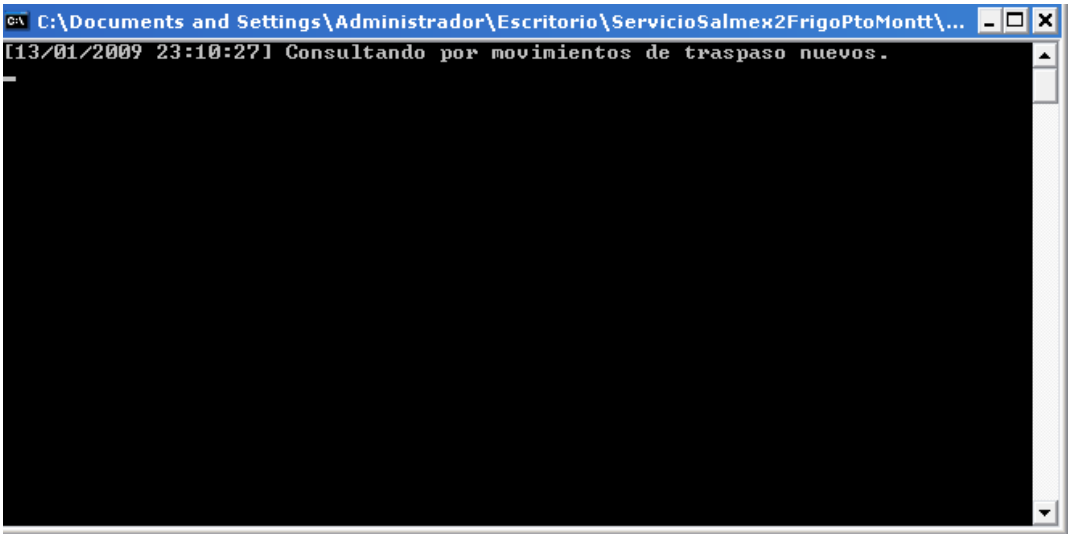


Figura Nº 55: Servicio que genera Instrucciones de Entrada

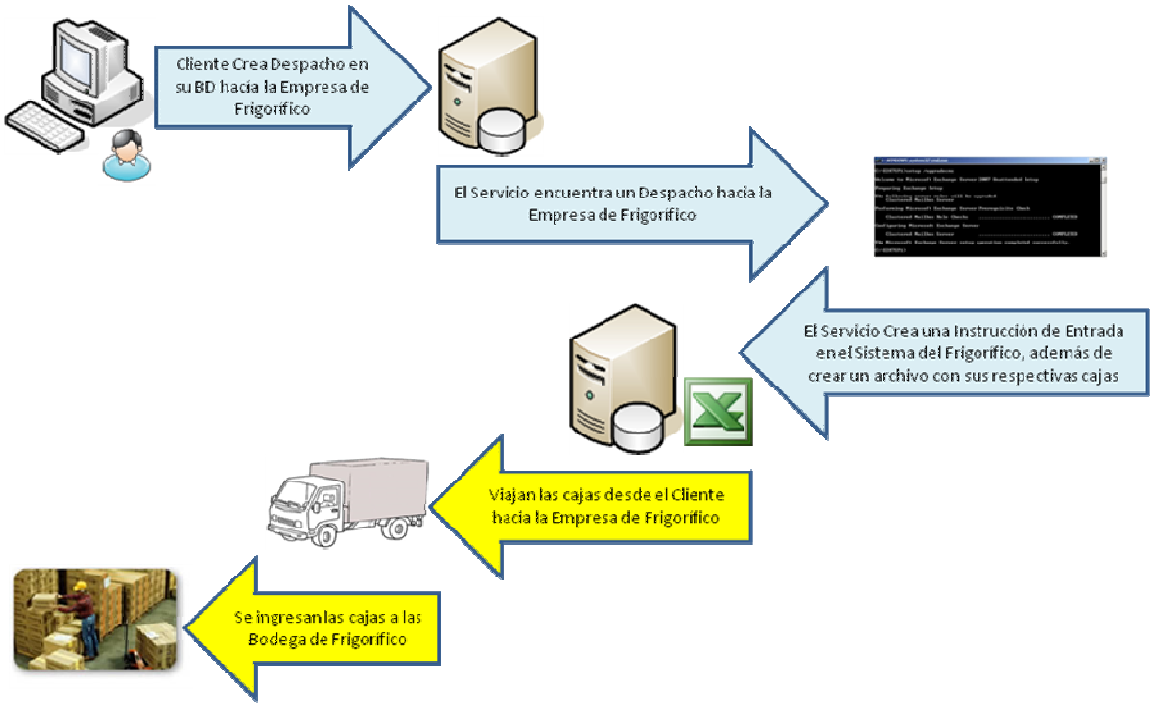


Figura Nº 56: Esquema del Servicio de Generación Instrucciones de Entrada

8.2.2. Generación de Instrucciones de Salida

El objetivo principal de este servicio es poder crear Instrucciones de Salida en el Sistema de Frigorífico desde las dependencias de un Cliente en particular, el que estará permanentemente buscando despachos desde la Empresa de Frigorífico hacia un Cliente en particular, que de cierta forma son las Instrucciones de Salida.

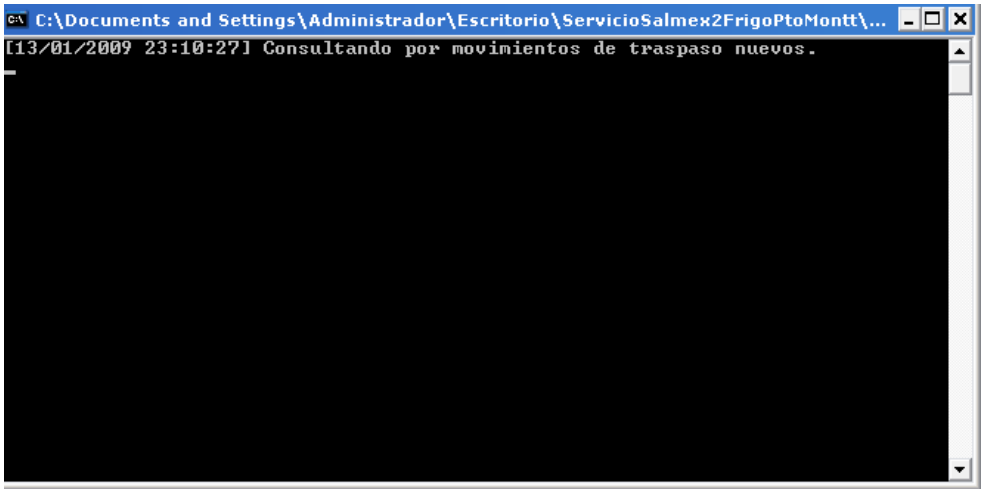


Figura Nº 57: Servicio que genera Instrucciones de Salida

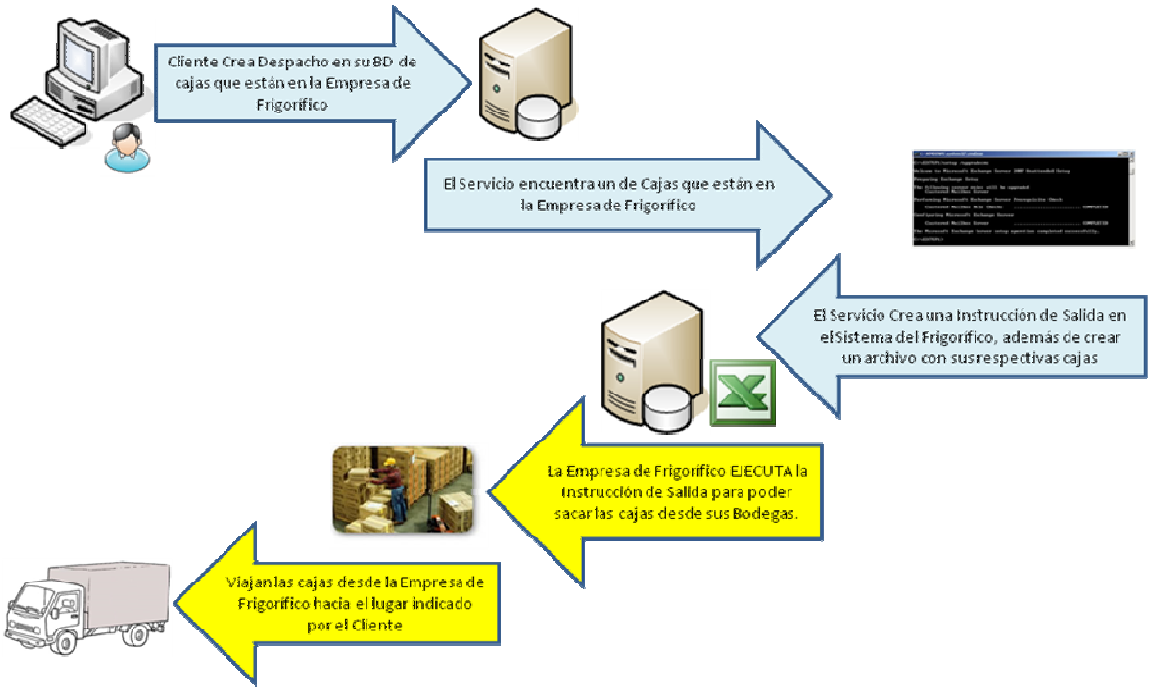


Figura Nº 58: Esquema del Servicio de Generación Instrucciones de Salida

8.2.3. Transferencia de Instrucciones de Salida

Las Instrucciones de Salida se separan en 2 partes, la primera es su creación, donde se dice de cierta forma que es lo que se desea despachar, que lo cumple el servicio explicado en el punto 8.2.2 y la segunda que es poder comunicarle al Cliente que cajas se despacharon por medio de la Instrucción que se declaró. Esto último es el objetivo del servicio que se describe en este punto, el cual estará permanentemente buscando las cajas que fueron despachadas por el Frigorífico mediante una Instrucción de salida, para poder actualizar su estado en la Base de Datos del Cliente e indicarle que fueron DESPACHADAS.

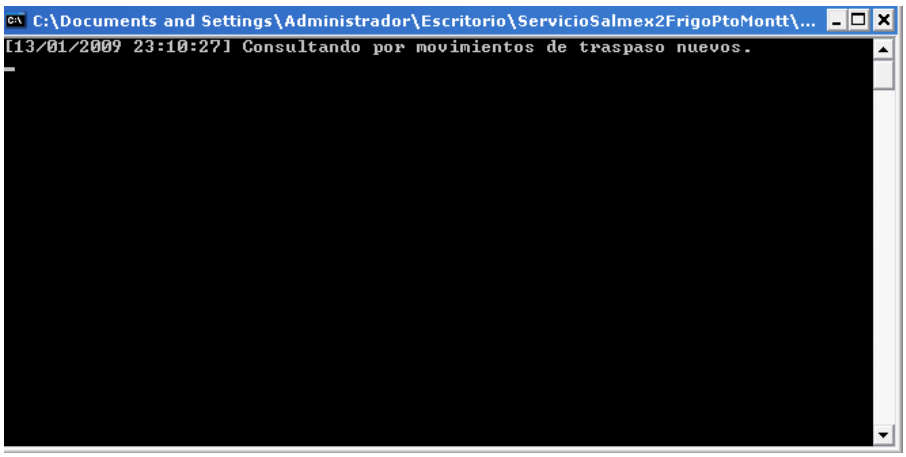


Figura Nº 59: Servicio Transfiere Instrucciones de Salida

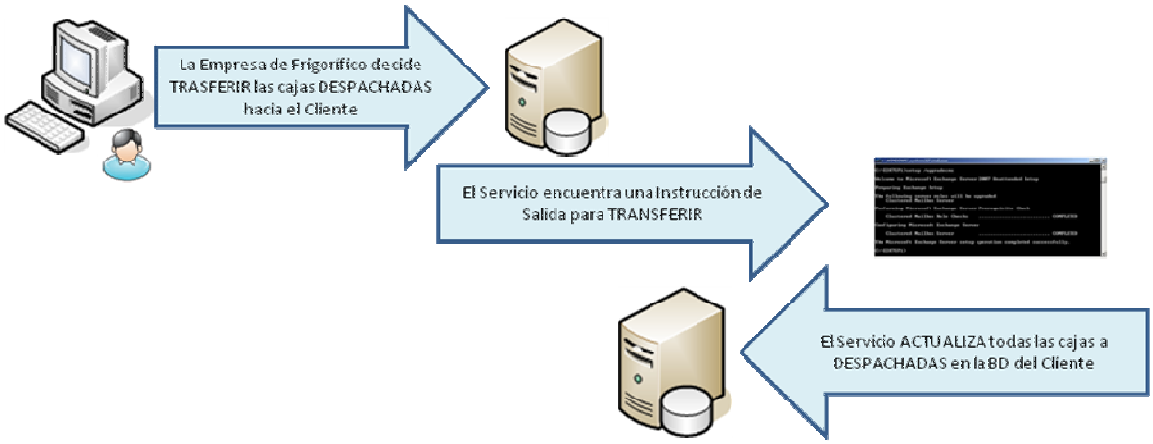


Figura Nº 60: Esquema de Transferencia de Instrucciones de Salida

9. Pruebas del Sistema

El objetivo principal de este capítulo, es describir las pruebas que se realizaron a los distintos software, ya sea para el Sistema Web como también los Servicios construidos para la comunicación entre el Sistema de Frigorífico y un Cliente en particular, esto con el fin de encontrar o detectar diferencias entre lo requerido y lo realmente construido (fallas o defectos). Además se realizaron pruebas con el Hardware ocupado, como lo es con la Etiquetadoras y Terminales.

9.1. Pruebas de Unidad.

Las pruebas de unidad se realizaron sobre cada módulo de forma independiente. La idea fue comprobar que los módulos vistos como unidades funcionales de programas autónomos estuvieran correctamente codificados.

Dichos módulos fueron “testeados”, bajo la técnica de prueba llamada “caja blanca”. Para ver un ejemplo del documento ocupado para realizar aquellas pruebas, en el Anexo G se muestra la forma de documentar las pruebas que se realizaron para la comunicación con el Cliente.

9.2. Pruebas del Sistema y Evaluación

Las pruebas de caja de negra, se utilizaron para comprobar el comportamiento del sistema. Este tipo de pruebas se utilizaron para el ingreso de valores máximos y mínimos para los dominios permitidos como entradas. Bajo este análisis se pueden aplicar varios casos de pruebas tales como:

- Ingreso de valores que sobrepasan el valor permitido
- Ingreso de valores que están por “debajo”, del mínimo valor permitido
- Ingreso de valores alfanuméricos, donde solo se permiten ingresos numéricos.

Para las pruebas de validación se utilizaron “Pruebas de interfaces Gráficas de Usuario (Gui’s)”, que constan de las siguientes pruebas:

- Ventanas correctamente Tabuladas, es decir, al presionar la tecla TAB, debería ejecutarse de izquierda a derecha y hacia abajo en los controles que posea la ventana.
- Comprobar ortografía y gramática de la ventana.

Por último, las pruebas estéticas fueron evaluadas por los usuarios finales, mediante prototipos que fueron presentados en cada una de las reuniones que

se realizaron, en donde ellos entregaban su percepción del sistema. Los comentarios y recomendaciones fueron recabados e implementados en las interfaces que componen el sistema.

También cabe mencionar que las validaciones que realiza el sistema ante ingresos de datos de forma incorrecta y posteriores mensajes que visualiza el usuario a raíz de los mismos errores, fueron aprobados ortográficamente y gramaticalmente por los usuarios. Esto busca familiarizar 100% al usuario con el sistema.

Las condiciones de navegabilidad fueron objetos de pruebas y básicamente consistieron en:

- Correcto direccionamiento de las opciones elegidas por el usuario.
- Verificar que la navegación de los distintos tipos de usuarios del sistema concuerde con el perfil asignado.

Para comprobar las condiciones de integridad de datos, se verifico que los datos ingresados por el usuario (entiéndase a través de la interfaz del sistema), no fueran “truncados”, por la base de datos.

9.3. Pruebas de Aceptación

El objetivo de este tipo de prueba es comprobar si el cliente está satisfecho con el producto desarrollado y si este producto cumple con sus expectativas, en términos de los errores que genera y de la funcionalidad que suministra. Para ello se probó directamente con la contraparte de la Empresa de Frigorífico para el Sistema Web, incluyendo al Cliente para la comunicación del Sistema con los diferentes Servicios.

- **Sistema Web**: Aquí se realizaron pruebas de la generación de los distintos módulos, como Instrucciones de Entrada y Salida, la Conformación de Pallets, Cajas, etc. La manera de comprobar que el trabajo con el Sistema estaba realizado de buena manera, se llevó un registro manual, para que al finalizar se comprobara con los distintos reportes.
- **Comunicación con Servicios**: Aquí a diferencia del Sistema Web se realizaron las pruebas de generación de Instrucciones de Entrada y Salida y posteriormente la trasferencia de esta. La forma de probar que lo realizado con el Sistema tanto en la Empresa de Frigorífico como en el Cliente estaba de buena forma, se llevó un registro manual, para luego

comprobar en los distintos sistemas las actualizaciones en sus Bases de Datos.

Para los dos casos, después de un arduo trabajo se llegó a un éxito, ya que se compararon los resultados tanto para el Sistema Web como la comunicación con el Cliente. Estos resultados fueron acogidos de muy buena manera por la contraparte del Sistema, demostrando su utilidad y facilidad de mostrar la información para la toma de distintas decisiones.

9.4. Pruebas de Seguridad

Para comprobar la seguridad del Sistema Web de Frigorífico se realizaron los siguientes casos de prueba con resultados exitosos:

- Comprobación de los distintos perfiles de usuarios del sistema.
- Comprobación del ingreso de usuarios correctamente autorizados.

- Verificar la existencia de caducidad de una sesión.

- Iniciar sesión, realizar algunas operaciones, cerrar sesión y volver atrás en el navegador, para revisar si permanece abierta la sesión.

- Cifrado de la clave de usuario en la base de datos.

Para comprobar la seguridad de la comunicación con el cliente los casos de pruebas son distintos a los del Sistema Web, ya que estos servicios están en un Servidor donde es el Cliente el que establece su propia seguridad, de quien entra, quien ejecuta los servicios, etc. Si existe la seguridad de la VPN, señalada también en el punto 6.4.2, donde la entrega el software ocupado para ella llamado HAMACHI.

10. Conclusiones y/o Recomendaciones

El objetivo principal a la hora de terminar un proyecto informático, es básicamente poder dejar satisfecho al Cliente con la solución desarrollada, de manera de resolver los problemas planteados en un principio, y que forman parte de las decisiones del por qué embarcarse en la construcción de un Sistema de Información. Para este proyecto de tesis se cumplió con creces este objetivo, ya que el Sistema que se construyó dejó satisfecho al cliente, actualmente lo utiliza, e incluso se han generado una serie de observaciones a considerar para una segunda etapa.

Sistemas de Frigoríficos similares existen, especialmente desarrollados internamente por las mismas empresas de frigorífico, pero hay que hacer hincapié que ninguno presenta las características como el desarrollado en este proyecto de Tesis, porque las prestaciones y características que ofrece lo hacen único, debido principalmente a su desarrollo a la medida de las inquietudes e ideas de los propios usuarios, representados por un grupo multidisciplinario de trabajo. Por lo general los Sistemas que existen tienen una plataforma basada en Formularios Windows o bien en Oracle Forms, diferente al Sistema Web construido bajo el presente proyecto, que tiene características importantes a la hora de trabajar con una Intranet, además de la comunicación directa con un Cliente en particular, característica que según lo investigado, no existe en los

sistemas con que trabajan las Empresas de la zona y específicamente en la industria salmonera.

Tampoco se puede dejar de mencionar algunos problemas operativos que se ocasionaron a la hora de trabajar en este proyecto. El primero corresponde a la poca experiencia que un estudiante egresado tiene a la hora de enfrentar un proyecto de esta envergadura, lo cual se minimiza en parte con la ayuda del grupo de trabajo y del hecho de trabajar bajo el alero de una Empresa del área del Desarrollo del Software. Este problema sobresalió mayormente en un comienzo, específicamente durante la etapa de Análisis, pero a medida que el proyecto avanzó, la sensación disminuyó, llegando a hacerse cargo el propio estudiante del cierre del proyecto en su etapa final.

Para la solución de lo anteriormente señalado, resultó de gran ayuda el uso de la metodología de desarrollo XP o programación extrema, la cual brindó mecanismos que permitieron cumplir de manera eficaz la fase de Análisis. Esto porque dicha metodología propone darle énfasis a lograr productos o artefactos tangibles por los usuarios y no enfocado a tanta documentación que por lo general el usuario no entiende. Para esto XP plantea el desarrollo de casos de uso y prototipos, entre otros mecanismos que facilitan el Análisis. Unas de estas herramientas son los prototipos semi – funcionales que establecen métricas para demostrar que lo entendido por el desarrollador representa la idea

manifestada por el usuario, y así acotar los márgenes de error que pudieran existir.

Cabe destacar también que el Sistema de Frigorífico construido en este proyecto de Tesis, fue desarrollado específicamente para una empresa que hoy trabaja solo con Clientes de la Industria Salmonera, pero esto no lo hace ser exclusivo para este rubro, si no que puede ser empleado con producto terminado de otras industrias, como el de la carne, frutícola u otras, ya que una de las características que presenta este Sistema, es el manejo de productos a través de códigos de barra. Lo anterior se menciona, porque hoy la industria salmonera está pasando por una grave crisis, ocasionada por el virus ISA, más la crisis económica mundial que afecta a todas las economías e industrias. Es por ello que es altamente probable que la Empresa de Frigorífico explore el ampliar sus servicios de arriendo de espacios en bodegas hacia otras industrias.

Se debe señalar que el Sistema de Frigorífico se encuentra hoy día en funcionamiento, completamente operativo, desde Junio del año 2008. Así con más de medio año de funcionamiento se ha logrado captar lo que probablemente podría ser una segunda etapa, donde se incorporaría un modulo de tarifario, el cual tendría como objetivo general el trabajo directo con los costos y precios, que en definitiva son las ganancias que tiene la Empresa de

Frigorífico. Además de la incorporación de más clientes en la comunicación, para que ellos puedan también trabajar sus ingresos y despachos desde sus propias dependencias.

Para finalizar, se debe concluir que la integración adecuada de tecnologías, en base a una metodología apropiada para el alcance de proyectos, resulta clave para dar una solución informática de gran nivel y acorde a lo esperado. Además, es importante destacar que el desarrollo de este proyecto de tesis ayudó al estudiante a poder demostrar y probar las herramientas aprendidas durante su proceso de enseñanza universitaria, para poder hoy tener un trabajo, el cual le permita de cierta forma desarrollarse como profesional de la computación e ingeniero de esta misma, además del desarrollo personal que no deja de ser importante a la hora de enfrentar nuevos desafíos.

11. Bibliografía

[Connolly2002] Connolly and Begg. Database Systems. A practical approach to design, implementation and management. Addison Wesley. Segunda Edición 2002.

[Presssman1998] Pressman, Roger S. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. McGraw Hill. Cuarta Edición. 1998.

[Senn1995] Senn, James A. Análisis y Diseño de sistemas de Información. McGraw Hill Interamericana Ltda. Segunda Edición. 1995.

[Kent Beck 1999] Extreme Programming Explained. Addison-Wesley, Edición Octubre 1999.

[URL 1] http://www.webservices.org/

[URL 2] http://www.programacionextrema.org/

12. Anexos

A. Minuta de Reunión

MINUTA DE REUNIÓN SISTEMA DE FRIGORÍFICO

PROYECTO:	Sistema de Empresa de Frigorífico	**Nº MINUTA:**	1
ETAPA:	Análisis	**ACTIVIDAD:**	Reunión de trabajo
FECHA EMISIÓN:	02/08/2007	**Preparado por:**	Claudio Hernández

TEMA/ASUNTO :	Etapa de Análisis – Toma de Requerimientos				
FECHA REUNIÓN:	01/08/2007	**HORA INICIO:**	10:00	**HORA TÉRMINO:**	13:30
LUGAR DE CELEBRACIÓN PRÓXIMA REUNIÓN:					
FECHA:		**HORA INICIO:**		**TIEMPO ESTIMADO :**	

RESUMEN AGENDA	PARTICIPANTES
1. Toma de Requerimientos para Módulo de: • Instrucción de Entrada • Instrucción de Salida • Mantención	**Empresa de Frigorífico** Administrativo **Equipo de Desarrollo** Claudio Hernández

Nº	DECISIONES/CONCLUSIONES/COMPROMISOS
1.	Identificar a cada Usuario que opere con el sistema.
2.	Registrar cada caja con producto terminado que es ingresada a la empresa de frigorífico, asociándola con el archivo de texto enviado por el cliente dueño de ellas, el cual pude ser enviado antes o después de la llegada de las cajas a la empresa.
3.	Conformar pallets con cajas con producto terminado que tengan características en común, como cliente y archivo enviado por él.
4.	Poder darle una ubicación en las bodegas de frigorífico a cada pallet creado.
5.	Poder cubicar todas las bodegas de frigorífico de la empresa.
6.	Definir salidas con características de las cajas que se quieren sacar.
7.	Generar un mecanismo de alarmas para posibles errores que ocurriesen en la conformación del pallet y la generación de salidas.
8.	Poder generar etiquetas para cajas que no tengan o venga en mal estado y para los pallets creados.

Figura Nº 61: Minuta de Reunión

B. Casos de Uso

1) Casos de Uso: Módulo Instrucciones de Salida

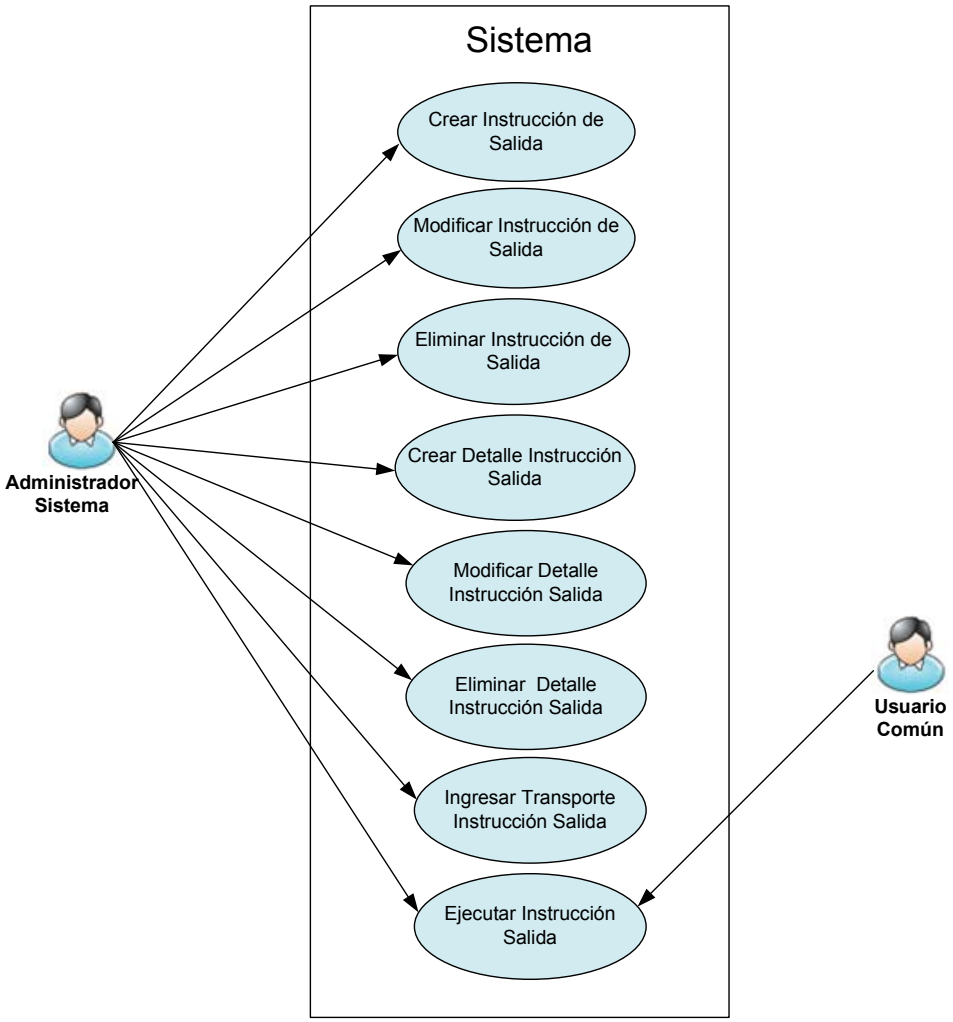


Figura Nº 62: Diagrama de Modelo de Caso de Uso – Módulo Instrucciones de Salida

Los Actores Presentes son:

- **Administrador Sistema:** Son los usuarios que tienen el control total del sistema.

- **Usuario Común:** Son los Usuarios que tienen control de algunas operaciones del sistema, designadas por el Administrador del Sistema.

A continuación se detallan los Casos de Usos para el Módulo de Instrucción de Salida.

1.1) Crear Instrucción de Salida

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Elige opción “Instrucción de Salida”.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Salida creadas, si no las hubiera la muestra vacía.
3. Presiona botón “Nueva Instrucción de Salida”.	4. Muestra los controles donde se debe ingresar la información de la Instrucción de Salida.
5. Ingresa Información	
6. Elige la opción “Importar Archivo”	7. Habilita la opción para buscar el archivo a importar.
8. Elige el formato del archivo a importar.	
9. Elige el archivo a importar que tiene las cajas que formarán de la Instrucción de salida, para su posterior Ejecución.	
10. Presiona botón “Guardar”.	11. Crea la nueva Instrucción de Salida, acompañada de su información y crea las cajas importadas del archivo para su posterior ejecución.
	12. Despliega un mensaje “La Instrucción de Salida fue creada exitosamente”
	13. Inhabilita todos los controles mostrando la información de la Instrucción de Salida creada.
Excepciones:	

a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista las Instrucciones de Salida.
b) Si el actor presiona el botón “Modificar”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 1.2
c) No es obligatorio importar un archivo, la Instrucción de Salida se puede crear sin cajas importadas.
d) Si el actor presiona el botón “Eliminar”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 1.3.
e) Si el actor presiona el tab “Transporte”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 1.7.
f) Si el actor presiona el tab “Lista Detalle”, se puede realizar los Casos de Usos detallados en los puntos 1.4, 1.5, 1.6.

Observaciones:

a) La Instrucción de Salida no puede ser creada si no tiene básicamente al menos la siguiente información:
   - Fecha Despacho.
   - Cliente.
   - Tipo Salida
   - Estado
b) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.
c) Cuando se menciona que se realizará una Ejecución de la Instrucción de Salida, aquello se detalla en el 1.8.

Tabla Nº 20: Caso de Uso – Crear Instrucción de salida

1.2) Modificar Instrucción de Salida

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista Instrucciones de Salida.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Salida creadas, si no las hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona una Instrucción de Salida.	4. Muestra información básica de la Instrucción de Salida Inhabilitada.
5. Presiona el botón “Modificar Instrucción de Salida”	6. Muestra información básica de la Instrucción de Salida habilitada.
7. Modifica Información básica de la Instrucción de Salida.	
8. Elige la opción “Importar Archivo”	
9. Elige el formato del archivo a Importar.	
10. Elige el archivo a importar que tiene las cajas que formarán parte de la Instrucción de Salida.	
11. Presiona botón “Guardar”	12. Modifica la Instrucción de Salida y crea las cajas importadas por archivo para su posterior Ejecución.
	13. Despliega un mensaje “La Instrucción de Salida fue modificada exitosamente”
	14. Inhabilita todos los controles mostrando la información de la Instrucción de Salida modificada.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista las Instrucciones de Salida. b) No es obligatorio importar un archivo, la Instrucción de Salida se puede modificar sin cajas importadas. c) Si el actor presiona el botón “Eliminar”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 1.3. d) Si el actor presiona el tab “Transporte”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 1.7. e) Si el actor presiona el tab “Lista Detalle”, se puede realizar los Casos de Usos detallados en los puntos 1.4, 1.5, 1.6.	
Observaciones:	

a) La Instrucción de Salida no puede ser modificada si no tiene básicamente al menos la siguiente información: • Fecha Despacho. • Cliente. • Tipo Salida • Estado b) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. c) Cuando el actor presiona el botón “Modificar”, solo ahí tiene la opción de poder eliminar una Instrucción de Salida. d) Cuando se menciona que se realizará una Ejecución de la Instrucción de Salida, aquello se detalla en el punto 1.8.

Tabla Nº 21: Caso de Uso – Modificar Instrucción de salida

1.3) Eliminar Instrucción de Salida

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista Instrucciones de Entrada Normal.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Salida creadas, si no las hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona una Instrucción de Salida.	4. Muestra información básica de la Instrucción de Salida Inhabilitada.
5. Presiona el botón “Modificar Instrucción de Salida”.	6. Muestra información básica de la Instrucción de Salida habilitada.
7. Presiona el botón “Eliminar Instrucción de Salida”	8. Elimina la Instrucción de Salida.
	9. Vuelve a la pantalla que lista las Instrucciones de Salida
Excepciones:	

a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista las Instrucciones de Salida. b) Si la Instrucción de Entrada tiene cajas asociadas no se podrá eliminar. c) Si el actor presiona el botón “Modificar”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 6.1.2.2. d) Si el actor presiona el tab “Transporte”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 6.1.2.7. e) Si la Instrucción de Salida tiene cajas asociadas o detalles asociados, no podrá ser eliminada.
Observaciones:
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.

Tabla Nº 22: Caso de Uso – Eliminar Instrucción de salida

1.4) Crear Detalle Instrucción de Salida

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista Instrucciones de Salida.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Salida creadas, si no las hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona una Instrucción de Salida.	4. Muestra información básica de la Instrucción de Salida Inhabilitada.
5. Presiona el tab “Lista Detalle”	6. Muestra lista con todos los detalles creados para la Instrucción de salida seleccionada.
7. Presiona el botón Crear Nuevo Detalle.	8. Muestra los controles para poder ingresar la información que formará parte del detalle de la Instrucción de salida.
9. Presiona botón “Guardar Detalle”.	10. Crea detalle de la instrucción de salida, acompañado de la información ingresada.
	11. Muestra el mensaje “Detalle agregado exitosamente”.
	12. Inhabilita todos los controles

	mostrando la información del detalle de la Instrucción de Salida creada.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista los Detalles de la Instrucción de Salida seleccionada. b) Si el actor presiona el botón “Eliminar Detalle”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 1.6. c) Si el actor presiona el botón “Modificar Detalle”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 1.5	
Observaciones:	
a) Cada Instrucción de Salida que no se le ha importado un archivo, debe tener como mínimo 1 detalle. b) Los campos a ingresar para formar un detalle no son obligatorios, estos pueden estar en blancos. d) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. e) Cuando el actor presiona el botón “Modificar Detalle”, solo ahí tiene la opción de poder eliminar un detalle de la Instrucción de Salida.	

Tabla Nº 23: Caso de Uso – Crear Detalle Instrucción de salida

1.5) Modificar Detalle Instrucción de Salida

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista Instrucciones de Salida.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Salida creadas, si no las hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona una Instrucción de Salida.	4. Muestra información básica de la Instrucción de Salida Inhabilitada.
5. Presiona el tab “Lista Detalle”	6. Muestra lista con todos los detalles creados para la Instrucción de salida seleccionada.
7. Selecciona un Detalle de la	8. Muestra Información del detalle

Instrucción de Salida	Inhabilitado.
9. Presiona botón “Modificar Detalle”	10. Muestra Información del detalle habilitado.
11. Ingresa información a modificar para el detalle.	12.
13. Presiona botón “Guardar Detalle”.	14. Modifica el detalle de la instrucción de salida
	15. Muestra el mensaje “Detalle Modificado exitosamente”.
	16. Inhabilita todos los controles mostrando la información del detalle de la Instrucción de Salida modificada.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista los Detalles de la Instrucción de Salida seleccionada. b) Si el actor presiona el botón “Eliminar Detalle”, se realiza el Caso de Uso detallado en el punto 1.6	
Observaciones:	
a) Los campos a ingresar para modificar un detalle no son obligatorios, estos pueden estar en blancos. b) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. c) Cuando el actor presiona el botón “Modificar Detalle”, solo ahí tiene la opción de poder eliminar un detalle de la Instrucción de Salida.	

Tabla Nº 24: Caso de Uso – Modificar Detalle Instrucción de salida

1.6) Eliminar Detalle Instrucción de Salida

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista Instrucciones de Salida.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Salida creadas, si no las hubiera la muestra vacía.

3. Selecciona una Instrucción de Salida.	4. Muestra información básica de la Instrucción de Salida Inhabilitada.
5. Presiona el tab “Lista Detalle”	6. Muestra lista con todos los detalles creados para la Instrucción de salida seleccionada.
7. Selecciona un Detalle de la Instrucción de Salida	8. Muestra Información del detalle Inhabilitado.
9. Presiona botón “Modificar Detalle”	10. Muestra Información del detalle habilitado.
11. Presiona botón Eliminar Detalle.	12. Elimina el detalle de la Instrucción de salida
	13. Vuelve a la pantalla de Lista Detalles Instrucción de Salida.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista los Detalles de la Instrucción de Salida seleccionada.	
Observaciones:	
a) Un detalle no puede ser eliminado si tiene cajas asociadas. b) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. c) Cuando el actor presiona el botón “Modificar Detalle”, solo ahí tiene la opción de poder eliminar un detalle de la Instrucción de Salida.	

Tabla Nº 25: Caso de Uso – Eliminar Detalle Instrucción de salida

1.7) Ingresar Transporte Instrucción de Salida

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista Instrucciones de Salida.	2. Muestra lista con todas las Instrucciones de Salidas creadas, si no las hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona una Instrucción de Salida.	4. Muestra información básica de la Instrucción de Salida Inhabilitada.
5. Presiona el Tab “Transporte	6. Muestra información básica del

Instrucción de Salida”	transporte de la instrucción de Salida Inhabilitada.
7. Presiona el botón “Modificar Transporte Instrucción de Salida”	8. Muestra información básica del transporte de la instrucción de Salida habilitada.
9. Ingresa la información del transporte de la Instrucción de Salida.	
10. Presiona botón “Guardar”	11. Guarda la información de Transporte de la Instrucción de Salida.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista las Instrucciones de Salida. b) Si el actor presiona el tab “Instrucción de Salida”, el sistema volverá a mostrar la información básica de ella y podrá realizar los Casos de Usos detallados en los puntos 1.2. y 1.3 (Modificar y Eliminar). c) Si el actor presiona en el tab “Lista Detalle”, el sistema volverá a mostrar la lista de los detalles creados para la Instrucción de salida y podrá realizar los Casos de Uso detallados en los puntos 1.4, 1.5, 1.6. (Crear, Modificar y Eliminar Detalle)	
Observaciones:	
a) La información del Transporte de la Instrucción de Salida no es obligatoria ingresarla ya que es un tema netamente de información, por eso los campos a ingresar pueden estar en blanco. b) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.	

Tabla Nº 26: Caso de Uso – Ingresar Transporte Instrucción de salida

1.8) Ejecutar Instrucción de Salida

Actor (es): *administrador sistema, Usuario Común*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista	2. Muestra lista con todas las

Instrucciones de Salida.	Instrucciones de Salidas creadas, si no las hubiera la muestra vacía.
3. Presiona sobre el botón Ejecutar de una Instrucción de Salida.	4. Muestra pantalla de Inicialización.
5. Presiona botón crear Inicialización.	6. Muestra pantalla para la Ejecución de la Instrucción de salida.
7. Selecciona el tipo de Ejecución • Ejecución por Pallet • Ejecución por caja	
8. Ingresa Código según la selección hecha (Pallet o Caja)	9. Acumula en una lista el código ingresado.
10. Presiona el botón “Despachar Cajas o Pallet”, según elección.	11. Modifica todas las cajas de la lista, cambiándole el estado a PreDespachadas.
	12. Muestra un mensaje “Cajas Predespachadas Exitosamente”
13. Presiona botón “Terminar Ejecución”	14. Modifica las cajas de la lista, cambiándole el estado a Despachadas.
	15. Vuelve a la Lista de Instrucciones de salida.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista las Instrucciones de Salida.	
Observaciones:	
a) Cuando a una Instrucción de Salida se le importó un archivo las cajas que acepta para poder ejecutar una Instrucción, son las que se crearon a partir del archivo importado. b) Cuando a una Instrucción de Salida no se le importó un archivo, las cajas deben cumplir con algún detalle creado en la lista de detalles de la Instrucción de Salida. c) Cuando se elige un pallet a ejecutar, este se despacha de forma completa. d) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. e) El actor debe crear una inicialización solo la primera vez que ingresa, ya que esta queda guardada y para las siguientes recupera la primera.	

Tabla Nº 27: Caso de Uso – Ejecutar Instrucción de salida

2) Casos de Uso: Módulo Mantención

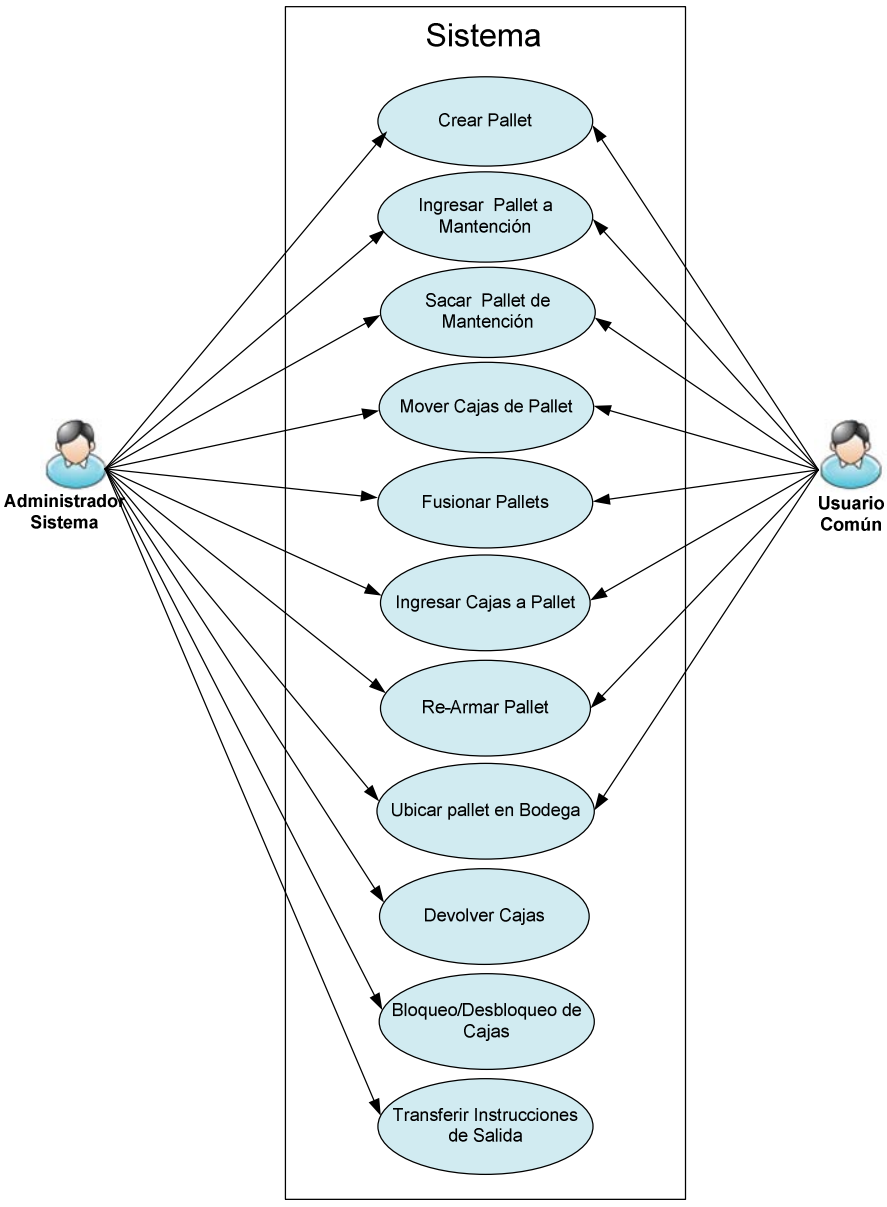


Figura Nº 63: Diagrama de Modelo de Caso de Uso – Módulo Mantención

Los Actores Presentes son:

- **Administrador Sistema:** Son los usuarios que tienen el control total del sistema.

- **Usuario Común:** Son los Usuarios que tienen control de algunas operaciones del sistema, designadas por el Administrador del Sistema.

A continuación se detallan los Casos de Usos para el Módulo de Mantención.

2.1) Crear Pallet

Actor (es): *administrador sistema, Usuario Común.*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Lista Pallet.	2. Muestra lista con todos los Pallets creados, si no los hubiera la muestra vacía.
3. Presiona sobre el botón "Crear Pallet"	4. Muestra pantalla de Inicialización.
5. Presiona botón "Crear Inicialización"	6. Muestra pantalla para la Creación del Pallet.
7. Selecciona el Cliente	
8. Selecciona la Instrucción de Entrada	
9. Ingresa los códigos de la caja que será parte del pallet a crear.	10. Muestra el código de barra en una lista
11. Presiona el botón "Crear Pallet"	12. Guarda el pallet asociándole las cajas que se ingresaron.
Excepciones:	

a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página lista de Pallet.
Observaciones:
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. b) El actor debe crear una inicialización solo la primera vez que ingresa, ya que esta queda guardada y para las siguientes recupera la primera. c) El actor luego de crear un pallet, puede seguir creando otros. d) No se puede crear un pallet sin cajas. e) Las cajas que formarán parte del pallet, no pueden estar asociadas a ni un pallet.

Tabla Nº 28 Caso de Uso – Crear Pallet

2.2) Ingresar Pallet a Mantención

Actor (es): *administrador sistema, Usuario Común.*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Mantención de Pallet.	2. Muestra lista con todos los Pallets ingresados a Mantención, si no los hubiera la muestra vacía.
3. Ingresa código del pallet.	
4. Presiona botón “Ingresar a Mantención”	5. Modifica el pallet, cambiándole el estado a MANTENCIÓN.
	6. Muestra el pallet en la lista de Pallets en Mantención.
Excepciones:	
Observaciones:	
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. b) Los procesos que se pueden realizar con un pallet en mantención con el de “Mover Cajas”, “Ingresar Cajas al Pallet”. “Fusionar Pallets”, que se detallan en los casos de uso de los puntos 2.4, 2.5, 2.6	

Tabla Nº 29: Caso de Uso – Ingresar Pallet a Mantención

2.3) Sacar Pallet de Mantención

Actor (es): *administrador sistema, Usuario Común.*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Mantención de Pallet.	2. Muestra lista con todos los Pallets ingresados a Mantención, si no los hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona un pallet.	
4. Presiona botón “Sacar Pallet”.	5. Modifica el pallet, cambiándole el estado original que tenía antes de entrar a mantención.
	6. Saca al pallet de la Lista de Pallets en Mantención.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”,	
Observaciones:	
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.	

Tabla Nº 30: Caso de Uso – Sacar Pallet de Mantención

2.4) Mover Cajas de un Pallet

Actor (es): *administrador sistema, Usuario Común.*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Mantención de	2. Muestra lista con todos los Pallets

Pallet.	ingresados a Mantención, si no los hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona un pallet a Mantener.	4. Muestra Información del Pallet con todas las cajas que tiene asociadas.
5. Ingresa código de caja a mover.	
6. Selecciona el pallet donde se quiere mover la caja.	
7. Presiona botón “Mover Cajas”.	8. Quita la caja del pallet en mantención, asociándola al pallet seleccionado.
	9. Vuelve a la página lista Pallets en Mantención.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista los Pallets en Mantención.	
Observaciones:	
a) Si el actor presiona el tab “Ingresar caja”, se realiza el caso de uso detallado en el punto 2.5. b) Si el actor presiona el tab “Fusionar Pallets”, se realiza el caso de uso detallado en el punto 2.6. f) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. g) Los pallets que se pueden seleccionar para mover una caja, deben estar en Mantención	

Tabla Nº 31: Caso de Uso – Mover Cajas de un Pallet

2.5) Ingresar Cajas a un Pallet

Actor (es): *administrador sistema, Usuario Común.*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Mantención de Pallet.	2. Muestra lista con todos los Pallets ingresados a Mantención, si no los hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona un pallet a Mantener.	4. Muestra pantalla “Mover Caja”
5. Selecciona el tab “Ingresar Caja”.	6. Muestra Pantalla de Inicialización.
7. Presiona botón “Crear Inicialización”.	8. Muestra pantalla “Ingresar Caja”, con una lista de todas sus cajas asociadas.
9. Ingresa código de la caja a ingresar.	10. Guarda la caja, asociándola al pallet en mantención.
	11. Vuelve a la página lista Pallets en Mantención.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista los Pallets en Mantención.	
Observaciones:	
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. a) El actor debe crear una inicialización solo la primera vez que ingresa, ya que esta queda guardada y para las siguientes recupera la primera. c) Si el actor presiona el tab “Mover caja”, se realiza el caso de uso detallado en el punto 2.4 d) Si el actor presiona el tab “Fusionar Pallets”, se realiza el caso de uso detallado en el punto 2.6 e) Las cajas que se ingresan al pallet en mantención, no pueden estar asociadas a ni un pallet.	

Tabla Nº 32: Caso de Uso – Ingresar Cajas a un Pallet

2.6) Fusionar Pallets

Actor (es): *administrador sistema, Usuario Común.*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Mantención de Pallet.	2. Muestra lista con todos los Pallets ingresados a Mantención, si no los hubiera la muestra vacía.
3. Selecciona un pallet a Mantener.	4. Muestra pantalla “Mover Caja”
5. Presiona el tab “Fusionar Pallet”	6. Muestra la pantalla Fusionar Pallet.
7. Selecciona el pallet con el cual se desea fusionar el pallet de mantención.	
8. Selecciona donde se desea dejar las cajas, si en el pallet de mantención o el pallet seleccionado para la fusión.	
9. Presiona el botón “Fusionar Pallets”	10. Fusiona los 2 pallets, dejando las cajas en el pallet elegido para dejar las cajas.
	11. Elimina el pallet que quedó sin cajas.
	12. Vuelve a la página lista Pallets en Mantención.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página que lista los Pallets en Mantención.	
Observaciones:	
a) Si el actor presiona el tab “Mover caja”, se realiza el caso de uso detallado en el punto 2.4 b) Si el actor presiona el tab “Ingresar Cajas”, se realiza el caso de uso detallado en el punto 2.5 c) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. d) Los pallets que se pueden seleccionar para la fusión, deben estar en Mantención	

Tabla Nº 33: Caso de Uso – Fusionar Pallets

2.7) Re-Armar Pallet

Actor (es): *administrador sistema, Usuario Común.*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Re-Armar Pallet.	2. Muestra pantalla de Inicialización.
3. Presiona botón “Crear Inicialización”	4. Muestra pantalla para el Re-Armado de Pallet.
5. Selecciona el Cliente	
6. Ingresa los códigos de la caja que será parte del pallet a crear.	7. Muestra el código de barra en una lista
8. Presiona el botón “Crear Pallet”	9. Guarda el pallet asociándole las cajas que se ingresaron.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página lista de Pallet.	
Observaciones:	
b) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. c) El actor debe crear una inicialización solo la primera vez que ingresa, ya que esta queda guardada y para las siguientes recupera la primera. d) El actor luego de Re-Armar un pallet, puede seguir re-armando otros. e) No se puede re-armar un pallet sin cajas. f) Las cajas que formarán parte del nuevo pallet, pueden estar o no asociadas e un pallet.	

Tabla Nº 34: Caso de Uso – Re-Armar Pallets

2.8) Ubicar Pallet en Bodega

Actor (es): *administrador sistema, Usuario Común.*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Ubicar Pallet.	2. Muestra pantalla de Ubicar pallet.
3. Ingresa Instrucción de Entrada.	4. Lista todos los pallets asociados a la Instrucción de entrada.
5. Ingresa ubicaciones para todos los pallet de la lista.	
6. Presiona botón "Guarda Ubicaciones".	7. Actualiza los pallets con las ubicaciones ingresadas.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón "Volver", el sistema volverá a la página lista de Pallet.	
Observaciones:	
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. b) Las ubicaciones del pallet son (x, y, z), que significan (fila, columna, altura). c) También se puede ingresar una ubicación para un pallet específico, ingresando su código en el punto 3, en vez de ingresar la Instrucción de Entrada.	

Tabla Nº 35: Caso de Uso - Ubicar Pallet en Bodega

2.9) Devolver Cajas

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Devolver Cajas.	2. Muestra pantalla Devolver Cajas.
3. Ingresa Instrucción de Salida a la que pertenecen las cajas a devolver.	
4. Ingresa el tipo de movimiento (Despachadas, Pre-Despachadas).	
5. Presiona el botón "Mostrar Cajas"	6. Lista todas las cajas asociadas a la

	instrucción de salida ingresada con el tipo de movimiento elegido.
7. Selecciona la caja que desea devolver.	
8. Presiona el botón “Devolver Cajas”	9. Actualiza las cajas seleccionadas, dejándolas en estado de ACTIVAS.
Excepciones:	
a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página lista de Pallet.	
Observaciones:	
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.	

Tabla Nº 36: Caso de Uso – Devolver Cajas

2.10) Bloqueo/Desbloqueo de Cajas

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Bloqueo/Desbloqueo de Cajas.	2. Muestra pantalla Bloqueo/Desbloqueo de Cajas con las opciones para buscar cajas.
3. Selecciona opciones por las que quiere buscar cajas en forma específicas.	
4. Presiona botón “Buscar”	5. Muestra todas las cajas que son parte de las opciones ingresadas por el actor.
6. Selecciona las cajas a cambiar su estado.	
7. Presiona botón “Cambiar Estado”	8. Modifica las cajas según el estado que tenia, si era Bloqueada, la deja Desbloqueada y vise versa.
Excepciones:	

a) Si el actor presiona el botón “Volver”, el sistema volverá a la página lista de Pallet.
Observaciones:
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. b) Todas las cajas se crean con el estado Desbloqueadas. c) Una caja bloqueada impide realizar alguna operación con ella.

Tabla Nº 37: Caso de Uso – Bloque/Desbloqueo de Cajas

2.11) Transferir Instrucciones de Salida

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona Pantalla Transferir Instrucciones de Salida.	2. Lista todas las Instrucciones de Salida creadas para el Cliente en particular.
3. Selecciona Instrucción de Salida a Transferir	
4. Presiona botón “Transferir”	5. Cambia el estado de la Instrucción de Salida en “TRANSFERIR”.
Excepciones:	
Observaciones:	
a) Al momento de dejar la Instrucción de Salida en estado “TRANSFERIR”, es un servicio quien se encarga de buscar las cajas que están asociadas a la Instrucción e ir a la BD del cliente a despacharlas, como también en la del sistema. b) Si el despacho es realizado de buena forma, la Instrucción de Salida cambia al estado “TRANSFERIDA CORRECTAMENTE”, de haber un error esta queda con estado “ERROR EN TRANSFERIR”. c) Una Instrucción de Salida con Error, se puede volver a transferir.	

Tabla Nº 38: Caso de Uso – Transferir Instrucciones de Salida

3) Caso de Uso: Módulo Reportes

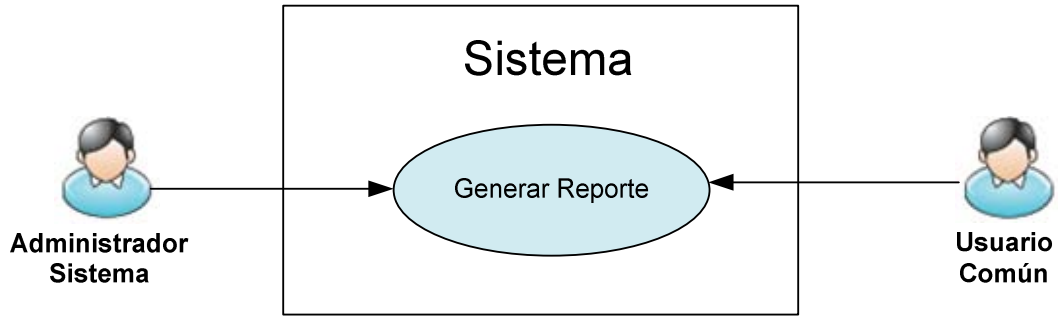


Figura Nº 64: Diagrama de Modelo de Caso de Uso – Módulo Reportes

Los Actores Presentes son:

- **Administrador Sistema:** Son los usuarios que tienen el control total del sistema.

- **Usuario Común:** Son los Usuarios que tienen control de algunas operaciones del sistema, designadas por el Administrador del Sistema.

A continuación se detallan los Casos de Usos para el Módulo de Reportes.

3.1) Generar Reporte

Actor (es): *administrador sistema, Usuario Común.*	**Sistema**
1. Selecciona opción Gestión.	2. Lista todos las opciones de Reportes: • Consulta Caja • Stock de Frigorífico por Fecha • Detalle de Stock de Frigorífico por Fecha • Consulta Pallet • Informe de Recepción • Informe de Despacho • Preparación de Salida • Visualización Preparación de Salida.
3. Selecciona Reporte a generar.	4. Muestra opciones para generar Reporte.
5. Selecciona opciones e ingresa datos para generar reporte.	6. Muestra reporte solicitado.
Excepciones:	
Observaciones:	
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente. b) El actor Administrador del Sistema tiene privilegio de ver todos los reportes, en cambio en Usuario Común tiene de solo algunos.	

Tabla Nº 39: Caso de Uso – Generar Reportes

4) Casos de Uso: Módulo Administración

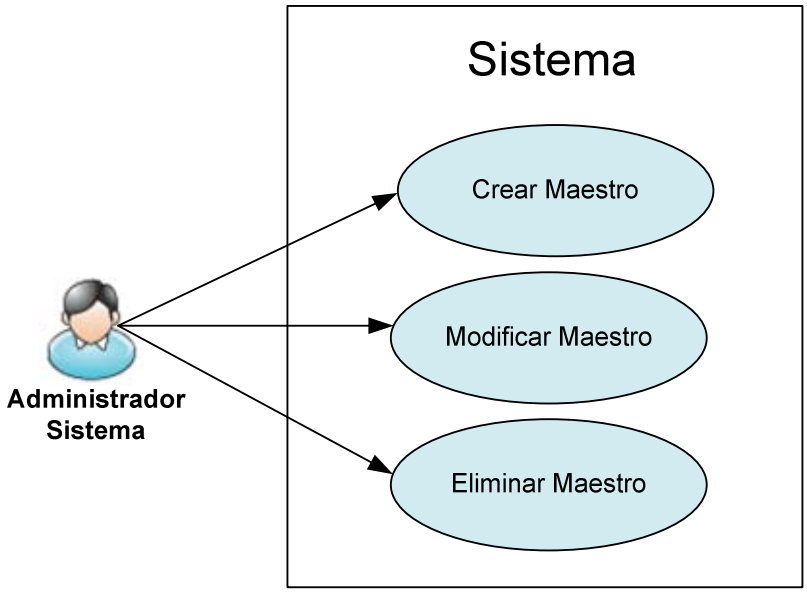


Figura Nº 65: Diagrama de Modelo de Caso de Uso – Módulo Administración

Los Actores Presentes son:

- **Administrador Sistema:** Son los usuarios que tienen el control total del sistema.

A continuación se detallan los Casos de Usos para el Módulo de Reportes.

4.1) Crear Maestro

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona opción Administración.	2. Lista todas las opciones de Administración.
3. Selecciona Maestro.	4. Lista todos los registros creados para el maestro seleccionado.
5. Selecciona opción “Agregar Nuevo”	6. Muestra información a ingresar.
7. Ingresa información	
8. Presiona botón “Guardar”	9. Guarda registro en la base de datos.
	10. Vuelve a la lista de todos los registros creados para el maestro seleccionado.
Excepciones:	
Observaciones:	
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.	

Tabla Nº 40: Caso de Uso – Crear Maestro

4.2) Modificar Maestro

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona opción Administración.	2. Lista todas las opciones de Administración.
3. Selecciona Maestro.	4. Lista todos los registros creados para el maestro seleccionado.
5. Selecciona registro	6. Muestra información a del registro seleccionado.
7. Modifica información del registro.	
8. Presiona botón “Guardar”	9. Modifica registro en la base de datos.
	10. Vuelve a la lista de todos los registros creados para el maestro seleccionado.
Excepciones:	
Observaciones:	

a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.

Tabla Nº 41: Caso de Uso – Modificar Maestro

4.3) Eliminar Maestro

Actor (es): *administrador sistema*	**Sistema**
1. Selecciona opción Administración.	2. Lista todas las opciones de Administración.
3. Selecciona Maestro.	4. Lista todos los registros creados para el maestro seleccionado.
5. Selecciona registro	6. Muestra información a del registro seleccionado.
7. Presiona botón “Eliminar”	8. Elimina registro en la base de datos.
	9. Vuelve a la lista de todos los registros creados para el maestro seleccionado.
Excepciones:	
Observaciones:	
a) Si llegara a ocurrir un error, el sistema despliega en la pantalla web el mensaje correspondiente.	

Tabla Nº 42: Caso de Uso – Eliminar Maestro

5) aso de Uso: Servicios de Comunicación con un Cliente.

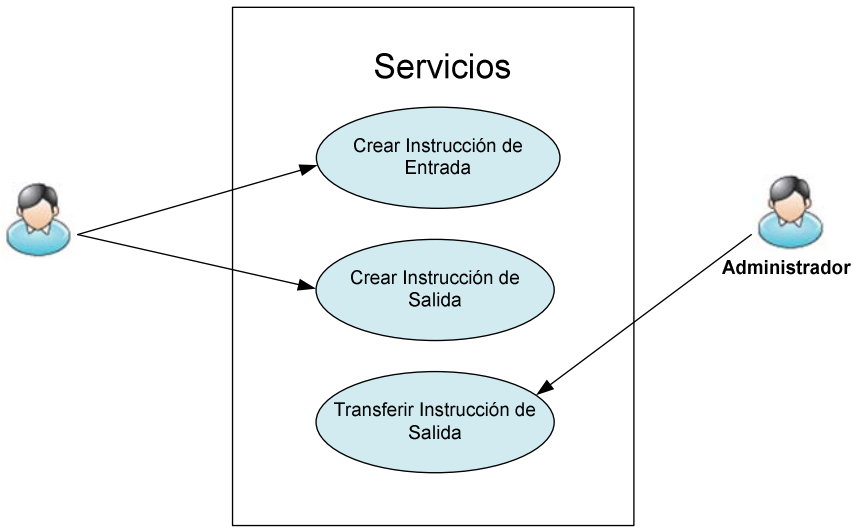


Figura Nº 66: Diagrama de Modelo de Caso de Uso – Servicios

Los Actores Presentes son:

- **Cliente:** Es el Usuario elegido por la Empresa Cliente de la Empresa de Frigoríficos.
- **Administrador Sistema:** Son los usuarios que tienen el control total del sistema en la Empresa de Frigoríficos.

A continuación se detallan los Casos de Usos para los servicios a construir.

5.1) Servicio que Crea Instrucción de Entrada.

Actor (es): *Cliente*	**Servicio**
	1. Está buscando cajas con estado DESPACHAR HACIA FRIGORIFICO EXTERNO.
2. Selecciona un conjunto de cajas a despacha y les cambia el estado a DESPACHAR HACIA FRIGORIFICO EXTERNO en su sistema.	3. Transfiere los identificadores de las cajas que ingresaran a la Empresa de Frigoríficos, creando una Instrucción de Entrada y vinculando todas las cajas.
	4. Envía un email al Administrador, informando de la Instrucción de Entrada creada y de las cajas a ingresar.
Excepciones:	
Observaciones:	
a) El Usuario encargado de ver las Instrucciones de Entrada, se da cuenta de la creación de una Instrucción de Entrada nueva, por medio del email o bien en la lista que muestra todas las Instrucciones de Entrada. b) De haber un problema en la transferencia, esto se informa por medio de un email. c) De haber un error mientras se está transfiriendo, se realiza un rol back y todas las cajas vuelven a su estado original en el Cliente.	

Tabla Nº 43: Caso de Uso – Servicio que Crea Instrucción de Entrada

5.2) Servicio que Crea Instrucción de Salida.

Actor (es): *Cliente*	**Servicio**
	1. Está buscando cajas con estado DESPACHAR HACIA CLIENTE.
2. Selecciona un conjunto de cajas a despachar y les cambia el estado a DESPACHAR HACIA CLIENTE en su sistema.	3. Transfiere los identificadores de las cajas que deberán ser despachadas desde la Empresa de Frigoríficos, creando una Instrucción de Salida y vinculando todas las cajas.
	4. Envía un email al Administrador del Sistema, informando de la instrucción de Salida creada y de las cajas a despachar.
Excepciones:	
Observaciones:	
a) El Usuario encargado de ver las Instrucciones de Salida, se da cuenta de la creación de una Instrucción de Salida nueva, por medio del email o bien en la lista que muestra todas las Instrucciones de Salida. b) De haber un problema en la transferencia, esto se informa por medio de un email. c) De haber un error mientras se está transfiriendo, se realiza un rol back y todas las cajas vuelven a su estado original en el Cliente. Para informarle al cliente del despacho correcto de las cajas informadas por él, se realiza el caso de uso explicado en el punto 1.11 Transferir Instrucciones de Salida, para luego ejecutar el que se explica a continuación.	

Tabla Nº 44: Caso de Uso – Servicio que Crea Instrucción de Salida

5.3) Servicio que Transfiere una Instrucción de Salida.

Actor (es): *Administrador sistema*	**Servicio**
	1. Está buscando una Instrucción de salida con estado “TRANSFERIR”.
2. Ingresa a la página que lista todas las Instrucciones de Salida a Transferir para el Cliente en particular.	
3. Le cambia el estado a la Instrucción de Salda a “TRANSFERIR”.	4. Busca todas las cajas vinculadas con la Instrucción de Salida a transferir y le cambia el estado en la Base de datos del Cliente a “DESPACHADAS DESDE FRIGORÍFICO”.
	5. Envía un email al Administrador del Sistema, informando de la instrucción de Salida transferida y de las cajas a despachadas.
Excepciones:	
Observaciones:	
a) El Usuario encargado de ver las Instrucciones de Salida, se da cuenta del despacho, por medio del email. b) De haber un problema en la transferencia, el cliente solo se da cuenta por medio de un email. c) De haber un error mientras se está transfiriendo, se realiza un rol back y todas las cajas vuelven a su estado original en la Base de Datos de la Empresa de Frigoríficos.	

Tabla Nº 45: Caso de Uso – Servicio que Transfiere una Instrucción de Salida.

C. Identificación y Asociación de atributos con una entidad o relación.

PALLET				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_pallet	Identificador único del pallet	Entero	X	NO
código_bodega	Código de la Bodega en la cual estará el pallet guardado.	Varchar (10)	X	NO
espacip_x	Espacio x en cual estará posicionado el pallet dentro de la bodega.	Entero	X	SI
espacio_y	Espacio y en cual estará posicionado el pallet dentro de la bodega.	Entero	X	SI
piso	Espacio z en cual estará posicionado el pallet dentro de la bodega.	Entero	X	SI
id_productor	Identificador del Productor para el cual se creará el pallet.	Entero	X	NO
descripción_pallet	Alguna descripción que caracterice al pallet.	Varchar (100)	X	SI
fecha_hora_creacion	Fecha de creación del pallet.	Varchar (100)	X	NO
estado_pallet	Estado del Pallet	Varchar (100)	X	NO

	(MANTENCION, ELIMINADO, ACTIVO)			

Tabla Nº 46: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Pallet.

BODEGA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
código_bodega	Código que identifica a una bodega.	Varchar (10)	X	NO
código_tipo_bodega	Código del tipo de bodega.	Varchar (10)	X	NO
descripción_bodega	Nombre de la bodega.	Varchar (100)	X	SI
ubicación_bodega	Espacio físico donde estará la Bodega.	Varchar (10)	X	SI
pallet_altura	Número que indica cuantos se pueden apilar en la bodega.	Entero	X	SI

Tabla Nº 47: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Bodega.

UBICACIÓN_BODEGA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
codigo_bodega	Código de la bodega que identifica a	Varchar (10)	X	NO

	quien pertenece la ubicación creada.			
espacio_x	Ubicación x, de la bodega.	Entero	X	SI
espacio_y	Ubicación y de la bodega.	Entero	X	SI

Tabla Nº 48: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Ubicación Bodega.

TIPO_BODEGA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
codigo_tipo_bodega	Código único que identifica el tipo de la bodega.	Varchar (10)	X	NO
glosa_tipo_bodega	Nombre del código del tipo de la bodega.	Varchar (100)	X	NO

Tabla Nº 49: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Tipo Bodega.

MOVIMIENTO_FRIGORIFICO				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
Id_movimiento	Identificador único del movimiento.	Entero	X	NO
Código_tipo_movimiento	Código que identifica el tipo de movimiento	Varchar (10)	X	NO

	que se realizó la caja.			
Id_caja_empaque	Identificador de la caja de la cual se realizó el movimiento.	Entero	X	NO
Id_inicializacion	Identificador de la Inicialización.	Entero	X	NO
Código_bodega	Código de la bodega a la cual fue ingresada la caja.	Varchar (10)	X	SI
Id_pallet	Identificador del pallet al cual pertenece la caja.	Entero	X	SI
Fecha_hora_ejecucion	Fecha en la cual se realizó el movimiento.	Fecha	X	NO

Tabla Nº 50: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Movimiento Frigorífico.

TIPO_MOVIMIENTO				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
codigo_tipo_movimiento	Código que identifica al movimiento.	Varchar (10)	X	NO
glosa_tipo_movimiento	Glosa del tipo movimiento.	Varchar (100)	X	NO

Tabla Nº 51: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Tipo Movimiento.

UNIDAD_MEDIDA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
codigo_unidad_medida	Código que identifica a la unidad de medida.	Varchar (10)	X	NO
glosa_unida_medida	Glosa de la Unidad de medida.	Varchar (100)	X	NO
Factor_conversion_kilos	Factor de multiplicación, para transformar a kilos.	Float	X	NO

Tabla Nº 52: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Unidad Medida.

INICIALIZACION				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_inicializacion	Identificador único de la Inicialización.	Entero	X	NO
codigo_turno	Código del turno que realizó la inicialización.	Varchar (10)	X	NO
fecha_efectiva	Fecha en la cual se realizó la inicialización.	Fecha	X	NO

Tabla Nº 53: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Inicialización.

TURNO				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
codigo_turno	Código que identifica a un turno.	Varchar (10)	X	NO
glosa_turno	Glosa del turno.	Varchar (100)	X	NO

Tabla Nº 54: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Turno.

PERSONA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_persona	Identificador único de la persona.	Entero	X	NO
nombre_persona	Nombre de la Persona.	Varchar (100)	X	NO
cargo_persona	Cargo en el cual se desempeña la persona.	Varchar (100)	X	SI

Tabla Nº 55: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Persona.

PRODUCTOR				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_productor	Identificador único del productor.	Entero	X	NO
nombre_productor	Nombre del productor.	Varchar (100)	X	NO
direccion	Dirección física donde está ubicado el productor.	Varchar (100)	X	SI
espreg_separacion	Carácter de separación de los campos, para los archivos.	Charr(1)	X	SI
correo	Correo electrónico del productor.	Varchar (100)	X	SI
envía_mensaje	Identifica si envía mensaje (si o no).	Bit	X	NO

Tabla Nº 56: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Productor.

CAMPO_PRODUCTOR				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_productor	Identificador del productor.	Entero	X	NO
id_campo	Identificador del campo.	Entero	X	NO

orden	Orden en el cual viene en el archivo.	Entero	X	NO
cantidad_decimales	Cantidad de decimales que tiene un campo numérico.	Entero	X	SI

Tabla Nº 57: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Campo Productor.

UNIDAD_MEDIDA_MENTENEDOR				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_productor	Identificador del productor.	Entero	X	NO
glosa_kilogramo	Glosa que identifica como viene la unidad de medida Kilos en los archivos de un productor.	Varchar (10)	X	SI
glosa_libra	Glosa que identifica como viene la unidad de medida Libras en los archivos de un productor.	Varchar (10)	X	SI
glosa_gramo	Glosa que identifica como	Varchar (10)	X	SI

	viene la unidad de medida Gramos en los archivos de un productor.			

Tabla Nº 58: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Unidad Medida Mantenedor.

CAMPO_CAJA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_campo	Identificador único del campo.	Entero	X	NO
nombre_columna	Nombre del campo del campo en el archivo.	Varchar (100)	X	NO
es_fijo	Identifica si el campo es obligatorio.	Bit	X	NO

Tabla Nº 59: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Campo Caja.

CAJA_EMPAQUE_CAMPO				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**

id_caja_empaque	Identificador de la Caja.	Entero	X	NO
id_campo	Identificador del Campo.	Entero	X	NO
valor_campo	Valor del campo en el archivo.	Varchar (10)	X	NO

Tabla Nº 60: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Caja Empaque Campo.

TIPO_COTA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_tipo_cota	Identificador único de la Cota.	Entero	X	NO
glosa_tipo_cota	Glosa de la Cota.	Varchar (100)	X	NO

Tabla Nº 61: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Tipo Cota.

TIPO_SALIDA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_tipo_salida	Identificador único del tipo salida.	Entero	X	NO
glosa_tipo_salida	Glosa del tipo salida.	Varchar (100)	X	NO

Tabla Nº 62: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Tipo Salida.

TMP_CAJA_DESPACHO				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_Caja_empaque	Identificador de la Caja.	Entero	X	NO
código_barra	Código de barra de la caja.	Varchar(100)	X	NO
id_productor	Identificador del productor.	Entero	X	NO
estado_caja_empaque	Estado en el cual se encuentra la caja.	Varchar(100)	X	NO
id_instruccion_salida	Identificador de la Instrucción de salida.	Entero	X	NO
fecha_creacion	Fecha en la cual se ingresó la caja para ser despachada.	Fecha	X	NO

Tabla Nº 63: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Tmp Caja Despacho.

RESTRICCIONES_INSTRUCCION_SALIDA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_instruccion_salida	Identificador de la Instrucción de Salida.	Entero	X	NO
numero_detalle_instruccion_salida	Número del detalle al que	Entero	X	NO

	pertenece la restricción.			
det_id_instruccion_salida	Número que identifica al detallar.	Entero	X	NO
min_piezas_por_caja	Cantidad mínima de cajas para el detalle.	Entero	X	SI
max_piezas_por_caja	Cantidad máxima de cajas para el detalle.	Entero	X	SI
min_fecha_empaque	Mínima fecha de creación de cajas.	Fecha	X	SI
max_fecha_empaque	Máxima de fecha para la creación de la caja.	Fecha	X	SI

Tabla Nº 64: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Restricciones Instrucción de Salida.

DETALLE_INSTRUCCION_SALIDA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_instruccion_salida	Identificador de la Instrucción de Salida.	Entero	X	NO
numero_detalle_instruccion_salida	Número que identifica al detalle.	Entero	X	NO
código_unidad_medida	Código de la unidad de medida.	Varchar (10)	X	SI
cantidad_cajas_objetivo	Cantidad de cajas a	Entero	X	SI

	despachar para el detalle.			
peso_objetivo	Cantidad en peso, para despachar.	Float	X	SI

Tabla Nº 65: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Detalle instrucción Salida.

USUARIO				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
username	Identificador del usuario	Varchar (10)	X	NO
password	Contraseña del usuario	Varchar (10)	X	NO
nombre_usuario	Nombre del usuario.	Varchar (100)	X	SI
estado_usuario	Estado en el que está el usuario.	Varchar (100)	X	NO
es_Administrador	Identifica si es administrador.	Bit	X	NO

Tabla Nº 66: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Usuario.

GRUPO_USUARIO				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
codigo_grupo	Código único que identifica al grupo de usuarios.	Varchar (10)	X	NO
glosa_grupo	Glosa del grupo de usuarios.	Varchar (100)	X	NO

Tabla Nº 67: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Grupo Usuario.

ESTACION_TRABAJO				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
codigo_estacion	Código de la estación de trabajo.	Varchar (10)	X	NO
código_etiquetadora	Código de la etiquetadora asociada.	Varchar (10)	X	SI
glosa_estacion	Glosa de la estación.	Varchar (100)	X	NO
numero_ip_estacion_trabajo	Ip de la estación de trabajo.	Varchar (100)	X	NO

Tabla Nº 68: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Estación Trabajo.

ETIQUETADORA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
código_etiquetadora	Código que identifica a la etiquetadora.	Varchar (10)	X	NO
nombre_cola_etiquetadora	Nombre que tiene la cola de la impresora.	Varchar (100)	X	NO
numero_ip_etiquetadora	Ip de la etiquetadora.	Varchar (100)	X	NO
estado_etiquetadora	Estado de la etiquetadora.	Varchar (100)	X	NO
puerto_etiquetadora	Puerto por el cual imprime la	entero	X	NO

	etiquetadora.			

Tabla Nº 69: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Etiquetadora.

ETIQUETA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_etiqueta	Identificador de la etiqueta.	Entero	X	NO
glosa_etiqueta	Glosa de la etiqueta.	Varchar (100)	X	NO
url_etiqueta	Dirección donde se encuentra el archivo zpl, para imprimir una etiqueta.	Varchar (100)	X	NO

Tabla Nº 70: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Etiqueta.

SECUENCIA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
codigo_secuencia	Código de la secuencia.	Entero	X	NO
proximo_correlativo	Próximo correlativo de la secuencia.	Entero	X	NO

Tabla Nº 71: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Secuencia.

NOTICIA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_noticia	Identificador de la noticia.	entero	X	NO
titulo_noticia	Título de la noticia.	Varchar (100)	X	SI
fecha_noticia	Fecha de creación de la noticia.	Fecha	X	NO
detalle_noticia	Detalle de la noticia.	Varchar (100)	X	SI

Tabla Nº 72: Identificación y Asociación de atributos de la entidad Noticia.

ASIGNACION GRUPO USUARIO				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
codigo_grupo	Código único que identifica al grupo de usuarios.	Varchar (10)	X	NO
username	Identificador del usuario	Varchar (10)	X	NO

Tabla Nº 73: Identificación y Asociación de atributos de la relación Asignación Grupo Usuario.

ASIGNACION PERSONA				
Atributo	**Descripción**	**Tipo**	**Restricción**	**Valor Nulo**
id_persona	Identificador único de la persona.	Entero	X	NO
id_inicializacion	Identificador único de la Inicialización.	Entero	X	NO

Tabla Nº 74: Identificación y Asociación de atributos de la relación Asignación Persona.

D. Procedimiento Almacenado CAJA_EMPAQUE

```
/*****************************************************************************************
*
Nombre:                 sp_InsertCajaEmpaque
Desarrollador:          Claudio Hernández
Descripción:            Ingreso de una Caja Empaque
Ultima Modificación:  01-09-2008
*****************************************************************************************

/

ALTER     PROCEDURE [dbo].[sp_InsertCajaEmpaque]
@ildProductor               d_identificador,
@ildPallet                  d_identificador,
@ildOrdEmp                  d_identificador,
@iNumDet                    d_correlativo,
@ildLoteMP                  d_identificador,
@ildInicializacion          d_identificador,
@sCodUniMed                 d_codigo_corto,
@ildProductoExt             d_identificador,
@iNumCajaEmp                d_identificador,
@dPesoBrutoReal             d_peso,
@iUniEnCajas                d_cantidad,
@dPesoNetoReal              d_peso,
@dPesoNetoObjetivo          d_peso,
@dFechaCongelamiento        d_fecha_chilena,
@dFechaIngresoFrig          d_fecha_chilena,
@dFechaSalidaFrig           d_fecha_chilena,
@sEstCajaEmp                d_codigo_mediano,
@iGate                      d_identificador,
@boBloqParaDespacho         d_verdadero_o_falso

AS

DECLARE @MAXIMO                     d_correlativo
DECLARE @Correlativo                d_correlativo
DECLARE @ErrorSave                  d_identificador
DECLARE @iFechaHoraEmp              d_fecha_chilena
DECLARE @Meses                      d_cantidad
DECLARE @dFechaVencimientoFinal     d_fecha_chilena
```

```
DECLARE @FechaJuliana                d_formato
DECLARE @FormatoFechaJuliana         d_formato
DECLARE @CorrelativoUltimaCaja       d_correlativo
DECLARE @CorrUltimaCaja              d_correlativo
BEGIN TRAN
SET  @iFechaHoraEmp = GETDATE()

        -- Obtengo la fecha de recepción para el lote de la caja
        SELECT @dFechaRecepcion= fecha_recepcion
FROM lote_mp
        WHERE id_lote_mp=@ildLoteMP;

        SELECT @Meses=isnull(producto.meses_duracion,0)
        FROM orden_empaque
        INNER JOIN producto ON
        producto.codigo_producto=orden_empaque.codigo_producto
        WHERE orden_empaque.id_orden_empaque=@ildOrdEmp

        SELECT @FormatoFechaJuliana=isnull(formato_fecha_juliana,null)
        FROM orden_empaque
        WHERE orden_empaque.id_orden_empaque=@ildOrdEmp

        SELECT @Po=isnull(po,null)
        FROM orden_empaque
        WHERE orden_empaque.id_orden_empaque=@ildOrdEmp

SET @dFechaVencimientoFinal =
DATEADD(month,@Meses,@dFechaRecepcion)


        IF (@FormatoFechaJuliana IS NOT NULL)
        BEGIN
                SET
@FechaJuliana=dbo.sf_DevuelveFechaJuliana(@dFechaCongelamiento
,@FormatoFechaJuliana)
        END
        ELSE
        BEGIN
                SET @FechaJuliana=NULL
        END
```

```
EXEC  sp_ProximoCorrelativoSecuencia
'caja_empaque',@@ValorCorrelativo=@Correlativo OUTPUT

        IF @CorrUltimaCajaProductor IS NULL
        BEGIN
EXEC  sp_InsertCorrelativoUltimaCajaPro
@ildProductor,@@CorrelativoUltimaCajaPro=@CorrUltimaCajaPro OUTPUT
        END

        IF @iNumCajaEmp IS NULL
        BEGIN
EXEC sp_SelectUltimaCajaEmpaque
@ildOrdEmp,@iNumDet,@@CorrelativoUltimaCajaEmp=@CorrUltimaCaja
OUTPUT
        END


INSERT caja_empaque   (id_caja_empaque,
                id_productor,
                id_pallet,id_orden_empaque,
                numero_detalle,id_lote_mp,
                id_inicializacion,
                codigo_unidad_medida,
                id_producto_extendido,
                numero_caja_empaque,
                        fecha_hora_empaque,
                        peso_bruto_real,
                        unidades_en_caja,
                        peso_neto_real,
                        peso_neto_objetivo,
                        fecha_vencimiento,
                        fecha_congelamiento,
                        fecha_ingreso_a_frigorifico,
                        fecha_salida_desde_frigorifico,
                        estado_caja_empaque,
                        fecha_juliana,
                        id_productor_caja_empaque,
                        id_puerta,
                        bloqueada_para_despacho)
VALUES(@Correlativo,
```

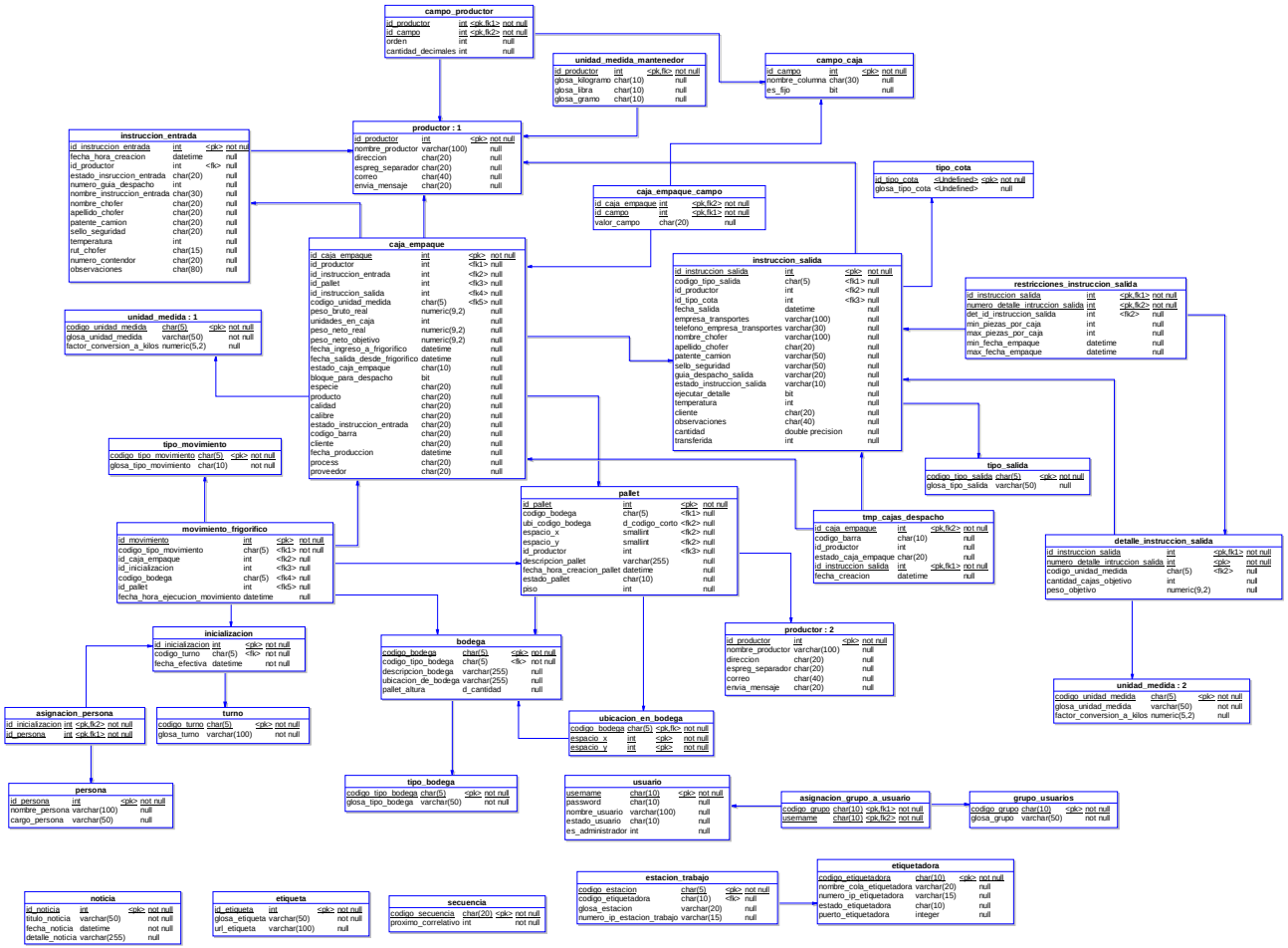
```
            @ildProductor,
            @ildPallet,
            @ildOrdEmp,
            @iNumDet,
            @ildLoteMP,
            @ildInicializacion,
            @sCodUniMed,
            @ildProductoExt,
            @CorrUltimaCaja,
            @iFechaHoraEmp,
            @dPesoBrutoReal,
            @iUniEnCajas,
            @dPesoNetoReal,
            @dPesoNetoObjetivo,
            @dFechaVencimientoFinal,
            @dFechaCongelamiento,
            @dFechaIngresoFrig,
             @dFechaSalidaFrig,
             @sEstCajaEmp,
             @FechaJuliana,
             @CorrUltimaCajaPro,
             @ iGate,
    @boBloqParaDespacho)

SET @@CorrelativoIdCajaEmp=@Correlativo

IF (@@ERROR <> 0)
    BEGIN
        SET @ErrorSave = @@ERROR

        RETURN @ErrorSave
    END
```

E. Diseño Físico de la Base de Datos



F. Otras Páginas del Sistema.

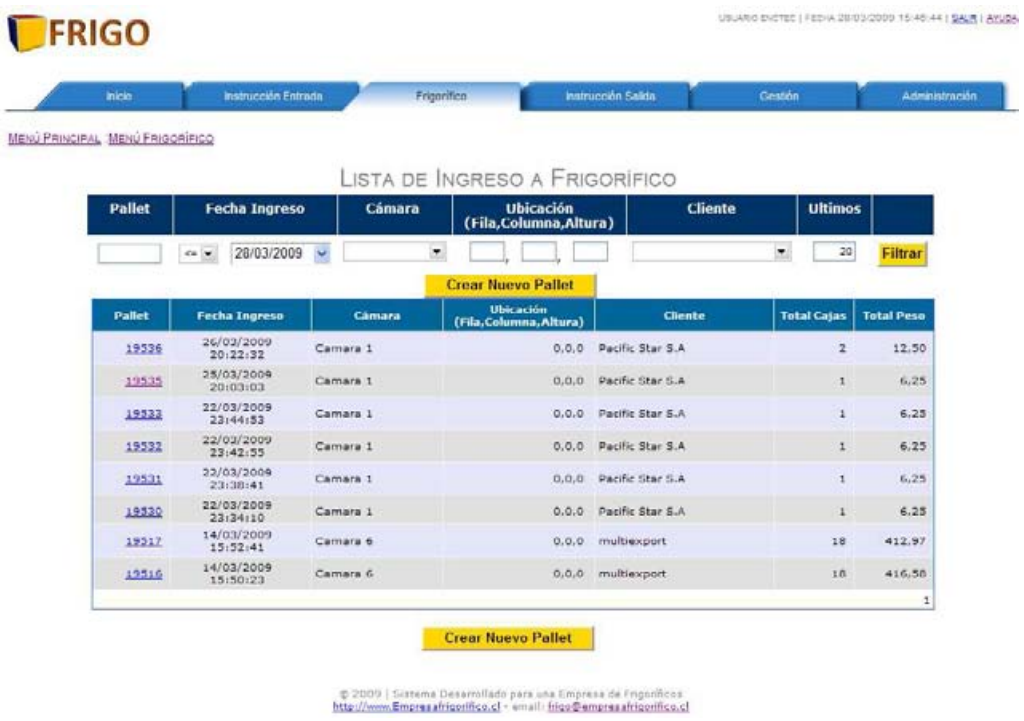
1) Pantalla que muestra la información de una Instrucción de Entrada

2) Pantalla que ingresa el Transporte de una Instrucción de Entrada

3) Pantalla de Creación de Cajas.

4) Menú de Mantención denominado por el Cliente como Frigorífico

5) Pantalla que Lista los Pallet



6) Pantalla que lista los Pallets en Mantención

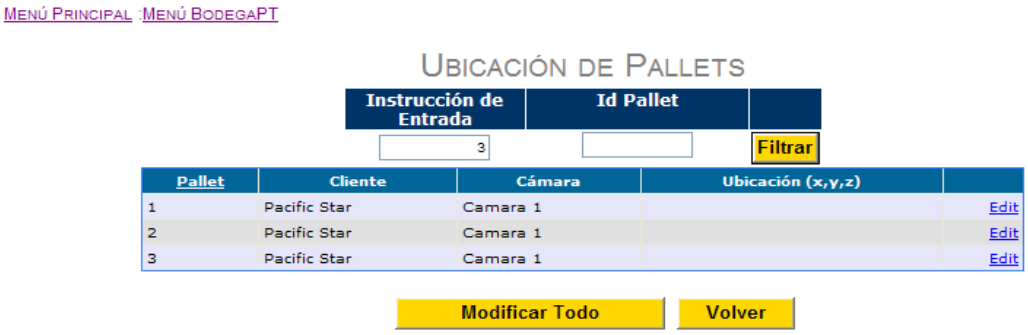
7) Pantalla que mueve Cajas de un Pallet a Otro

8) Pantalla que Ingresas Cajas a un Pallet en Mantención

9) Pantalla que Fusiona Pallet en Mantención

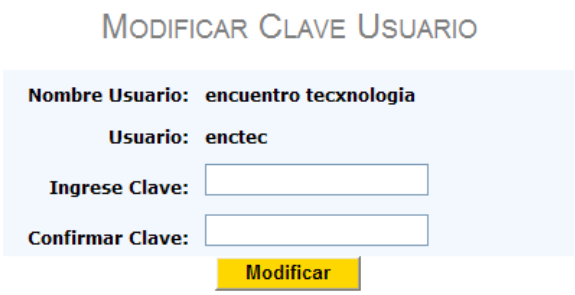
10) Pantalla que Lista Instrucciones de Salida

11) Pantalla de Ubicación de Pallets



12) Pantalla que Bloquea y Desbloquea cajas

13) Pantalla que modifica la contraseña de un Usuario



14) Pantalla de Mantenedor de Archivo Plano

15) Pantalla de Mantenedor de Unidad de Medida

PRUEBAS DE UNIDAD - SISTEMA FRIGORIFICO - FRIGO

Cliente	Empresa de Frigorifico
Proyecto	Sistema FRIGO
Responsable	Claudio Hernández
Fecha de Elaboración	23/03/2008

Funcionalidad, Menú o Módulo	CASOS DE PRUEBA				RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO		CICLO DE PRUEBAS	CICLO DE CIERRE
	Cód. de Seguimiento	Tipo	Descripción	Datos		Estado	Descripción		
Creación de IE desde el Cliente	1	Funcional	Verificar la creación de las instrucciones de entrada en sistema FRIGO desde el Cliente	Según los entregados por el Cliente	Creación automática de instrucciones de entrada vinculadas a un movimiento generado en el Cliente	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IE desde el Cliente	2	Funcional	Verificar que se actualice el movimiento en la BD del Cliente como traspasado.	Según los entregados por el Cliente	Actualización de los movimientos en el Cliente al estado valor 1 (uno)	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IE desde el Cliente	3	Funcional	Verificar que los movimientos en el Cliente sean marcados con estado -1 (menos uno) si existen problemas en el traspaso	Según los entregados por el Cliente	Actualización de los movimientos en el Cliente a estado valor -1 (menos uno)	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IE desde el Cliente	4	Conectividad	Verificar la creación y envió del correo al traspasar cajas a una IE en forma exitosa.	Según los entregados por el Cliente	Recepción de correo electrónico señalando la totalidad de líneas traspasadas.	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IE desde el Cliente	5	Conectividad	Verificar la creación y envió del correo al NO PODER traspasar cajas a una IE.	Según los entregados por el Cliente	Recepción de correo electrónico señalando la totalidad de líneas NO traspasadas.	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IE desde el Cliente	6	Funcional	Verificación de los pasos 1 al 5 con cantidad de cajas variables.	Según los entregados por el Cliente	Funcionamiento óptimo del sistema con cantidad variable de cajas, las cantidades serán de 100, 300, 500 y 1000 cajas traspasadas.	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IS desde el Cliente	7	Funcional	Verificar la creación de las instrucciones de salida en sistema FRIGO	Según los entregados por el Cliente	Creación automática de instrucciones de salida vinculadas a un movimiento generado en MEF	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IS desde el Cliente	8	Funcional	Verificar que se actualice el movimiento en la BD del cliente como traspasado.	Según los entregados por el Cliente	Actualización de los movimientos en el Cliente al estado valor 1 (uno)	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IS desde el Cliente	9	Funcional	Verificar que los movimientos en el cliente sean marcados con estado -1 (menos uno) si existen problemas en el traspaso	Según los entregados por el Cliente	Actualización de los movimientos en MEF a estado valor -1 (menos uno)	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IS desde el Cliente	10	Conectividad	Verificar la creación y envió del correo al traspasar cajas a una IS en forma exitosa.	Según los entregados por el Cliente	Recepción de correo electrónico señalando la totalidad de líneas traspasadas.	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IS desde el Cliente	11	Conectividad	Verificar la creación y envió del correo al NO PODER traspasar cajas a una IS.	Según los entregados por el Cliente	Recepción de correo electrónico señalando la totalidad de líneas NO traspasadas.	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Creación de IS desde el Cliente	12	Conectividad	Verificación de los pasos 7 al 11 con cantidad de cajas variables.	Según los entregados por el Cliente	Funcionamiento óptimo del sistema con cantidad variable de cajas, las cantidades serán de 100, 300, 500 y 1000 cajas traspasadas.	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Traspaso de Cajas desde la BD del Cliente a la BD de FRIGO	13	Funcional	Ejecutar IS perteneciente al Cliente en sistema FRIGO	Según los entregados por el Cliente	Funcionamiento óptimo de la ejecución de la instrucción de salida en el Sistema FRIGO.	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2
Traspaso de Cajas desde la BD del Cliente a la BD de FRIGO	14	Conectividad	Verificar que la totalidad de cajas despachadas se repliquen en la BD del Cliente.	Según los entregados por el Cliente	Totalidad de cajas despachadas reflejadas en la BD del Cliente	Cerrado	Resultado con Éxito	2	2

H. Código Fuente de Impresión de Etiqueta de PALLET

```
Imports System.Web.Services
Imports System.Text.RegularExpressions
Imports System.IO

<System.Web.Services.WebService(Namespace := "http://tempuri.org/capa_negocios/cn_Etiqueta_")> _
Public Class cn_Etiqueta_
    Inherits System.Web.Services.WebService

'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
'METODO PRINCIPAL DE IMPRESIÓN DE ETIQUETAS
'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
    <WebMethod()> _
    Function boImprimirEtiquetaPallet(ByVal sConn As String, _
                                      ByVal iIdPallet As Integer, _
                                      ByVal iIdInicializacion As Integer, _
                                      ByVal sCodigoEtiquetadora As String, _
                                      ByVal iCopias As Integer, _
                                      ByRef sErrMsg As String) As Boolean
        Dim boRetorno As Boolean = True
        Dim sEtiqueta, sEtiquetadora As String
        Dim iIdEtiqueta As Integer
        Dim oDatos As New DataSet
        Dim oPallet As New DataSet
        Dim oFilas As DataRow
        Dim i As Integer

        sErrMsg = ""
        ' Se obtiene información del PALLET
        boRetorno = boObtenerPallet(sConn, iIdPallet, oPallet, sErrMsg)
        If boRetorno Then
            If (oPallet.Tables("Datos").Rows.Count > 0) Then
                oDatos.Reset()
                'Se busca la ETIQUETADORA que está asociada para imprimir etiquetas de PALLET
                boRetorno = boObtenerEtiqueta(sConn, -1, "PALLET", oDatos, sErrMsg)
                If boRetorno And (oDatos.Tables("Datos").Rows.Count > 0) Then
                    iIdEtiqueta = oDatos.Tables("Datos").Rows(0).Item("id_etiqueta")
                    'Se obtiene el BUFFER de la ETIQUETA
                    boRetorno = boObtenerBufferEtiqueta(sConn, iIdEtiqueta, sEtiqueta, sErrMsg)
                    If boRetorno Then
                        iIdEtiqueta = oDatos.Tables("Datos").Rows(0).Item("id_etiqueta")
                        'Se obtiene los campos que utiliza la etiqueta y se reemplaza por sus valores(finales)
                        sEtiqueta = GetEtiquetaImprimible(sEtiqueta, oPallet, 1)
                        If boRetorno Then

                            If (oDatos.Tables("Datos").Rows.Count > 0) And (Not
IsDBNull(oDatos.Tables("Datos").Rows(0).Item("nombre_cola_etiquetadora"))) Then

                                sEtiquetadora = oDatos.Tables("Datos").Rows(0).Item("nombre_cola_etiquetadora")
                            Else
                                boRetorno = False
                                sErrMsg = "No existe etiquetadora asociada a la estación de trabajo"
                            End If
                            If sEtiquetadora = "" Then
                                boRetorno = False
                                sErrMsg = "No existe etiquetadora asociada a la estación de trabajo"
                            End If
                        End If

                        If Trim(sEtiqueta) = "" Then
                            sEtiqueta = "Etiqueta NO generada"
                        End If
                        If boRetorno Then
                            ' Si no hubo errores se imprime la etiqueta
                            For i = 1 To iCopias
```

```
                        boRetorno = ImprimirEtiqueta(sEtiquetadora, sEtiqueta, sErrMsg)
                    Next
                End If
            End If
        Else
            sErrMsg = "No se puedo obtener etiqueta para el pallet nº" & iIdPallet
            boRetorno = False
        End If
    End If
End If

Return (boRetorno)
End Function

'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
'Función que busca la información de un PALLET en particular
'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Function boObtenerPallet(ByVal sConn As String, _
                         ByVal ildPallet As Integer, _
                         ByRef oDatos As DataSet, _
                         ByRef sErrMsg As String) As Boolean

Dim oAdmConexion As New capa_negocios.ws_AdmConexionBD.cd_AdmConexionBD
Dim sSql As String
Dim boRetorno As Boolean = True

sErrMsg = vbEmpty

If (IsNumeric(ildPallet) = False) Then
    boRetorno = False
    sErrMsg = IIf(sErrMsg = vbEmpty, "", vbNewLine) & "El identificador de la orden de empaque no es numérico"
End If

If boRetorno = True Then
    Try
        'Se llama al procedimiento almacenado para buscar la información del PALLET
        oAdmConexion.Credentials = System.Net.CredentialCache.DefaultCredentials
        sSql = "sp_SelectPalletParaEtiq " & IIf(ildPallet = -1, "null", ildPallet)

        boRetorno = oAdmConexion.boGetDataSet(sConn, sSql, oDatos, sErrMsg)
    Catch ex As Exception
        sErrMsg = ex.ToString
        boRetorno = False
    End Try
End If
Return (boRetorno)
End Function
```

```
'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
'Función que busca la información de un ETIQUETA
'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
    Function boObtenerEtiqueta(ByVal sConn As String, _
                               ByVal ildEtiqueta As Integer, _
                               ByVal sGlosaEtiqueta As String, _
                               ByRef oDatos As DataSet, _
                               ByRef sErrMsg As String) As Boolean

        Dim oAdmConexion As New capa_negocios.ws_AdmConexionBD.cd_AdmConexionBD
        Dim sSql As String
        Dim boRetorno As Boolean = True

        sErrMsg = vbEmpty

        If (IsNumeric(ildEtiqueta) = False) Then
            boRetorno = False
            sErrMsg = IIf(sErrMsg = vbEmpty, "", vbNewLine) & "El identificador de la etiqueta no es numérico"
        End If

        If boRetorno = True Then
            Try
                oAdmConexion.Credentials = System.Net.CredentialCache.DefaultCredentials
                'Se busca la información de la etiqueta
                sSql = "sp_SelectEtiqueta " + IIf(ildEtiqueta = -1, "null", ildEtiqueta) & ", " & _
                                              IIf(sGlosaEtiqueta = "", "null", "'" & sGlosaEtiqueta & "'")
                sSql = sSql
                boRetorno = oAdmConexion.boGetDataSet(sConn, sSql, oDatos, sErrMsg)
            Catch ex As Exception
                sErrMsg = ex.ToString
                boRetorno = False
            End Try
        End If
        Return (boRetorno)
    End Function

'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
'Función que busca el BUFFER de la etiqueta
'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
    Function boObtenerBufferEtiqueta(ByVal sConn As String, _
                                     ByVal ildEtiqueta As Integer, _
                                     ByRef sEtiqueta As String, _
                                     ByRef sErrMsg As String) As Boolean

        Dim oAdmConexion As New capa_negocios.ws_AdmConexionBD.cd_AdmConexionBD
        Dim sSql As String
        Dim boRetorno As Boolean = True
        Dim oDatos As New DataSet

        sErrMsg = ""

        If (IsNumeric(ildEtiqueta) = False) Then
            boRetorno = False
            sErrMsg = IIf(sErrMsg = "", "", vbNewLine) & "El identificador de la etiqueta no es numérico"
        End If
        If boRetorno = True Then
            Try
                oAdmConexion.Credentials = System.Net.CredentialCache.DefaultCredentials
                sSql = "sp_SelectEtiqueta " & IIf(ildEtiqueta = -1, "null", ildEtiqueta) & ",null"
                boRetorno = oAdmConexion.boGetDataSet(sConn, sSql, oDatos, sErrMsg)

                'Se instancia una variable con la dirección de donde está el archivo de la etiqueta
                Dim myFileStream As New System.IO.FileStream(oDatos.Tables("Datos").Rows(0).Item("url_etiqueta"),
System.IO.FileMode.Open, System.IO.FileAccess.Read, System.IO.FileShare.Read
```

```
            Dim myReader As New System.IO.StreamReader(myFileStream, System.Text.Encoding.Default)
            sEtiqueta = myReader.ReadToEnd()
            myReader.Close()
            myFileStream.Close()

          Catch ex As Exception
            sErrMsg = "La Path de la Etiqueta no existe, o no corresponde"
            boRetorno = False
            sEtiqueta = ""
          End Try
        End If

        Return (boRetorno)
    End Function

'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
'Función remplaza los campos de la etiqueta por la información del PALLET
'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
    Function GetEtiquetaImprimible(ByVal sBufferEtiquetaOriginal As String, ByVal oDatos As System.Data.DataSet,
ByVal iNivel As Integer) As String
        Dim sBufferEtiqueta As String
        Dim oUtilEtiquetas As New capa_negocios.cn_UtilEtiquetas
        Dim sErrMsg As String
        Dim sConn As String
        Dim sCodigoCampoEtiqueta As String
        Dim iIdOrdenEmpaque As Integer
        Dim sValorMasProbable As String
        Dim sValorUsado As String
        sErrMsg = vbEmpty

        Try
          If (sBufferEtiquetaOriginal <> "") And (oDatos.Tables("Datos").Rows.Count > 0) Then
            sBufferEtiqueta = sBufferEtiquetaOriginal

            Dim sLlaves As String
            Dim oMiER As New Regex(GetAbreLlave(iNivel) & "[0-9a-zA-Z_]*" + GetCierraLlave(iNivel))
            Dim oMiMC As MatchCollection
            Dim boRetorno As Boolean = True

            oMiMC = oMiER.Matches(sBufferEtiqueta)
            If (oMiMC.Count > 0) Then
              Dim sCampoConLlaves, sCampo As String

              Dim m As Match
              'Se remplazan los campos de la etiqueta por la información del PALLET
              For Each m In oMiMC
                Try
                  sCampoConLlaves = m.Result("$0")
                  sCampo = sCampoConLlaves.Substring(iNivel, sCampoConLlaves.Length - 2 * iNivel)
                  sValorMasProbable = oDatos.Tables("Datos").Rows(0).Item(sCampo)
                  sBufferEtiqueta = sBufferEtiqueta.Replace(sCampoConLlaves, sValorMasProbable)
                Catch ex As Exception
                  sBufferEtiqueta = sBufferEtiqueta.Replace(sCampoConLlaves, "")
                End Try
              Next m
            End If
          End If
        Catch ex As Exception
          sBufferEtiqueta = ""
        End Try

        Return (sBufferEtiqueta)
    End Function
```

```
'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
'Función que IMPRIME finalmente una etiqueta
'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
    Function ImprimirEtiqueta(ByVal sImpresora As String, ByVal sBufferAImprimir As String, ByRef sMsjError As String)
As Boolean
        Dim boRetorno = True

        Try
            Dim oMiPrinterSettings As New System.Drawing.Printing.PrinterSettings

            oMiPrinterSettings.PrinterName = sImpresora
            If (oMiPrinterSettings.IsValid) Then
                'Función que envía la cola de impresión a la ETIQUETADORA
                RawPrinterHelper.SendStringToPrinter(sImpresora, sBufferAImprimir)
            Else
                sMsjError = "No existe impresora en el sistema operativo"
                boRetorno = False
            End If
        Catch ex As Exception
            sMsjError = "No se pudo imprimir etiqueta"
            boRetorno = False
        End Try
        Return (boRetorno)
    End Function

'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
'Función que instancia el primer carácter de la expresión regular que remplaza la información del etiqueta en la función
'GetEtiquetaImprimible
'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
    Function GetAbreLlave(ByVal n As Integer) As String
        Dim i As Integer
        Dim sLlaves As String = ""

        For i = 1 To n
            sLlaves = sLlaves & "{"
        Next

        Return (sLlaves)
    End Function

'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
'Función que instancia el último carácter de la expresión regular que remplaza la información del etiqueta en la función
'GetEtiquetaImprimible
'-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
    Function GetCierraLlave(ByVal n As Integer) As String
        Dim i As Integer
        Dim sLlaves As String = ""

        For i = 1 To n
            sLlaves = sLlaves & "}"
        Next

        Return (sLlaves)
    End Function
```