

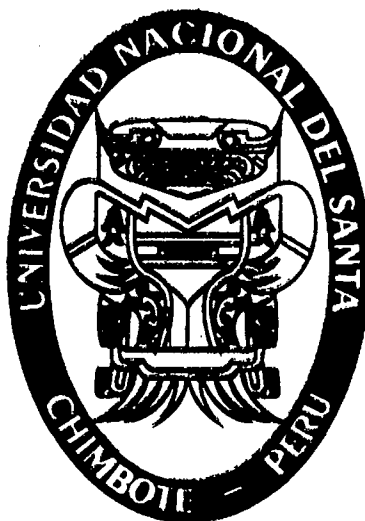


**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERIA**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**



**"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP PARA  
MEJORAR LA GESTIÓN DE INVENTARIO Y  
CONTROL OPERACIONAL EN LA ESTACIÓN DE  
SERVICIO CORPPETROLEUM SAC, EN LA CIUDAD  
CHIMBOTE"**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO  
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TESISTA:**

**Bach. RICARDO MANUEL COLONIA ESPINOZA**

**ASESOR:**

**MS. LUIS RAMÍREZ MILLA**

**NUEVO CHIMBOTE - PERÚ  
2014**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP PARA MEJORAR LA  
GESTIÓN DE INVENTARIO Y CONTROL OPERACIONAL EN LA  
ESTACIÓN DE SERVICIO CORPPETROLEUM SAC, EN LA CIUDAD  
CHIMBOTE”**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática**

**Revisado y Aprobado por el Asesor:**

  
Ms. Luis Ramirez Milla

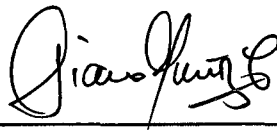
# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP PARA MEJORAR LA  
GESTIÓN DE INVENTARIO Y CONTROL OPERACIONAL EN LA  
ESTACIÓN DE SERVICIO CORPPETROLEUM SAC, EN LA CIUDAD  
CHIMBOTE”**

Tesis para optar el título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática

**Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:**



---

Dra. Diana Muñoz Casanova  
Presidenta



---

Dr. Guillermo Gil Albarrán  
Secretario



---

Mg. Luis Ramírez Milla  
Integrante



## DEDICATORIA

A mis padres Raúl y Mirtha,  
por su cariño, comprensión, apoyo  
incondicional y por ser una fuente  
de inspiración para ser una mejor  
persona cada día.

A una persona en especial,  
que estuvo en todo momento  
brindándome su compañía y fe en el  
desarrollo del presente informe.

# AGRADECIMIENTO

A Dios por guiar mi camino y  
ayudarme en todo momento.

A mis padres, a mi hermana y amigos  
por su apoyo a lo largo de toda  
la carrera.

A mi asesor por su apoyo en la  
elaboración del presente  
proyecto.

Al gerente de la estación de servicio  
Corppetroleum SAC. por su confianza y amistad

**El Autor**

# PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento a lo dispuesto por el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa, pongo a vuestra consideración el Informe de tesis titulado: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE INVENTARIO Y CONTROL OPERACIONAL EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO CORPPETROLEUM SAC, EN LA CIUDAD CHIMBOTE”**, como requisito para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática.

El presente informe de tesis, producto de trabajo de investigación, desarrollado en la empresa CORPPETROLEUM S.A.C. sede Chimbote, con el propósito, de mejorar la gestión e integrar la información de la empresa, así como, brindar un mejor servicio de atención al cliente, que es gracias al esfuerzo, dedicación y aplicación de los conocimientos adquiridos durante mi formación profesional.

Esperando que el presente proyecto construya los cimientos para posteriores investigaciones, además cumpla con las expectativas, criterios de evaluación y una posterior aprobación.

Atentamente,

**El Autor**

## RESUMEN

El informe de tesis que a continuación se presenta constituye el desarrollo e implementación de un sistema ERP para mejorar la gestión de inventarios y control operacional de la empresa “CORPPETROLEUM S.A.C.” de la ciudad de Chimbote, donde se utilizaron las tecnologías de la Empresa Sybase ® y la utilización de la metodología Versión 3 como guía del desarrollo.

El tiempo transcurrido en la Empresa sirvió para detallar en forma precisa todos los procesos involucrados en la realización y control tanto de los ingresos ocasionados por las ventas y cobranzas de una empresa cliente, así también como los egresos originados por la compra de combustible, gastos de caja chica, entre otros. Adicionalmente se detalla y mejora toda la administración del personal.

Dentro de las tecnologías de la Empresa Sybase ®, se utilizó como lenguaje de programación al Power Builder versión 11 debido a su flexibilidad y enfoque que tiene hacia las bases de datos, a su vez se utilizó como sistema gestor de base de datos a SQL Anywhere 10.0 por su rendimiento y escalabilidad de tipo Empresarial. La metodología versión 3, se muestra, por cada fase, aprobación del sistema, el desarrollo e implementación de cada caso de uso.

Como resultado se obtuvo un software hecho a la medida del usuario, disminuyendo considerablemente el tiempo y controlando eficazmente la emisión de los reportes financieros.

## ABSTRACT

The thesis report presented below is the development and implementation of an ERP system to improve inventory management and operational control of the company "CORPPETROLEUM SAC" city of Chimbote, where technology is used Sybase ® Company and using the methodology as a guideline Version 3 of development.

The time spent in the company served to accurately detail all the processes involved in the implementation and control of both caused by sales and collection of a client company income , as well as the expenses arising from the purchase of fuel costs petty cash, among others. Additional detailed and improves all personnel administration.

Among the technologies Sybase ® Enterprise, was used as the programming language to PowerBuilder version 11 because as flexibility and approach that takes into databases in turn was used as a transmission system database to SQL Anywhere 10.0 for performance and scalability of type Company. The methodology version 3, is shown for each phase, approval system , the development and implementation of each use case. .

The result is a software tailored user, significantly reducing the time and effectively controlling the issuance of financial reports was obtained.

# ÍNDICE GENERAL

	PÁG.
<b>DEDICATORIA</b>	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b>	iv
<b>PRESENTACIÓN</b>	v
<b>RESUMEN</b>	vi
<b>ABSTRACT</b>	vii
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	viii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	xvi
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	xxi
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I: DATOS DE LA EMPRESA</b>	5
1.1. DENOMINACIÓN DE LA EMPRESA	5
1.1.1. Razón Social	5
1.1.2. Nombre Comercial	5
1.1.3. Domicilio Legal	5
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	5
1.3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	7
1.3.1. Misión de la Empresa	7
1.3.2. Visión de la Empresa	7
1.4. MARCO LEGAL	7
1.5. OBJETIVOS	8
1.5.1. Objetivo General	8
1.5.2. Objetivo Especifico	8
1.6. VALORES DE LA EMPRESA	9
1.7. PRINCIPIOS DE LA EMPRESA	10
1.8. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	11
1.9. FUNCIONES DE LAS ÁREAS DE LA EMPRESA	11
<b>CAPITULO II: PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	18
2.1. EL PROBLEMA	18
2.1.1. Realidad Problemática	18
2.1.2. Análisis del Problema	21

2.1.3. Antecedentes	23
2.1.4. Formulación del Problema	28
2.2. JUSTIFICACIÓN	29
2.2.1. Justificación Técnica	29
2.2.2. Justificación Económica	29
2.2.3. Justificación Institucional	29
2.2.4. Justificación Personal	29
2.2.5. Justificación Operativa	30
2.3. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	30
2.4. OBJETIVOS	30
2.4.1. Objetivo General	30
2.4.2. Objetivos Específicos	30
2.5. HIPÓTESIS	31
2.6. VARIABLES	32
2.6.1. Variable Independiente	32
2.6.2. Variable Dependiente	32
2.7. DISEÑO EXPERIMENTAL	32
2.8. INDICADORES	33
<b>CAPITULO III: MARCO TEÓRICO</b>	<b>35</b>
3.1. SISTEMAS ERP	35
3.1.1. Características	35
3.1.2. Ventajas	36
3.1.3. Desventajas	37
3.1.4. Objetivos	37
3.1.5. Que ofrece este producto?	38
3.2. LA COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS	38
3.3. EL SCOP	41
3.3.1. Tipos de órdenes de pedido	42
3.3.2. Estados de órdenes de pedido	42
3.4. SISTEMA DISTRIBUIDO	43
3.4.1. Características	43
3.5. SISTEMA CONTROL DE INVENTARIOS DE COMBUSTIBLE	49
3.6. SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA EL	50

CONTROL OPERATIVO Y COMERCIAL	
3.7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO: MÉTRICA VERSIÓN 3	51
3.7.1. Procesos de la Métrica Versión 3	53
A. Planificación de Sistemas (PSI)	55
B. Desarrollo de Sistema	57
a. Estudio de viabilidad del sistema (EVS)	58
b. Análisis del sistema (ASI)	61
c. Diseño del sistema (DSI)	64
d. Construcción del sistema (CSI)	68
e. Implantación y aceptación del sistema (IAS)	70
C. Mantenimiento del Sistema (MSI)	72
3.7.2. Interfaces de la Métrica Versión 3	74
A. Gestión de Proyectos(GP)	74
B. Seguridad (SEG)	75
C. Gestión de la Configuración (GC)	77
D. Aseguramiento de la Calidad (CAL)	77
3.8. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS	78
3.8.1. PowerBuilder	78
3.8.2. SQL Anywhere Studio	80
3.8.3. Rational Rose	83
3.8.4. EASerever	85
<b>CAPITULO IV: MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>89</b>
4.1. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	89
4.2. COBERTURA DE ESTUDIO	89
4.2.1. Población	89
4.2.2. Muestra	89
4.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	90
4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	93
4.4.1. Técnicas	93
4.4.2. Instrumentos	94
4.5. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	94
4.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	94
<b>CAPITULO V: GESTIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>97</b>



5.1. INTRODUCCIÓN	97
5.1.1. Estimación de esfuerzo:	97
5.1.1.1. Identificación de los elementos a desarrollar	97
5.1.1.2. Calculo de Esfuerzo	102
5.1.2. Planificación	102
5.1.2.1. Estándares para los documentos	102
5.1.2.2. Selección de la estrategia de desarrollo	105
5.1.2.3. Selección de la estructura de actividades, tareas y productos	107
5.2. GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	108
5.2.1. Definición de los requisitos de gestión de la configuración	108
5.2.2. Identificación y requisitos de productos	109
5.2.3. Requisitos del cambio en el sistema de gestión de la configuración	111
5.2.3.1. Realización	111
5.2.3.2. Requisitos de la nueva versión de los productos afectados por el cambio en el sistema de gestión de la configuración	113
5.3. ASEGURAMIENTO DE LA SEGURIDAD	114
5.3.1. Identificación de las propiedades de calidad	115
5.3.2. Revisión del análisis de consistencia	116
5.3.2.1. Revisión de catálogo de requisitos	116
5.3.2.2. Revisión de la consistencia entre productos	117
5.3.3. Revisión de la verificación de la arquitectura del sistema	117
5.3.3.1. Revisión de la consistencia entre producto del diseño	117
5.3.4. Revisión de las pruebas unitarias, la integración y del sistema	118
5.3.5. Revisión de las pruebas de aceptación del sistema	119
5.3.5.1. Revisión de la realización de las pruebas de aceptación del sistema	119
<b>CAPITULO VI: ESTUDIO DE LA VIABILIDAD DEL SISTEMA</b>	<b>121</b>
6.1. ESTABLECIMIENTO DEL ALCANCE DEL SISTEMA	121
6.1.1. Estudio de la solicitud	121
6.1.2. Identificación del alcance del sistema	122
6.2. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	124
6.3. DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL SISTEMA	124
6.3.1. Identificación de las directrices técnicas y de gestión	124

6.3.2.	Identificación de requisitos	125
6.3.3.	Catalogación de requisitos	125
6.3.3.1.	Catálogo de requisitos	126
6.3.3.1.1.	Requisitos funcionales	126
6.3.3.1.2.	Requisitos no funcionales	135
6.4.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	136
6.4.1.	Preselección de alternativas de solución	136
6.4.2.	Descripción de las alternativas de solución	136
6.4.3.	Valoración de las alternativas de solución	142
6.4.3.1.	Estudio de Inversión – Costos	143
6.4.3.2.	Estudio de Inversión – Beneficios	148
6.4.3.3.	Riesgos de cada Alternativa	150
6.5.	SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN	155
6.5.1.	Evaluación de las alternativas y selección	155
6.5.2.	Propuesta de solución a los riesgos	156
	<b>CAPITULO VII: ANÁLISIS DEL SISTEMA</b>	<b>158</b>
7.1.	INTRODUCCIÓN	158
7.2.	DEFINICIÓN DEL SISTEMA	158
7.2.1.	Determinación del alcance del sistema	158
7.2.1.1.	Modelo del negocio	160
7.3.	ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO	161
7.3.1.	Encontrar actores	162
7.3.2.	Encontrar casos de uso	163
7.3.3.	Detallar caso de uso	165
7.3.4.	Descripción detallada de los casos de uso	171
7.3.5.	Análisis de los casos de uso: Identificación de las clases de análisis	262
7.4.	ANÁLISIS DE CLASES	264
7.4.1.	Identificación de responsabilidades y atributos	264
7.5.	DEFINICIÓN DE INTERFAZ DE USUARIO	280
7.5.1.	Especificación de principios generales de la interfaz	281
7.5.2.	Especificación de formatos individuales de interfaz de pantalla	283
7.5.3.	Modelos de navegación de interfaz	284
7.5.4.	Descripción de modelo de navegación de interfaz	286

7.6.	ANÁLISIS DE CONSISTENCIA Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	292
7.6.1.	Verificación de los modelos	292
7.6.2.	Análisis de la verificación de modelos	293
7.6.3.	Análisis de consistencia entre métodos	293
7.7.	APROBACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SISTEMA	310
	<b>CAPITULO VIII: DISEÑO DEL SISTEMA</b>	<b>312</b>
8.1.	INTRODUCCIÓN	312
8.2.	DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA	315
8.2.1.	Definición de los niveles de arquitectura	316
8.2.2.	Identificación de requisitos de diseño y construcción	323
8.2.3.	Identificación de subsistemas	325
8.2.4.	Especificación del entorno tecnológico	329
8.2.5.	Especificación de requisitos de operación y seguridad	331
8.3.	REVISIÓN DE LA INTERFAZ DE USUARIO	335
8.4.	DISEÑO DEL MODELO FÍSICO DE DATOS	377
8.4.1.	Diseño del modelo físico de datos del modulo de mantenimiento	378
8.4.2.	Diseño del modelo físico de datos del modulo de transacciones	379
8.4.3.	Diseño del modelo físico de datos del módulo de documentos contables	380
8.4.4.	Diseño del modelo físico de datos del modulo de compra de combustible	381
8.5.	ANÁLISIS DE CONSISTENCIA DE LAS ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	391
8.5.1.	Consistencia de las especificaciones de diseño	391
8.6.	GENERACIÓN DE ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN	393
8.6.1.	Especificación del entorno de construcción	394
8.6.2.	Definición de componentes y subsistemas de construcción	395
8.7.	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PLAN DE PRUEBAS	397
8.7.1.	Especificación del entorno de pruebas	399
8.7.2.	Revisión de la planificación de pruebas	401
8.8.	APROBACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA	423
	<b>CAPITULO IX: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA</b>	<b>430</b>

9.1.	INTRODUCCIÓN	430
9.2.	PREPARACIÓN DEL ENTORNO DE GENERACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	432
9.2.1.	Implantación de la base de datos física	432
9.2.2.	Preparación del entorno de construcción	433
9.3.	GENERACIÓN DEL CÓDIGO DE LOS COMPONENTES Y PROCEDIMIENTOS	434
9.3.1.	Generación del código de componentes	434
9.3.2.	Generación del código de los procedimientos de operación y seguridad	435
9.4.	EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS UNITARIAS	435
9.4.1.	Realización y evaluación de las pruebas unitarias	435
9.4.2.	Ejecución de las pruebas unitarias	436
9.5.	APROBACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA	457
	<b>CAPITULO X: IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA</b>	459
10.1.	INTRODUCCIÓN	459
10.2.	ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN	461
10.2.1.	Definición del plan de implantación	461
10.3.	INCORPORACIÓN DEL SISTEMA AL ENTORNO DE OPERACIÓN	466
10.3.1.	Preparación de la instalación	467
10.4.	CARGA DE DATOS AL ENTORNO DE OPERACIÓN	474
10.4.1.	Migración y carga inicial	475
10.5.	PRUEBAS DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA	475
10.5.1.	Preparación de las pruebas de implantación	476
10.5.2.	Realización de las pruebas de implantación	476
10.5.3.	Evaluación del resultado de las pruebas de implantación	477
10.6.	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL SISTEMA	477
10.6.1.	Realización de las pruebas de aceptación	477
10.7.	PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL SISTEMA	478
	<b>CAPITULO XI: RESULTADO Y DISCUSIÓN</b>	<b>480</b>
11.1.	RESULTADO	480
11.1.1.	Variables obtenidas de la hipótesis	480
11.1.2.	Indicadores que medirán las variables dependiente	480

11.1.3. Establecimiento de la muestra	481
11.1.4. Demostración de la hipótesis	481
11.2. DISCUSIÓN	488
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>492</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>495</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>497</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>504</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>507</b>
ANEXO A: FORMULARIOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	507
ANEXO B: LISTAS DE VERIFICACIÓN	516
ANEXO C: DOCUMENTACIÓN INTERNA DE LA EMPRESA	519
ANEXO D: ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD	522
ANEXO E: PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIO Y CONTROL OPERACIONAL EN EL SISTEMA ERP PECANO GRIFOS – EESS	534

## ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁG.
Fig. 1.1: Participación de las Ventas mensual promedio de combustible en el mercado de Chimbote.	6
Fig. 1.2: Estructura Organizacional	11
Fig. 3.1: Flujo de sistema control de inventario de combustible	49
Fig. 3.2: Flujo de sistema control procesamiento de información para el control operativo y comercial	51
Fig. 3.3: Procesos e interfaces de la métrica versión 3	53
Fig. 3.4: Procesos de la fase planificación de sistema (PSI)	57
Fig. 3.5: Procesos del estudio de viabilidad del sistema (EVS)	61
Fig. 3.6: Procesos del análisis del sistema (ASI)	64
Fig. 3.7: Procesos del diseño del diseño (DSI)	68
Fig. 3.8: Procesos del construcción del sistema (CSI)	69
Fig. 3.9: Implantación y aceptación del sistema (IAS)	72
Fig. 3.10: Mantenimiento del sistema (MSI)	74
Fig. 3.11: Integración de la herramienta PowerBuilder	80
Fig. 5.1: DER de la gestión de la configuración	109
Fig. 7.1: Diagrama de actores	162
Fig. 7.2: Diagrama de caso de uso mantenimiento	167
Fig. 7.3: Diagrama de caso de uso Transacciones	169
Fig. 7.4: Diagrama de caso de uso gestionar documentos	169
Fig. 7.5: Diagrama de caso de uso comprar combustible	170
Fig. 7.6: Diagrama de caso de uso comprar combustible	171
Fig. 7.7: Diagrama de análisis relacionado fig. 7.2	263
Fig. 7.8: Diagrama de análisis relacionado fig. 7.3	263
Fig. 7.9: Diagrama de análisis relacionado fig. 7.4	263
Fig. 7.10: Diagrama de análisis relacionado fig. 7.5	264
Fig. 7.11: Diagrama de jerarquía de interfaz	285
Fig. 7.12: Diagrama entre los distintos modelos	296
Fig. 8.1: Componentes del sistema	318
Fig. 8.2: Interfaz Principal ERP	337
Fig. 8.3: Interfaz prototipo subsistema mantenimiento	327

Fig. 8.4:	Interfaz para realizar el mantenimiento de empresa cliente	338
Fig. 8.5:	Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar empresa cliente	339
Fig. 8.6:	Interfaz para realizar el mantenimiento de chofer	339
Fig. 8.7:	Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar chofer	340
Fig. 8.8:	Interfaz para realizar el mantenimiento de vehículo	340
Fig. 8.9:	Interfaz para realizar vinculación entre vehículo y chofer	341
Fig. 8.10:	Interfaz para realizar el mantenimiento de proveedor	343
Fig. 8.11:	Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar proveedor	343
Fig. 8.12:	Interfaz para realizar el mantenimiento de combustible	344
Fig. 8.13:	Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar combustible	344
Fig. 8.14:	Interfaz para realizar el mantenimiento de mangueras	345
Fig. 8.15:	Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar manguera	345
Fig. 8.16:	Interfaz para realizar el mantenimiento de islas	346
Fig. 8.17:	Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar islas	346
Fig. 8.18:	Interfaz para realizar el mantenimiento de depósitos	347
Fig. 8.19:	Diagrama de secuencia del sistema ERP de editar deposito	347
Fig. 8.20:	Interfaz para realizar la validación de usuario	348
Fig. 8.21:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para validar usuario	348
Fig. 8.22:	Interfaz para realizar la gestión de usuario	349
Fig. 8.23:	Interfaz para realizar la modificación de usuario	349
Fig. 8.24:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar usuario	350
Fig. 8.25:	Interfaz para realizar la gestión de tareaje	350
Fig. 8.26:	Interfaz para realizar los descansos y faltas de los usuarios	350
Fig. 8.27:	Interfaz para realizar el registro de entrada y salida del usuario	351
Fig. 8.28:	Interfaz para realizar el registro de gastos diversos del usuario	351
Fig. 8.29:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar gastos diversos del usuario	351
Fig. 8.30:	Interfaz para visualizar el estado actual de gastos de los usuarios	352
Fig. 8.31:	Interfaz para registrar una venta de combustible	353
Fig. 8.32:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar la venta de combustible	353
Fig. 8.33:	Interfaz para visualizar las ventas del turno del operador	354

Fig. 8.34:	Interfaz para visualizar y anular las ventas en el turno del operador	354
Fig. 8.35:	Interfaz para confirmar anulación de venta	355
Fig. 8.36:	Interfaz para registrar el cobro de un crédito pendiente	356
Fig. 8.37:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar el cobro de un crédito pendiente	356
Fig. 8.38:	Interfaz para registrar el descuento de una venta puntual	357
Fig. 8.39:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar un descuento en una venta puntual	358
Fig. 8.40:	Interfaz para registrar el gasto diario	359
Fig. 8.41:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar el gasto diario	359
Fig. 8.42:	Interfaz para registrar la calibración de las mangueras	360
Fig. 8.43:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar la calibración de manguera	360
Fig. 8.44:	Interfaz para liquidar las lecturas de manguera	361
Fig. 8.45:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para liquidar lectura de mangueras de la utilizada por el operador durante su turno	361
Fig. 8.46:	Interfaz para liquidar lectura de tanque	362
Fig. 8.47:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para liquidar lectura de tanque	362
Fig. 8.48:	Interfaz para liquidar deposito de operador	363
Fig. 8.49:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para liquidar deposito del operador	364
Fig. 8.50:	Interfaz para registrar la orden de compra	365
Fig. 8.51:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar orden de compra	365
Fig. 8.52:	Interfaz para registrar el depósito manual hacia la cuenta corriente	366
Fig. 8.53:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar deposito manual	366
Fig. 8.54:	Interfaz para registrar la compra de combustible	367
Fig. 8.55:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar compra de combustible	368
Fig. 8.56:	Interfaz para gestionar los documentos de venta de la empresa	369



Fig. 8.57:	Interfaz para gestionar los documentos de compra de la empresa	369
Fig. 8.58:	Interfaz para registrar los documentos de Visanet	370
Fig. 8.59:	Interfaz para gestionar los documentos Visanet	370
Fig. 8.60:	Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar documento Visanet	371
Fig. 8.61:	Interfaz para generar reporte historial de despacho por empresa cliente	372
Fig. 8.62:	Interfaz para generar el reporte mensual de ventas	372
Fig. 8.63:	Interfaz para generar el reporte historial quincenal de consumos por empresa	372
Fig. 8.64:	Interfaz para generar el reporte de cuenta corriente empresa cliente	373
Fig. 8.65:	Interfaz para generar el reporte comparativo de ventas al contado y crédito	373
Fig. 8.66:	Interfaz para generar el reporte de cobranza por rango de fechas	373
Fig. 8.67:	Interfaz para generar el reporte de análisis de compra y venta mensual	374
Fig. 8.68:	Interfaz para generar el reporte de movimiento diario de turno del operador	375
Fig. 8.69:	Interfaz para generar el reporte el total de créditos pendientes por cobrar	375
Fig. 8.70:	Interfaz para generar el reporte mensual de cobranza, con detalle de pagos	376
Fig. 8.71:	Interfaz para generar el reporte mensual de compras	376
Fig. 8.72:	Interfaz para generar el reporte de entrada, salida y mermas	377
Fig. 8.73:	Diagrama de base de datos modulo mantenimiento	378
Fig. 8.74:	Diagrama de base de datos modulo transacciones	379
Fig. 8.75:	Diagrama de base de datos modulo documentos contables	380
Fig. 8.76:	Diagrama de base de datos modulo de compra combustible	381
Fig. 10.1:	Configuración servidor base de datos	469
Fig.10.2:	Configuración conexión cache EAserver	470
Fig. 10.3:	Configuración de conexión ODBC vía TCP/IP a servidor base de datos	470
Fig.10.4:	Configuración de conexión ODBC colocando nombre servidor	470

Fig. 10.5:	Configuración de conexión ODBC agregando conexión cache EAServer	471
Fig. 10.6:	Configuración del archivo .ini para conexión de terminales que pertenecen a la red de la empresa	471
Fig. 10.7:	Configuración de inicio del programa Team Viewer	472
Fig. 10.8:	Autenticación para ingreso a la VPN mediante el programa Teamviewer	472
Fig. 10.9:	Conexión VPN establecida por una terminal a través del programa Team Viewer	473
Fig 10.10:	Conexión VPN establecida hacia el servidor de base de datos	473
Fig 10.11:	Configuración de archivo .ini para conexión terminales contactadas a través del VPN generada por el programa Tema Viewer	474
Fig. 11.1:	Diagrama de barras comparación de tiempos promedios en la obtención de la información	489
Fig. 11.3:	Diagrama de barras comparación de nivel de satisfacción con la interacción de los procesos	490

## ÍNDICE DE TABLAS

	PÁG.
Tabla 2.1: Indicadores de variables	33
Tabla 3.1: Número de agentes distribuidos en todo el país	39
Tabla 5.1: Catálogo de clases claves	100
Tabla 5.2: Agenda de reunión	102
Tabla 5.3: Minuta de reunión	103
Tabla 5.4: Lista de verificación	104
Tabla 5.5: Solicitud de cambio	104
Tabla 5.6: Informe de cambio	105
Tabla 5.7: Orden de cambio	105
Tabla 5.8: Actividades y avances	107
Tabla 5.9: Captura de requisitos como casos de uso	107
Tabla 5.10: Artefactos y versiones de la gestión de configuración	110
Tabla 6.1: Requisitos generales	127
Tabla 6.2: Requerimientos de módulo entidad	127
Tabla 6.3: Requerimientos de módulo entidad en detalle	130
Tabla 6.4: Requerimientos de módulo compras	131
Tabla 6.5: Requerimientos de módulo ventas	133
Tabla 6.6: Requerimientos de modulo cobranzas	133
Tabla 6.7: Requerimientos de módulo de almacenamiento de combustible	134
Tabla 6.8: Requerimientos de módulo reporte	134
Tabla 6.9: Requisitos de interfaces externas	135
Tabla 6.10: Requisitos de rendimiento	135
Tabla 6.11: Otros requisitos no funcionales	136
Tabla 6.12: Cumplimiento de requisitos de un producto estándar	142
Tabla 6.13: Costo promedio del desarrollo del software a medida Corppetroleum	143
Tabla 6.14: Costo de hardware y software del desarrollo a medida Corppetroleum	144
Tabla 6.15: Costo de software de Pecano Grifos – EESS	145
Tabla 6.16: Aspectos a tener en cuenta en la selección de alternativas	148
Tabla 6.17: Comparación de beneficios tangibles	149

Tabla 6.18:	Comparación de beneficios intangibles	150
Tabla 6.19	Riesgos del sistema Corppetroleum	153
Tabla 6.20:	Riesgos del sistema Pecano Grifos – EESS	154
Tabla 6.21:	Comparación de riesgos	154
Tabla 7.1:	Relación de casos de usos y requerimientos	164
Tabla 7.2:	Relación de casos de uso de mantenimiento	168
Tabla 7.3:	Relación de casos de uso de gestión documentos	170
Tabla 7.4:	Modelo de descripción de los casos de uso	172
Tabla 7.5:	Caso de uso 1: Validar usuario	173
Tabla 7.6:	Caso de uso 2.1: Realizar alta de usuario	174
Tabla 7.7:	Caso de uso 2.2: Realizar baja de usuario	175
Tabla 7.8:	Caso de uso 2.3: Realizar modificación de usuario	176
Tabla 7.9:	Caso de uso 3.1: Ingresar descanso turno	177
Tabla 7.10:	Caso de uso 3.2: Registrar marcación usuario	178
Tabla 7.11:	Caso de uso 3.3: Registrar adelanto sueldo	179
Tabla 7.12:	Caso de uso 3.4: Gestionar cargo de usuario	180
Tabla 7.13:	Caso de uso 3.5: Gestionar turno usuario	181
Tabla 7.14:	Caso de uso 4.1: Realizar alta de combustible	183
Tabla 7.15:	Caso de uso 4.2: Realizar modificación de combustible	184
Tabla 7.16:	Caso de uso 4.3: Registrar cambio de precio de combustible	185
Tabla 7.17:	Caso de uso 5.1: Realizar alta de isla	188
Tabla 7.18:	Caso de uso 5.2: Realizar baja de isla	189
Tabla 7.19:	Caso de uso 5.3: Realizar modificación de isla	190
Tabla 7.20:	Caso de uso 6.1: Realizar alta de manguera	192
Tabla 7.21:	Caso de uso 6.2: Realizar baja de manguera	193
Tabla 7.22:	Caso de uso 6.3: Realizar modificación de manguera	195
Tabla 7.23:	Caso de uso 7.1: Realizar alta de chofer	196
Tabla 7.24:	Caso de uso 7.2: Realizar baja de chofer	197
Tabla 7.25:	Caso de uso 7.3: Realizar modificación de chofer	199
Tabla 7.26:	Caso de uso 8.1: Realizar alta de vehículo	201
Tabla 7.27:	Caso de uso 8.2: Realizar baja de vehículo	202
Tabla 7.28:	Caso de uso 8.3: Realizar modificación de vehículo	204
Tabla 7.29:	Caso de uso 9.1: Realizar alta de empresa cliente	205

Tabla 7.30:	Caso de uso 9.2: Realizar baja de empresa cliente	206
Tabla 7.31:	Caso de uso 9.3: Realizar modificación de empresa cliente	208
Tabla 7.32:	Caso de uso 9.4: Fijar venta comisión supervisor	209
Tabla 7.33:	Caso de uso 10.1: Realizar alta de tanques de almacenamiento	211
Tabla 7.34:	Caso de uso 10.2: Realizar baja de tanque de almacenamiento	212
Tabla 7.35:	Caso de uso 10.3: Realizar modificación de tanque de almacenamiento	213
Tabla 7.36:	Caso de uso 11.1: Realizar alta de depósito por proveedor	216
Tabla 7.37:	Caso de uso 11.2: Realizar baja de depósito por proveedor	217
Tabla 7.38:	Caso de uso 11.3: Realizar modificación de depósito por proveedor	218
Tabla 7.39:	Caso de uso 12.1: Realizar alta de proveedor	220
Tabla 7.40:	Caso de uso 12.2: Realizar baja de proveedor	221
Tabla 7.41:	Caso de uso 12.3: Realizar modificación de proveedor	222
Tabla 7.42:	Caso de uso 13: Registrar gasto diario de turno	224
Tabla 7.43:	Caso de uso 14: Vender combustible	226
Tabla 7.44:	Caso de uso 15: Comprar combustible	229
Tabla 7.45:	Caso de uso 16: Cobrar crédito pendiente	231
Tabla 7.46:	Caso de uso 17: Liquidar turno de operador	233
Tabla 7.47:	Caso de uso 18.1: Realizar alta de documento contable	235
Tabla 7.48:	Caso de uso 18.2: Realizar baja de documento contable	236
Tabla 7.49:	Caso de uso 18.3: Realizar modificación del documento contable	237
Tabla 7.50:	Caso de uso 19: Registrar depósito de turno operador	238
Tabla 7.51:	Caso de uso 20: Registrar lectura manguera	240
Tabla 7.52:	Caso de uso 21: Registrar marcación de tanque	242
Tabla 7.53:	Caso de uso 22.1: Registrar ticket Visanet	244
Tabla 7.54:	Caso de uso 22.2: Modificar ticket Visanet	246
Tabla 7.55:	Caso de uso 23: Registrar calibración de manguera	247
Tabla 7.56:	Caso de uso 24: Registrar orden de compra	249
Tabla 7.57:	Caso de uso 25: Consultar isla	250
Tabla 7.58:	Caso de uso 26: Consultar manguera	250
Tabla 7.59:	Caso de uso 27: Consultar combustible	251
Tabla 7.60:	Caso de uso 28: Consultar vehículo	252

Tabla 7.61:	Caso de uso 29: Consultar chofer	253
Tabla 7.62:	Caso de uso 30: Consultar empresa cliente	253
Tabla 7.63:	Caso de uso 31: Consultar venta	254
Tabla 7.64:	Caso de uso 32: Verificar cuenta corriente proveedor	255
Tabla 7.65:	Caso de uso 33: Descontar venta puntual	256
Tabla 7.66:	Caso de uso 34: Anular venta	258
Tabla 7.67:	Caso de uso 35: Ver reporte de compra	258
Tabla 7.68:	Caso de uso 36: Ver reporte de venta	259
Tabla 7.69:	Caso de uso 37: Ver reporte de inventario	260
Tabla 7.70:	Caso de uso 38: Ver reporte de gasto diario	261
Tabla 7.71:	Caso de uso 39: Ver reporte de usuario	262
Tabla 7.72:	Planilla para descripción de clases	264
Tabla 7.73:	Clase cChofer	265
Tabla 7.74:	Clase cBreveteTipo	265
Tabla 7.75:	Clase cVehiculo	266
Tabla 7.76:	Clase cVehiculoTipo	266
Tabla 7.77:	Clase cEmpresaCliente	267
Tabla 7.78:	Clase cUsuario	268
Tabla 7.79:	Clase cComisionVenta	268
Tabla 7.80:	Clase cHorario	268
Tabla 7.81:	Clase cMarcacion	269
Tabla 7.82:	Clase cDescanso	269
Tabla 7.83:	Clase cPerfil	269
Tabla 7.84:	Clase cVehiculoComportamiento	270
Tabla 7.85:	Clase cCuentaCorriente	270
Tabla 7.86:	Clase cProveedor	271
Tabla 7.87:	Clase cCombustibleProveedor	271
Tabla 7.88:	Clase cCombustibleTipoDGH	272
Tabla 7.89:	Clase cCombustible	272
Tabla 7.90:	Clase cTanqueAlmacenamiento	273
Tabla 7.91:	Clase cIsla	273
Tabla 7.92:	Clase cManguera	274
Tabla 7.93:	Clase cDescuentoVenta	274

Tabla 7.94:	Clase cVentaCombustible	275
Tabla 7.95:	Clase cVentaContado	275
Tabla 7.96:	Clase cVentaCredito	275
Tabla 7.97:	Clase cCobranza	276
Tabla 7.98:	Clase cDepositoOperador	276
Tabla 7.99:	Clase cGastoDiario	277
Tabla 7.100:	Clase cMarcacionTanque	277
Tabla 7.101:	Clase cCalibracion	277
Tabla 7.102:	Clase cRegistroLecturaManguera	278
Tabla 7.103:	Clase cOrdenCompra	278
Tabla 7.104:	Clase cCompraCombustible	279
Tabla 7.105:	Clase cDocumentoContable	279
Tabla 7.106:	Clase cDocumentoContable	280
Tabla 7.108:	Modelo de navegación	291
Tabla 7.109:	Trazabilidades entre el Catalogo de Requisitos y Modelo de Negocio	300
Tabla 7.110:	Trazabilidades entre el Modelo de Casos de Uso y el Catalogo de Requisitos	305
Tabla 7.111:	Trazabilidades entre el Modelo de Navegación de Interfaz y el Prototipo de Interfaz	309
Tabla 7.112:	Trazabilidades entre el Modelo de Casos de Uso y el Diagrama de Clases	310
Tabla 8.1:	Requisitos no funcionales adicionales	325
Tabla 8.2:	Relación subsistema-casos de uso	327
Tabla 8.3:	Consecuencias de la interrupción del servicio	334
Tabla 8.4:	Trazabilidades entre tablas y las clases de dominio	393
Tabla 8.5:	Especificaciones del entorno tecnológico	395
Tabla 8.6:	Prueba unitaria del ingreso a la base de datos	402
Tabla 8.7:	Prueba unitaria del formulario para la ejecución de prueba de sistema en caso de uso	403
Tabla 8.8:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar Usuario”	404
Tabla 8.9:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar tareaje usuario”	405

Tabla 8.10:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar combustible”	405
Tabla 8.11:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar isla”	406
Tabla 8.12:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar manguera”	406
Tabla 8.13:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar chofer”	407
Tabla 8.14:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar vehículo”	408
Tabla 8.15:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar empresa cliente”	408
Tabla 8.16:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar tanque de almacenamiento”	409
Tabla 8.17:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar deposito por proveedor”	410
Tabla 8.18:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar proveedor”	410
Tabla 8.19:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Vender combustible”	411
Tabla 8.20:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Cobrar crédito pendiente”	412
Tabla 8.21:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Registrar calibración manguera”	412
Tabla 8.22:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Anular venta”	413
Tabla 8.23:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Registrar gasto diario”	413
Tabla 8.24:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Descontar venta puntual”	414
Tabla 8.25:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Registrar lectura manguera”	415
Tabla 8.26:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “registrar marcación tanque”	415
Tabla 8.27:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Registrar deposito turno operador”	416
Tabla 8.28:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar combustible”	416
Tabla 8.29:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar isla”	417
Tabla 8.30:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar manguera”	417
Tabla 8.31:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar chofer”	417
Tabla 8.32:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consular vehículo”	418
Tabla 8.33:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar empresa cliente”	418
Tabla 8.34:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar venta”	419



Tabla 8.35	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Compra combustible”	420
Tabla 8.36:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Registrar orden de compra”	420
Tabla 8.37:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Verificar cuenta corriente proveedor”	421
Tabla 8.38:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar documentos contable”	421
Tabla 8.39:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar Visanet”	422
Tabla 8.40:	Prueba de sistema ERP en caso de uso: “Ver Reportes”	422
Tabla 9.1:	Instrucción SQL para la creación de base de datos	433
Tabla 9.2:	Resultado de la ejecución de los casos de prueba unitaria	436
Tabla 9.3:	Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar Usuario”	438
Tabla 9.4:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar tareaje usuario”	438
Tabla 9.5:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar combustible”	439
Tabla 9.6:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar isla”	440
Tabla 9.7:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar manguera”	441
Tabla 9.8:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar chofer”	441
Tabla 9.9:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar vehículo”	441
Tabla 9.10:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar empresa cliente”	442
Tabla 9.11:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar tanque de almacenamiento”	443
Tabla 9.12:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar deposito por proveedor”	443
Tabla 9.13:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar proveedor”	444

Tabla 9.14:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Vender combustible”	445
Tabla 9.15:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Cobrar crédito pendiente”	445
Tabla 9.16:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Registrar calibración manguera”	446
Tabla 9.17:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Anular venta”	446
Tabla 9.18:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Registrar gasto diario”	447
Tabla 9.19:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Descontar venta puntual”	448
Tabla 9.20:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Registrar lectura manguera”	448
Tabla 9.21:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “registrar marcación tanque”	449
Tabla 9.22:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Registrar deposito turno operador”	449
Tabla 9.23:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar combustible”	450
Tabla 9.24:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar isla”	450
Tabla 9.25:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar manguera”	451
Tabla 9.26:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar chofer”	451
Tabla 9.27:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consular vehículo”	451
Tabla 9.28:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar empresa cliente”	452
Tabla 9.29:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Consultar venta”	452
Tabla 9.30:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso:	453

	“Compra combustible”	
Tabla 9.31:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Registrar orden de compra”	454
Tabla 9.32:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Verificar cuenta corriente proveedor”	454
Tabla 9.33:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar documentos contable”	455
Tabla 9.34:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Gestionar Visanet”	455
Tabla 9.35:	Prueba de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso: “Ver Reportes”	456
Tabla 10.1:	Tareas y roles para preparar infraestructura	464
Tabla 10.2:	Tareas y roles para carga inicial	464
Tabla 10.3:	Tareas y roles para la nueva implementación y aceptación	465
Tabla 10.4:	Roles y perfil de los involucrados durante la implantación	466
Tabla 11.1:	Tiempo (minutos) de obtención de la información antes de la aplicar el sistema ERP	483
Tabla 11.2:	Tiempo (minutos) de obtención de la información después de la aplicar el sistema ERP	483
Tabla 11.3:	Comparación de tiempos (minutos) en obtención de la información	484
Tabla 11.4:	Nivel de satisfacción de los usuario por los procesos antes de aplicar el sistema ERP	486
Tabla 11.5:	Nivel de satisfacción de los usuario por los procesos después de aplicar el sistema ERP	487
Tabla 11.6:	Comparación de nivel de satisfacción por los procesos del sistema ERP	487
Tabla 11.7:	Comparación de tiempos promedios de obtención de información antes y después de la implementación del sistema ERP	489
Tabla 11.8:	Comparación de nivel de satisfacción con la interacción de los procesos de la empresa antes y después de la implementación del sistema ERP	490

## INTRODUCCIÓN

En la era de la Informática, las estrategias de los negocios se apoyan en un adecuado dimensionamiento de la Tecnologías de la Información, que no son otra cosa que el conjunto de Hardware y Software así como de la tecnología de Comunicación que se utilice para dar soporte a los requerimientos del negocio.

En el área de estaciones de servicio, el conocimiento no se ha quedado atrás y es que se pretende revolucionar no sólo su infraestructura, sino la misma cultura. Dichos cambios no serán sencillos pero representan una oportunidad en diversos aspectos.

Uno de los beneficios principales es la reducción de los costos mediante la aparición de nuevas y mejores formas de desarrollar trabajos y asignaciones, así como la introducción de programas de calidad para dar vida a los procesos que conlleven a cumplir nuestro objetivo, serán las justificaciones que ayuden a hacer realidad nuestro proyecto.

Es por esta necesidad de realizar mejor sus labores y de brindar un servicio ágil y eficiente que la ESTACIÓN DE SERVICIO CORPPETROLEUM S.A.C., ha decidido implementar un Sistemas ERP empezando principalmente por sus divisiones principales, una de estas es el control actualizado de sus clientes y proveedores, como también el servicio de compra y venta de combustible, la cual ha visto la gran ventaja de tener sus procesos automatizados basados en tecnologías de información y en una metodología moderna como es la métrica versión 3, además de tener un estándar representación de sus procesos a través del Lenguaje de Modelado Unificado (UML) y la gran ventaja que representan los Lenguajes de Programación Visuales en

comparación con los estructurados., razón por la cual el presente informe de tesis tiene por objetivo principal “IMPLEMENTAR UN SISTEMA ERP PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE INVENTARIO Y CONTROL OPERACIONAL DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO CORPPETROLEUM S.A.C, EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE.”, el cual está estructurado de la Siguiente manera:

En el **Capítulo I**, comprende una descripción general de la Estación de servicio “Corppetroleum S.A.C”, Misión, Visión, Objetivos, Marco legal, Políticas Institucionales, valores, Estructura orgánica, funciones y características principales.

En el **Capítulo II**, se realiza el Planteamiento del Problema a través de la Realidad Problemática, Formulación del Problema, Justificación, así también se identificará sus objetivos, antecedentes, justificación, su alcance, limitaciones y la metodología a emplear.

En el **Capítulo III**, se describe el marco teórico necesario para la comprensión e interpretación de los diversos conceptos aplicados durante el desarrollo de la práctica.

En el **Capítulo IV**, se describe las variables de la hipótesis del proyecto y el método de investigación que utiliza, así como, la muestra que se ha utilizado en la investigación y las técnicas de recolección de datos.

En el **Capítulo V**, el objetivo principal de este capítulo es detallar las actividades que se desarrollan durante la Gestión del Proyecto, la Gestión de la configuración, el aseguramiento de la calidad y la seguridad que contendrá el sistema.

En el **Capítulo VI**, se encuentra el Estudio de Viabilidad: donde se analiza a partir de los requisitos propios de la empresa y se determina porque se opta por el

proyecto presentado.

En el **Capítulo VII**, se realiza Análisis del sistema ERP. Se define el sistema, los requisitos, casos de uso, las clases, se realizan los análisis de consistencia y las pruebas.

En el **Capítulo VIII**, se presenta el diseño del sistema ERP. Se definen la arquitectura, los casos de usos reales, clases de diseño, y el diseño físico de datos.

En el **Capítulo IX**, se genera la construcción del sistema. Se prepara el entorno de construcción, se generan los componentes y se ejecutan pruebas unitarias y del sistema.

En el **Capítulo X**, se realiza la implantación y aceptación del sistema. Se establece un plan, se implanta y se hacen las pruebas de implantación y aceptación.

En el **Capítulo XI**, se demuestra la hipótesis planteada en el plan de investigación, a través de pruebas estadísticas con la ejecución de los proceso con y sin la implementación del sistema ERP, para medir los indicadores especificados y así probar la hipótesis

Finalmente, se procede a detallar las Conclusiones y Recomendaciones que se determinaron luego del desarrollo del presente proyecto, la bibliografía y una serie de anexos que incluye la recolección de requisitos, lista de verificación del sistema, el glosario y el estudio de la factibilidad.

***CAPITULO I:***  
***DATOS DE LA EMPRESA***

## CAPITULO I

### DATOS DE LA EMPRESA

#### 1.1. DENOMINACIÓN DE LA EMPRESA

##### 1.1.1. Razón Social

Petroleum Proyects Industries Corporation Sociedad Anónima Cerrada

##### 1.1.2. Nombre Comercial

Corppetroleum SAC.

##### 1.1.3. Domicilio Legal

Mza. L lote. 03 Urb. Jorge Chávez I etapa (Cdra.50 Av. Perú) -

Provincia Constitucional del Callao – Callao.

#### 1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

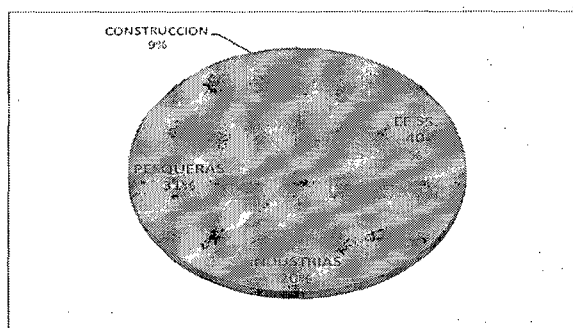
La Estación de Servicio “Corppetroleum SAC” es una empresa cuya oficina principal se encuentra en la ciudad de Lima creada desde el año de 2007, naciendo como una pequeña empresa de asesoramiento de proyectos para la construcción de Estaciones de Servicio, donde en un principio fueron administradas y operadas por el mismo dueño Néstor Gonzáles Vejarano y familia cercana, siendo un negocio familiar.

En el año 2008, llegaron a la ciudad de Chimbote para construir la ESTACIÓN DE SERVICIOS EL CARMEN SAC., ubicada en pleno corazón de la Av. Buenos Aires, es por el cual, ven la oportunidad de incursionar en el mercado Chimbotano y optan en construir su primera sede ubicada en plena Av. Meiggs como una Estación de Servicio en la modalidad de Consumidor Directo es decir que solo podrán expender combustible a ciertos proveedores bajo el RUC 20515677811, contratistas, sub-contratista y asociados bajo una modalidad previa de contrato.



De esta manera invirtieron en lo que es su primera sucursal en la ciudad de Chimbote con una capacidad de 3 000 galones de almacenamiento, asimismo en el año 2009 se consolida como Corppetroleum SAC., una organización que mantiene actividades en el sector de hidrocarburos, abarcando desde la asesoría de proyectos, pasando por la ejecución y la puesta en marcha de los mismos (plantas de almacenamiento, estaciones de servicios, proyectos diversos del sector). Alineados con la Política de Seguridad y Medio Ambiente corporativa, diseñándose para conseguir un alto nivel de seguridad en sus instalaciones. Es así que en el mes de Octubre del mismo año inicia una asociación con la Empresa de Transporte N° 25 S.A. donde realiza un convenio, donde de forma exclusiva abastecieran todos los vehículos de los asociados de la Empresa de Transporte en la misma Estación de Servicio.

En la actualidad la participación de las ventas en el mercado Chimbotano de combustible se muestra en la siguiente imagen:



**Fig. 1.1: Participación de las Ventas mensual promedio de combustible en el mercado de Chimbote.**

Notándose que las Estaciones de Servicios tiene la mayor participación con un 40 %, por la cual Corppetroleum Sac, en el año 2012, empezó con la apertura de una nueva sucursal en la ciudad de Nuevo Chimbote donde se tiene pensado atender a

vehículos de transporte interprovincial con una capacidad de 6 000 Galones de almacenamiento, ya que cuenta con una área de cinco mil metros cuadrados y por su ubicación estratégica A.A.H.H. San Felipe (Km. 420 de la Panamericana Sur).

Actualmente la empresa mantiene contrato con múltiples empresas de transporte público como: Transporte Anita E.I.R.L, Transporte América Express Zona Norte, Transporte Paraíso SAC. , así también empresas de transporte de carga tales como: Transportes Armijos E.I.R.LTDA. , Transportes Sagitario SAC, Transporte M & L S.A., entre otros.

### **1.3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO**

#### **1.3.1. Misión de la Empresa**

“Ofrecer a los clientes una atención innovadora y de calidad, a través de personal competente comprometidos con la excelencia, proporcionándoles productos garantizados a precios competitivos que satisfagan sus necesidades y expectativas”.

#### **1.3.2. Visión de la Empresa**

“Ser una organización líder en proveer combustible de calidad a todos y cada uno de nuestros clientes, anticipándonos de manera eficaz a la competencia, estando siempre en continua búsqueda de nuevas oportunidades de negocios, comprometidos con brindar y crear permanentemente nuevos enfoques de servicio al cliente”.

### **1.4. MARCO LEGAL**

- Ley N° 26221 – Ley Orgánica de Hidrocarburos.
- Ley N° 26734 – Ley del Organismo Supervisor de Inversión en Energía – OSINERGMIN.

- D.S. N° 015-2006-EM y su Modificatoria D.S. N° 09-95-EM Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (Artículo 90).
- D.S. N° 054-93-EM – Reglamento de Seguridad para Almacenamiento de Hidrocarburos (Artículos 32 y 118 al 120).
- D.S. N° 030-98-EM Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos (Artículo 52).
- D.S. N° 012-2008-EM, Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos.
- R.M. N° 571-2008-EM/DM, Aprueba los Lineamientos para la participación Ciudadana de Actividades de Hidrocarburos.
- D.S. N° 037-2008-PCM Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Sub Sector de Hidrocarburos.
- Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento DS. N° 057-2004-PCM.
- D.S. N° 003-2008-MINAM, Estándares de calidad Ambiental de Aire

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. Objetivo General**

Mantener el liderazgo del mercado de combustibles, potenciando el abastecimiento de combustibles líquidos y el servicio de atención al cliente.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Mejorar la rentabilidad de ventas
- Optimizar cuota de participación de mercado que permita el incremento de la rentabilidad
- Mejorar el nivel de satisfacción de los clientes de Corppetroleum SAC

- Optimizar la logística integral de compra de combustible.
- Optimizar los procesos de Distribución y Comercialización
- Contar con una estructura organizacional flexible, soporte tecnológico y talento humano acorde a las exigencias actuales y futuras de la empresa.
- Garantizar un Diseño Organizativo acorde con los requerimientos de los Planes Estratégicos actuales y futuros
- Mantener adecuadamente cubiertas las plazas con personal competente, altamente calificado y motivado
- Viabilizar la ejecución de normativas y dispositivos legales que permitan la eficiencia de sus operaciones

#### 1.6. VALORES DE LA EMPRESA

- **Honestidad**

Actuamos con honradez, justicia, transparencia y respeto por las personas y el medio ambiente.

- **Lealtad**

Estamos comprometidos con la práctica de los valores y principios de nuestra Empresa, y con el cumplimiento de su visión, misión y objetivos.

- **Responsabilidad**

Actuamos con excelencia; desarrollamos nuestras actividades con seriedad, seguridad y puntualidad, y asumimos sus consecuencias.

- **Solidaridad**

Procuramos el bienestar de nuestros trabajadores y sus familiares, de las poblaciones donde desarrollamos nuestras actividades y de la sociedad en su conjunto.

- **Integridad**

Hacemos lo que predicamos, cumplimos nuestros valores corporativos.

## 1.7. PRINCIPIOS DE LA EMPRESA

- **Satisfacción del cliente interno y del cliente externo**

Entregamos productos y servicios de calidad, adecuados a las necesidades y expectativas de nuestros clientes.

- **Respeto**

Valoramos a las personas, sus instituciones y al medio ambiente; para ello, mantenemos una relación armoniosa y amigable con todos y cumplimos las normas legales vigentes en la materia.

- **Innovación y mejora continua**

Buscamos el desarrollo de nuevos productos, procedimientos y procesos; con tal fin, fomentamos el perfeccionamiento de las prácticas de trabajo incorporando nuevas tecnologías y promoviendo la capacidad creativa de nuestro personal.

- **Trabajo en equipo**

Promovemos el esfuerzo conjunto de los trabajadores; desarrollando la mejora de sus actitudes y capacidades, para el logro de los objetivos de la Empresa.

- **Protección ambiental**

Respetamos la biodiversidad y el derecho de la población a contar con un ambiente sano.

- **Seguridad**

Priorizamos el trabajo con acciones y condiciones seguras, en resguardo de la

integridad de nuestros trabajadores, clientes, proveedores, la comunidad y nuestras instalaciones.

## 1.8. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

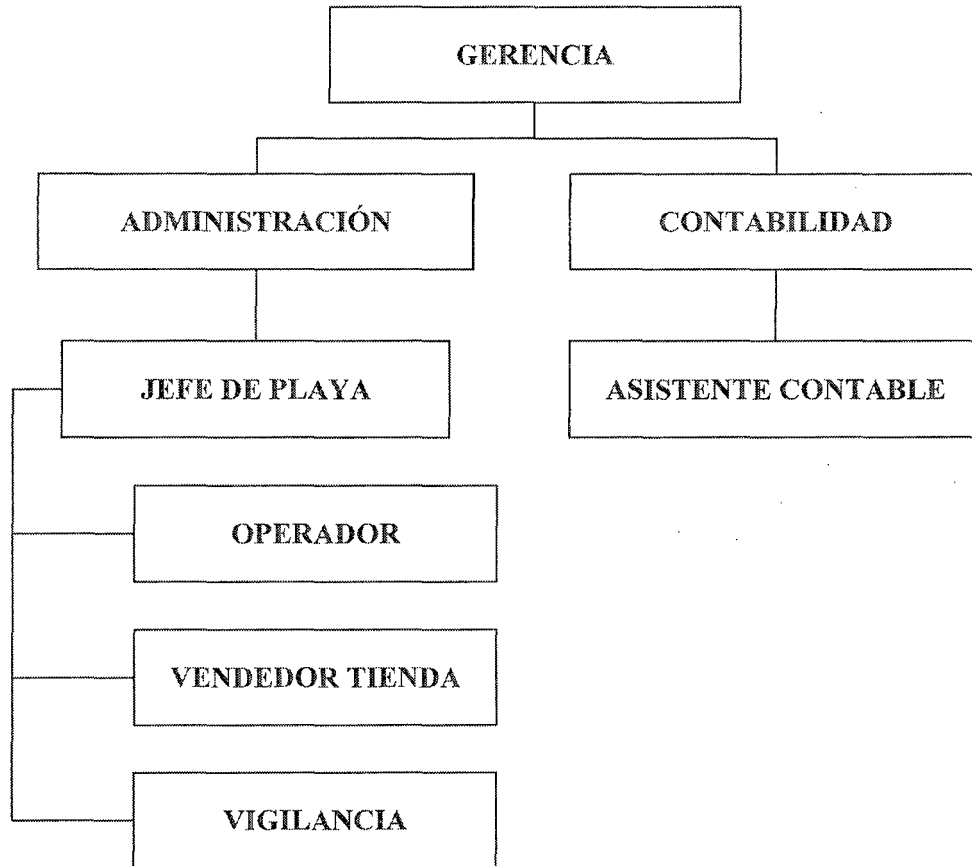


Fig. 1.2: Estructura Organizacional

## 1.9. FUNCIONES DE LAS ÁREAS DE LA EMPRESA

### 1.9.1. Operador

Este puesto es uno de los más importantes de la empresa y por lo tanto conlleva a un grado de responsabilidad alto, ya que existe un trato directo entre el trabajador y el cliente. Se encarga de realizar las ventas a los usuarios que requieren de combustible para sus unidades móviles. Habiéndoles suministrado las herramientas básicas para el cumplimiento de sus funciones (surtidor, boletas, facturas, etc.) las cuales estarán bajo su

responsabilidad.

Su trabajo es eminentemente operativo es por ello que la mayor parte de su tiempo se invierte en la atención al cliente, cobrar y verificar el dinero recibido y mantener su centro de trabajo limpio y ordenado.

**Sus principales funciones y actividades son:**

- Realizar las ventas en los surtidores de combustible asignados.
- Brindar un servicio de calidad al cliente, siendo rápido, amable y respetuoso.
- Otorgar el servicio de limpieza de parabrisas y ambientado de la unidad móvil.
- Emitir en forma correcta los correspondientes comprobantes de pago (boletas y/o facturas de venta) a los clientes.
- Emitir en forma correcta los vales de crédito y/o consumo a los clientes sujetos a crédito.
- Otorgar al cliente, en caso de solicitud, los cupones de canje por su compra correctamente llenados.
- Mantener su centro de trabajo limpio y ordenado.
- Mantener su uniforme limpio y en buen estado para una buena presentación ante los clientes.
- Custodiar las herramientas de trabajo asignadas.
- Al finalizar su turno, alcanzar y reportar la cantidad de venta en soles.

**1.9.2. Vendedor Tienda**

Se encarga de realizar las ventas en oficina, atendiendo con respeto y amabilidad al cliente.

**Sus principales funciones y actividades son:**

- Realizar las ventas en la oficina.
- Emitir correctamente los comprobantes de pago (boletas y/o facturas de venta) a los clientes.
- Es responsable de mantener y cuidar los artículos de venta (aceite, lubricantes y demás) y los productos de canje/promoción.
- Llevar un registro de kárdex de los artículos de venta (aceite, lubricantes y demás) y de los productos de canje/promoción.
- Emitir un reporte semanal de las ventas realizadas.
- Emitir un reporte semanal de los artículos entregados en canje.
- Mantener su centro de trabajo limpio y ordenado.

### **1.9.3. Vigilancia**

Este puesto es merecedor de un alto grado de responsabilidad ya que se encarga de brindar seguridad a la empresa y al personal laborando en ella ante cualquier hecho peligroso.

#### **Sus principales funciones y actividades son:**

- Velar por la seguridad de la empresa y del personal.
- Llevar un registro de ingreso y salida del personal, así como también de cualquier hecho anormal.

### **1.9.4. Jefe de Playa**

Se encarga básicamente de supervisar y controlar el trabajo de los vendedores y despachadores de combustible. Además tiene una labor de entrenamiento, capacitación y motivación a dicho personal.

#### **Sus principales funciones y actividades son:**

- Supervisar, controlar y evaluar el trabajo de los vendedores – despachadores de combustible.



- Supervisar y controlar las ventas.
- Controlar los créditos a los clientes.
- Controlar los descuentos efectuados.
- Controlar y suministrar la documentación (facturas y/o boletas de venta, cupones de canje, etc.) en playa.
- Supervisar el correcto abastecimiento/descargue de combustible.
- Supervisar el proceso de centrifugado del petróleo crudo.
- Verificar y controlar el stock de combustible.
- Registrar las ventas por turno en el sistema.

#### **1.9.5. Asistente Contable**

Es el puesto operativo del área contable ya que está encargado del registro de todas las operaciones contables de la empresa.

**Sus principales funciones y actividades son:**

- Registro de todas las operaciones contables de la empresa, tanto en los libros contables como en el sistema.
- Mantener al día todos los libros contables de ley.
- Generar información contable para la toma de decisiones.
- Cálculo de impuestos.
- Trámites documentarios y tributarios de la empresa.
- Otras funciones encargadas por el Contador.

#### **1.9.6. Contador**

Este puesto esta designada principalmente en la práctica como un puesto de carácter supervisor y operativo dentro del área contable ya que su labor se centra en supervisar y controlar todas las operaciones contables realizadas.

**Sus principales funciones y actividades son:**

- Estructurar y emitir los Estados Financieros, Presupuestarios y de Costos así como los reportes derivados del proceso contable.
- Dirigir la preparación de los registros y sistemas de información y control que permitan proporcionar a la Gerencia, los elementos precisos y datos oportunos sobre análisis financieros de presupuestos, flujo de caja, costos, impuestos y otros aspectos requeridos para conseguir una buena administración de los recursos.
- Establecer y mantener los sistemas, métodos y procedimientos contables para el registro de las transacciones y operaciones económico-financieras de la empresa, teniendo en cuenta los postulados y principios de contabilidad vigentes.
- Velar por el oportuno cumplimiento de las obligaciones tributarias y contribuciones sociales a las que está afecta la empresa.
- Revisión de los movimientos contables.
- Supervisar y controlar todas las operaciones contables.

**1.9.7. Administración**

Es el puesto operativo del área administrativa ya que está encargado principalmente de la recepción y verificación de los documentos que llegan a la gerencia, ya que es la mano derecha de la gerencia.

**Sus principales funciones y actividades son:**

- Planificar las actividades administrativas
- Manejo de documentación y su respectiva verificación
- Programación de pago a proveedores
- Atender documentación

### 1.9.8. Gerencia

Su labor se centra en la toma de decisiones y en la planeación empresarial, es el puesto en el cual se centra el mayor poder dentro de la organización, sus decisiones están centradas en lo que es inversión. Es el representante legal de la empresa, deber ser una persona altamente responsable, capacitada y con experiencia para el cargo.

#### **Sus principales funciones y actividades son:**

- Dirigir y supervisar las acciones de mejora, la calidad de servicio y la productividad empresarial.
- Representar legalmente a la empresa ante las autoridades reguladoras y fiscalizadoras.
- Contratación del personal administrativo y operativo.
- Aprobación de presupuestos y nuevas inversiones.
- Dirigir el desarrollo de las actividades de la empresa.
- Dirigir y evaluar el cumplimiento de las funciones del personal en general.
- Gestionar las adquisiciones de combustible y su respectivo transporte.
- Aprobar los pagos a proveedores.
- Verificar la cobranza a clientes.
- Coordinar con el área contable los ingresos, gastos, presupuestos y costos.

*CAPITULO II:*

*PLAN DE INVESTIGACIÓN*

## CAPITULO II

### PLAN DE INVESTIGACIÓN

#### 2.1. EL PROBLEMA

##### 2.1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Los combustibles tienen una importancia fundamental en el mundo actual y dan un gran poder económico a los países que los poseen, lo que conlleva el mejoramiento continuo en los estándares de calidad, debido a las seguridades y a la confiabilidad que deben existir en el manejo, almacenamiento y venta de combustibles.

La estación de servicio Petroleum Projects Industries Corporation SAC o mejor conocido con su nombre comercial "Corppetroleum SAC" abastecedor de combustible al por mayor como actividad económica principal y otros servicios al público en los que destaca venta de lubricantes y artículos de aseo. Donde su sede principal, está ubicada en un lugar estratégico (Av. Enrique Meiggs N° 2605) colindando con otras empresas dedicadas al transporte pesado la cual lo posiciona como uno de los principales distribuidores de combustible en la zona.

Corppetroleum SAC es una estación de servicio consumidor directo de combustible líquidos esto quiere decir que adquiere en el país o importa Combustibles para uso propio y exclusivo en sus actividades y que cuenta con instalaciones para recibir y almacenar los referidos productos [Definición Osinerming] para la cual su cartera de cliente está conformada por empresas de transporte pesado y público bajo un

contrato temporal que indicará la cantidad de combustible mínima que consumirá en un tiempo pactado.

Para la atención de los clientes consta de dos islas de despacho donde una de ellas se expende a autos, camionetas, camiones y buses pequeños, mientras la otra isla para uso exclusivo de tráiler y buses grandes.

La empresa está dotada por un despachador más un ayudante por cada turno (Diurno y Nocturno) y registran su ventas manualmente en las boletas y facturas según requerimiento del cliente para luego llenarlo en un formato llamado "liquidación de turno" donde anotan los ingresos que consta de: créditos, cobranzas y las ventas al contado que acontecen en el turno, a su vez los egresos de caja chica y posibles calibraciones de los surtidores que al finalizar su jornada es entregado al encargado de turno para el cuadro de venta la cual mediante la comparación con una macro realizada en MS Excel ® contrasta los datos con la "liquidación de turno", pero por la cantidad de información almacenada genera datos incoherentes o en el peor de los casos se queda procesando y al finalizar no muestra nada. Por otro lado están las marcaciones que realizan los operadores que solo apuntan en un cuaderno y a veces faltan o llegan tarde al horario establecido.

Debido a las diversas denuncias por informalidad, adulteración y contrabando reportadas por la Agesp y otras instituciones a las autoridades del sector, en noviembre de 2004 se inició el

funcionamiento del Sistema de Control de Órdenes de Pedido (SCOP) que debían utilizar obligatoriamente los operadores de plantas, distribuidores mayoristas, grifos y Estaciones de Servicio, fue diseñado, desarrollado y controlado por Osinergmín. Un servicio gratuito y de acceso directo desde cualquier lugar a través de Internet o la línea telefónica. Corppetroleum SAC no es ajeno a los que acontece en el mercado y por mantener la formalidad todas sus órdenes de compra las registra mediante el sistema de descrito, por la cual puede hacer el seguimiento del estado de pedido hasta su respectivo despacho, sin embargo para llevar el control de lo gastado utilizan un cuadro en MS Excel® anotando solamente las fechas y montos de los voucher de pago realizados a los bancos donde tienen Cuenta corriente los distintos proveedores de combustible, ocasionando registros y hasta pagos duplicados ya que los encargados de turno van pagando en el transcurso del día y olvidan de ingresar a dicho cuadro.

Con respecto al control stock de combustible se lleva manualmente, mediante una hoja simple de kárdex contrastando lo que existe en el tanque que almacena el combustible con el stock teórico (Compras menos Venta). Muchas veces existen diferencias enormes debido al mal registro de las compras de combustible por ausencia de encargado de Turno, así también no se puede calcular las perdidas por el mal despacho ocasionado mermas, por lo que se distorsiona el stock real.

Por otro lado la estación de servicio cuenta con una sucursal ubicada

en la ciudad de Nuevo Chimbote en la cual solo abastece a buses de transporte público debido a que cuenta solo con una isla para el despacho, en varias ocasiones se necesita trasladar para una venta puntual cierta cantidad de combustible de una sucursal a otra, lo que conlleva a generar guías de remisión y modificación del stock en cada una de ellas por lo que ocasiona confusión a los despachadores ya que el cliente se puede retrasar en la llegada hacia el grifo y pueden atender a otro cliente con el combustible reservado ya que ambos están en el mismo tanque.

### **2.1.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

El almacenamiento y manipulación de combustibles debe cumplir con estrictas normas de seguridad dada la peligrosidad de los mismos. Como se ha descrito anteriormente las Estaciones de Servicio deben mantener un control tanto en la venta y compra de combustibles para detectar posibles fugas o incluso hurto del combustible almacenado, por la cual se necesitaría de una herramienta de control logística, distribución e inventario, capaces de optimizar los procesos de la empresa.

La falta de un control y adquisición de datos no permite monitorear y controlar variables que son importantes en la correcta manipulación y almacenamiento de combustible, tales como temperatura, nivel de combustible en los tanques de almacenamiento, cantidad de combustible vendido por isla. La correcta lectura y control de estos parámetros aseguraría una administración más segura y eficiente de la



Estación de Servicio.

Debido a que en la actualidad los procesos son ejecutados de forma manual, implica que existan posibles fallas e incumplimiento de normas de seguridad que desembocan en riesgos de pérdidas personales y materiales. Sumando la falta de control de tanto las entradas, salidas y permisos de los operadores de grifo ocasionando pérdida de clientes por falta de dotación en la empresa.

Si bien es cierto las macros realizadas en MS Excel ® son ligeras y fáciles de manipular no son un motor potente ante gran cantidad de datos y confiables ante la correlación de los mismos, ya que en cada proceso del negocio se necesita considerar seguridades y precondiciones necesarias para el funcionamiento seguro de la estación de servicio. Además se tendría que considerar un sistema de alarmas el cual facilitaría al operador el reconocimiento de fallas, para una posible toma de decisión rápida para ejercer medidas preventivas o correctivas apropiadas de acuerdo a la naturaleza de la falla.

Por otro lado la empresa necesita mantenerse informada en tiempo real el stock de combustible ya que al tener una sucursal, dispone de una ventaja sobre su competencia para no quedarse desabastecido con sus clientes.

Ante lo expuesto se recomienda una herramienta que otorgue apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de

operación.

### **2.1.3. ANTECEDENTES**

#### **A) DISEÑO DE UN PLAN TÁCTICO CORPORATIVO PARA MEJORAR LOS PROCESOS EMPRESARIALES DE LAS GASOLINERAS BANDERA BLANCA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**

**Universidad:** Francisco Gavidia

**Autor:** Silvia Corina Arcia, Silvia Yesenia Catota Reyes

**2004, San Salvador, El Salvador**

En la cual tiene como propósito principal mejorar los procesos de dichas estaciones de servicio a través de un plan táctico de publicidad y de las actividades publicitarias que se desarrollaran dentro de esta.

Para realizar dicho Plan se presentan los cuatro capítulos que se abordaron con amplitud apoyados de herramientas de mercado; es decir mediante investigaciones de campo utilizando las encuestas, con las cuales se pretende recopilar información valiosa y necesaria a la hora de tomar decisiones. Esta tesis se enmarca en primera instancia con los objetivos específicos de la presente investigación ya que busca unificar y optimizar los procesos de funcionamiento de las empresas del rubro de expendio de combustible.

#### **B) SISTEMA ERP EN LA GESTIÓN DEL TALLER Y MANTENIMIENTO PROGRAMADO DEL PARQUE**

## **AUTOMOTOR DE PETROPRODUCCIÓN FILIAL LAGO AGRIO**

**Universidad:** Universidad Nacional de Chimborazo

**Autor:** Palacios Granda Guilber Miguel

**2011, Riobamba, Ecuador**

El propósito de este trabajo es crear un sistema ERP para el sistema de gestión del taller y control del mantenimiento programado del parque automotor EP-PETROECUADOR, en relación a las necesidades específicas de la empresa, se realizó con el fin de mantener activo el parque automotor. El aporte de esta investigación establece un plan piloto de mantenimiento preventivo, bajo la consideración de los tiempos de ejecución en los procesos de mantenimiento de los vehículos de la ciudad que realmente se necesitaría aplicarlo en la ciudad de Chimbote.

## **C) SIMULACIÓN DE SISTEMAS CASO : ANÁLISIS DE UN ERP EN UN SERVICENTRO DE COMBUSTIBLE**

**Universidad:** Universidad Nacional Mayor de San Marcos

**Autor:** José Augusto Llican Calderón

**2003, Lima**

Plantea el problema del Servícentro de Combustible “200 Millas” abastecedor de combustible y otros servicios quien presenta deficiencias en el servicio de combustible de Petróleo. El actual modelo consta de 02 surtidores de Gasolina y 02 surtidores de Petróleo, debido a la buena demanda de Petróleo se genera colas

de vehículos petroleros, originándose un caos y pérdida de clientela.

Al igual que la presente investigación se ha visto las deficiencias del servicio de la mayoría de los grifos se plantea implementar, en la cual esta tesis pretende con un sistema de simulación computacional basado en herramientas ERP, analizar el desempeño y las deficiencias del entorno real, como por ejemplo: Tasas de llegadas, Demoras de atención y Tiempos de Espera, indicadores que servirá de guía para la realización para la investigación.

**D) ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS PARA EMPRESAS DE ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBURO.**

**Universidad:** Pontificia Universidad Católica del Perú

**Autor:** Jorge Alberto Iju Fukushima

**2010, Lima.**

Se plantea el análisis, diseño e implementación de un ERP para el control de inventarios que permita registrar y calcular los datos de los movimientos de forma automática, separando los procesos en una forma estructurada y eliminando la redundancia en el ingreso de datos, permitiendo también generar reportes de inventarios que ayuden a verificar las diferencias entre los inventarios físicos y

contables.

Donde muestra las operaciones típicas de un terminal de almacenamiento de hidrocarburos y se plantea la división del sistema en módulos. El módulo de Recepción contiene las operaciones de ingreso de producto al terminal; el de Despacho contiene las operaciones de egreso de producto del terminal, que a diferencia de la investigación presente considera el módulo operativo y de productividad que incluye las marcaciones de horario, posibles mermas, gastos internos de los operadores entre otros.

**E) IMPLEMENTACIÓN DE ERP SAP BUSSINESONE  
UTILIZANDO LA METODOLOGÍA ASAP PARA  
MEJORAR LOS PROCESOS DE NEGOCIO DE LA  
EMPRESA SOCOPURSAC SEDE SAN BORJA – LIMA**

**Universidad:** Universidad Nacional del Santa

**Autor:** Paul Smith Silva Pereda, Carolina Angélica Rojas Mejía

**2010, Chimbote.**

Está orientado a la implementación del ERP SAP BUSSINESONE para mejorar los procesos de negocio de la Empresa SOCOPURSAC. para el desarrollo de la implementación se utilizó la metodología ASAP siguiendo sus respectivas fases: Preparación Final, Producción y Soporte.

Como resultado final se llega a comprobar la hipótesis planteada comparando los procesos anteriores con los actuales de la

empresa. La metodología ASAP es una herramienta ágil donde pretende aprovechar los recursos en el menor tiempo posible, sin embargo sino se lleva cada etapa en su totalidad puede ocasionar que la gestión del proyecto no se encuentre bien estructurada debido a que no se genera entregables bien definidos .

**F) IMPLEMENTACIÓN DE UN FRAMEWORK: ERP ACADÉMICO, COMO SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES, PARA ELEVAR LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LOS INSTITUTOS PÚBLICOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR.**

**Universidad:** Universidad Nacional del Santa

**Autor:** Joslyn Huertas Cotos

**2011, Chimbote.**

Se orienta a la implementación de un framework ERP Académico, para que sirva de herramienta y facilite el trabajo de recolección y sistematización de la información necesaria para la planeación de actividades estratégica de los institutos públicos, entregando las herramientas que permitan efectuar una gestión más eficiente, brindando soporte a la toma de decisiones y permitiendo de esta manera elevar el nivel de calidad del servicio brindando en los Institutos Públicos de Educación Superior. Esta investigación aporta información necesaria como herramienta de desarrollo para la toma de decisiones y es una fuente de información que está siendo considerada.

**G) SISTEMA ERP “CAAPAL” UTILIZANDO  
ARQUITECTURA DISTRIBUIDA EN LA GESTIÓN  
ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA  
OB INGENIEROS CONTRATITAS S.R.L.**

**Universidad:** Universidad Nacional del Santa

**Autor:** Alex Omar Bardales Loyaga, Catherine Pamela Gordillo  
López

**2011, Chimbote.**

Está orientado a implementar el sistema ERP “CAAPAL” para Mypes constructoras, el cual les permitirá integrar la información de las áreas de logística, almacén área técnica administración, contabilidad y recursos humanos, manteniendo la información de manera disponible e inmediata durante la toma de decisiones, incrementando la productividad y mejoría en los tiempos de respuesta. Siendo implantado en la empresa OB Ingenieros Contratistas S.R.L. para las pruebas correspondientes.

Como resultado de este trabajo se llega a comprobar la hipótesis planteada, a lograr mejor la Gestión Administrativa en la Empresa OB Ingenieros Contratistas. A diferencia de la actual investigación lo enfoca desde un punto de vista gerencial y ayuda a entender la lógica del negocio de las empresas relacionada con el manejo de personal maximizando su productividad a un menor costo.

**2.1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿En qué medida la Implementación de un Sistema ERP mejorará la gestión de inventarios y control operacional de la Estación de Servicio

## **2.2. JUSTIFICACIÓN**

### **2.2.1. Justificación Técnica**

Se cuenta con las actuales tecnologías y herramientas para el desarrollo de sistemas ERP

### **2.2.2. Justificación Económica**

Se mantendrá las cuentas claras de ingresos y egresos de la empresa así también el nivel de reposición del stock de combustible estará actualizado en cada momento permitiendo a la empresa tomar rápidas decisiones evitando gastos innecesarios.

Así también se justificaran los recursos de cómputo que posee la empresa ya que se aprovechara al máximo con las herramientas implantadas.

### **2.2.3. Justificación Institucional**

Debido a que en el mercado de Estaciones de Servicio aun la mayoría cuenta con sistemas manuales, el desarrollo del proyecto generaría una ventaja competitiva sobre los demás.

### **2.2.4. Justificación Personal**

La implementación del sistema ERP en la Estación de servicio Corppetroleum SAC permitirá al investigador desarrollarse en la rama de análisis de la información asimismo lograra la obtención de su título profesional.



### **2.2.5. Justificación Operativa**

Con la implementación del sistema ERP no solo estaríamos mejorando el control interno de la empresa sino también estaríamos optimizando el servicio hacia la población Chimbotana tanto en la atención rápida y eficiente.

### **2.3. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es un aporte al gran número de empresarios del mercado de combustible quienes necesitan mantenerse en la formalidad del negocio ya que permitirá llevar un control de sus compras y ventas de combustible lo cual es un tema muy delicado con el Estado Peruano, asimismo de la obtención de la información oportuna y veraz que sin embargo hasta ahora se han visto limitados en el uso de herramientas de gestión empresarial de apoyo a sus decisiones de negocios.

### **2.4. OBJETIVOS**

#### **2.4.1. Objetivo General**

Implementar un sistema ERP para mejorar la gestión de inventario y control operacional de la estación de servicio Corppetroleum SAC, en la ciudad de Chimbote.

#### **2.4.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un levantamiento de los principales indicadores financieros y no financieros aplicables al expendio de

combustibles para el diseño de la base de datos creada para el sistema ERP de la empresa.

- Creación de nuevas entidades para la interacción con la información ingresada hacia el sistema ERP integrando las distintas áreas implicadas en una única fuente de información, modelando el funcionamiento de la empresa a través de diagramas UML.
- Construir el Sistema ERP a través de la metodología Métrica en su versión 3 con sus técnicas de desarrollo y gestión de proyectos.
- Instalar, configurar un servidor de base de datos y aplicaciones que satisfaga el sistema distribuido del sistema.
- Facilitar la interacción entre la aplicación y sus usuarios a través del uso de menús y el diseño de una interfaz amigable e intuitiva.
- Generar informes y reportes configurables del sistema ERP para la emisión de datos coherentes y oportunos.
- Realizar el estudio de Factibilidad Tecnológica, Operativa y económica del Sistema ERP.

## 2.5. HIPÓTESIS

La implementación de un sistema ERP mejora la gestión de inventario y control operacional de la estación de servicio Corppetroleum SAC, en la ciudad de Chimbote.

## 2.6. VARIABLES

Para la presente investigación se definieron las siguientes variables:

### 2.6.1. Variable Independiente (V.I.)

Sistema ERP

### 2.6.2. Variable Dependiente (V.D.)

Gestión de inventario y control operacional de la estación de servicio Corppetroleum SAC en la ciudad de Chimbote.

## 2.7. DISEÑO EXPERIMENTAL

Para la actual investigación se utilizara el diseño pre-experimental: **diseño pretest-posttest de un solo grupo.**(Tamayo y Tamayo, 1998)



Dónde:

**G<sub>1</sub>**: Grupo Único

**O<sub>1</sub>**: Nivel de la gestión de inventario y control operacional de la estación de servicio Corppetroleum SAC en la ciudad de Chimbote antes de aplicar el Sistema ERP.

X :Sistema ERP.

O<sub>2</sub>:Nivel de la gestión de inventario y control operacional de la estación de servicio Corppetroleum SAC en la ciudad de Chimbote después de aplicar el Sistema ERP.

## 2.8. INDICADORES

VARIABLES		INDICADORES
V.I. : Sistema ERP		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tiempo de Respuesta.</li><li>➤ Facilidad de uso.</li><li>➤ Costo de la implementación.</li><li>➤ Nivel de confiabilidad y disponibilidad de la información.</li></ul>
V.D.:	Gestión de inventario de la estación de servicio Corppetroleum SAC en la ciudad de Chimbote.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tiempo en obtención de la información</li></ul>
	Control operacional de la estación de servicio Corppetroleum SAC en la ciudad de Chimbote.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Satisfacción de los usuarios por los procesos del sistema ERP</li></ul>

Tabla N° 2.1 Tabla de Indicadores de las variables

***CAPITULO III:  
MARCO TEÓRICO***

## CAPITULO III

### MARCO TEÓRICO

#### 3.1. SISTEMAS ERP

Los sistemas de planificación de recursos de la empresa (Enterprise ResourcePlanning o ERP) son sistemas de gestión de información que integran y automatizan prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa [ERP-01].

Son sistemas integrales de gestión para la empresa caracterizados por estar compuestos por diferentes módulos en una única aplicación. Aunque estos son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, GIS (sistema de información geográfica), inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc., el sistema se encarga de integrarlas entre sí para agilizar el funcionamiento de los procesos de negocio de la empresa. [ERP-2]

##### 3.1.1. Características [ERP-03]

- Sistemas Integrales. Los ERP permiten controlar los diferentes procesos de la compañía entendiendo que todos los departamentos de una empresa se relacionan entre sí: el resultado de un proceso es punto de inicio del siguiente.
- Modulares. Los ERP entienden que una empresa es un conjunto de departamentos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos. Una ventaja de los ERP es

que sus funciones se encuentran divididos en módulos. Esto permite la instalación de acuerdo con los requerimientos del cliente.

- Adaptables. Los ERP están creados para adaptarse a la idiosincrasia de cada empresa. Esto se logra por medio de la configuración o parametrización de los procesos de acuerdo con las salidas que se necesiten de cada uno.

### **3.1.2. Ventajas[ERP-04]**

- Brinda un gran apoyo en la toma de decisiones ya que le asegura confiabilidad y seguridad total sobre la información contable.
- Brinda un panorama real y actualizado de la empresa con información totalmente actualizada.
- Brinda a su empresa una gran flexibilidad operacional.
- Facilita las labores de auditoría interna y externa.
- Brinda flexibilidad para realizar consultas de información histórica.
- Mejora el tiempo del proceso.
- Un sistema totalmente integrado.
- La capacidad para racionalizar los diferentes procesos y flujos de trabajo
- La posibilidad de compartir datos entre distintos departamentos de una organización.
- Mejora de la eficiencia y los niveles de productividad.

- Reducción de costos.
- Mejora el servicio al cliente.
- Es una herramienta de gran utilidad para compañías multinacionales y entes corporativos, debido a que permite efectuar cierre fiscal y corporativo.

### **3.1.3. Desventajas[ERP-04]**

Generalmente las ventajas superan a las desventajas en lo cual se puede mencionar algunos obstáculos o limitaciones:

- La personalización en muchas situaciones es limitada.
- La resistencia en compartir la información interna entre departamentos puede reducir la eficiencia del software.
- Costos elevados del mantenimiento.
- ERP's pueden ser demasiado rígidos específicos para organizaciones que están ya sea nueva o desea mover en una nueva dirección en el futuro próximo.
- La empresa tiene que adaptarse sus procesos al sistema

### **3.1.4. Objetivos[ERP-04]**

- Optimizar los procesos empresariales.
- Facilitar el acceso a toda la información de forma confiable, precisa y oportuna (integridad de datos).
- Compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Eliminar datos y operaciones innecesarias (o redundantes).
- Reducir tiempos y costes de los procesos (mediante procesos



de reingeniería).

- Otorgar apoyo a los clientes del negocio: tiempos rápidos de respuesta, eficiente manejo de información y disminución de los costos totales de operación.

### **3.1.5. Qué ofrece este producto?[ERP-05]**

- Diseño de ingeniería para mejorar el producto.
- Seguimiento del cliente desde la aceptación hasta la satisfacción completa.
- Administración de interdependencias de: recibos de materiales, productos estructurados en el mundo real, cambios de la ingeniería y de la revisión y la mejora, y necesidad de elaborar materiales sustitutos, etc.
- Flexibilidad y facilidad de realizar cambios de versiones. La efectividad de datos puede usarse para el control cuando el cambio ocurra desde una versión anterior a la nueva.
- La seguridad de las computadoras está incluida dentro del ERP para proteger en contra crímenes externos, tal como el espionaje industrial y crimen interno, tal como malversación.
- Hay conceptos de mercadeo y ventas, cadena de abastecimiento y otras áreas que pueden ser integrados.

## **3.2. LA COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL PERÚ**

El mercado de combustibles líquidos en el Perú es libre, pero para poder actuar en dicho mercado se requiere estar previamente registrado ante el

Ministerio de Energía y Minas (MEM), previa opinión favorable de Osinergmín.

La distribución de combustibles líquidos se desarrolla a través de las refinerías de propiedad de la empresa pública Petróleos del Perú (Petroperú) y de la corporación privada Repsol YPF. Actualmente el Perú tiene un déficit de producción de petróleo de casi 78 miles de barriles diarios (mbpd). De las refinerías se transfiere el combustible a las plantas de abastecimiento de propiedad de empresas privadas en camiones cisterna, principalmente, y es desde allí que los distribuidores mayoristas venden sus productos, los cuales despacha el operador de la planta hacia las estaciones de servicio (ES), consumidores directos, distribuidores minoristas, etc. Finalmente, a través de las ES y los distribuidores minoristas se entrega el combustible al consumidor final. El cuadro 2 muestra el número de agentes que existe en el país.

TIPO DE LOCAL	NUMERO
Plantas de abastecimiento	45
Plantas de lubricantes	6
Distribuidores mayoristas	36
Estaciones de Servicio	3,679
Camiones cisterna de líquidos	5,346
Consumidores directos de líquidos	1,668
Distribuidores minoristas	411

**Tabla 3.1: Número de agentes distribuidos en todo el país**

**Fuente: Osinerming, 2011**

A fines del año 1996 se creó el Organismo Supervisor de la Inversión

en Energía (Osinerg). Con la promulgación de la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, en julio de 2000, y la Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional, en abril de 2002, se amplió las facultades de Osinerg como organismo regulador del mercado y, luego, se convirtió en Osinergmín en coincidencia con el desarrollo del mercado.

En el 2002, el grado de informalidad de la comercialización de los combustibles en todo el Perú era de 42%, problema que suscitaba el permanente reclamo de la Asociación de Grifos y Estaciones de Servicios del Perú (Agesp) que pedía la creación de un organismo que controlase el robo de combustible.

Hasta fines de 2004 el procedimiento para la adquisición de combustibles por parte de una ES consistía en enviar una orden de pedido escrita a Osinergmín, que era llevada por un transportista contratado. Este sistema no permitía a la Dirección General de Hidrocarburos del MEM ni a Osinergmín un mínimo nivel de control, en la medida que los agentes mayoristas no podía verificar en tiempo real la veracidad de las órdenes de pedido que eran emitidas por los agentes cada vez que compraban combustibles.

En el año 2004 se hizo un cálculo de las pérdidas, determinándose que por cada 1% de volumen de combustibles debido a la informalidad el Estado dejaba de percibir 10 millones de dólares de ingreso fiscal anual.

Debido a las diversas denuncias por informalidad, adulteración y contrabando reportadas por la Agesp y otras instituciones a las autoridades del sector, en noviembre de 2004 se inició el funcionamiento del Sistema de Control de Órdenes de Pedido (SCOP) que debían utilizar obligatoriamente los operadores de plantas, distribuidores mayoristas, grifos y ES. [GRI-01]

### **3.3. El SCOP[SCO-01]**

El Sistema de Control de Ordenes de Pedido (SCOP), fue concebido como un servicio de control obligatorio, diseñado, desarrollado y controlado por Osinergmín. Un servicio gratuito y de acceso directo desde cualquier lugar a través de Internet o la línea telefónica. Lo que se buscaba con este sistema es que, sin interferir en el mercado, asegurara entre los comerciantes debidamente autorizados el origen, el transporte y el destino de los combustibles.

Cuando un comprador realice un Pedido de combustible en el SCOP, el sistema validará:

- Si su registro DGH está vigente,
- Si está autorizado a adquirir los productos que está solicitando,
- Si la cantidad de combustible que está solicitando no excede su capacidad de almacenamiento,
- Si el transporte que trasladará el producto está autorizado,

Si todas las validaciones son correctas, el sistema procederá a emitir un código de Autorización, el cual identificará a cada transacción en todo su

flujo. Sin el código de autorización, no se podrá comprar combustible.

### 3.3.1. Tipos de Ordenes de Pedido[SCO-02]

Se puede generar 3 tipos de órdenes:

- **Orden Simple:** Aquella que va dirigida a un solo destino
- **Orden Múltiple:** Aquella que es generada por un usuario para varios Destinos. Ideal para ser usado por administradores de Cadenas de EESS
- **Orden Anticipada:** En ella se hace un solo Pedido total y luego se van haciendo Pedidos parciales contra el saldo inicial, hasta agotarlo. Ideal para ser utilizado por consumidores Directos.

### 3.3.2. Estados de Ordenes de Pedido[SCO-02]

Una Orden de Pedido puede hallarse en 7 estados:

- **Solicitada:** Al haber sido registrada por un comprador.
- **Vendida:** al haber sido atendida por el vendedor.
- **Por despachar:** Cuando la unidad de transporte que va cargar el combustible ingresa a planta
- **Despachada:** Cuando la unidad de transporte ha cargado combustible y salido de planta
- **Cerrada:** Cuando el comprador ha recibido el combustible y da conformidad de su recepción.
- **Rechazada:** cuando el vendedor no acepta vender el producto, o cuando el comprador no da conformidad de recepción de producto. En estos casos, los agentes pueden registrar el

motivo de rechazo.

➤ **Anulada:** Cuando el comprador cancela la Orden solicitada.

Cabe señalar que esta acción sólo puede realizarse antes que la Orden pase a estado “VENDIDO”.

### **3.4. SISTEMA DISTRIBUIDO**

Un sistema distribuido se define como una colección de computadoras separadas físicamente y conectadas entre sí por una red de comunicaciones distribuida; cada máquina posee sus componentes de hardware y software que el usuario percibe como un solo sistema (no necesita saber qué cosas están en qué máquinas). El usuario accede a los recursos remotos (RPC) de la misma manera en que accede a recursos locales, o un grupo de computadores que usan un software para conseguir un objetivo en común.

El tamaño de un sistema distribuido puede ser muy variado, ya sean decenas de hosts (red de área local), centenas de hosts (red de área metropolitana), o miles, o millones de hosts (Internet); esto se denomina escalabilidad. [SD - 01]

#### **3.4.1. Características: [SD - 02]**

[Colouris 1994] establece que son seis las características principales responsables de la utilidad de los sistemas distribuidos. Se trata de compartición de recursos, apertura (openness), concurrencia, escalabilidad, tolerancia a fallos y transparencia.

### ➤ **Compartición de Recursos**

Los recursos en un sistema distribuido están físicamente encapsulados en una de las computadoras y sólo pueden ser accedidos por otras computadoras mediante las comunicaciones (la red). Para que la compartición de recursos sea efectiva, ésta debe ser manejada por un programa que ofrezca un interfaz de comunicación permitiendo que el recurso sea accedido, manipulado y actualizado de una manera fiable y consistente. Surge el término genérico de gestor de recursos.

Un gestor de recursos es un módulo software que maneja un conjunto de recursos de un tipo en particular. Cada tipo de recurso requiere algunas políticas y métodos específicos junto con requisitos comunes para todos ellos. Éstos incluyen la provisión de un esquema de nombres para cada clase de recurso, permitir que los recursos individuales sean accedidos desde cualquier localización; la traslación de nombre de recurso a direcciones de comunicación y la coordinación de los accesos concurrentes que cambian el estado de los recursos compartidos para mantener la consistencia.

### ➤ **Apertura (openness)**

La apertura de los sistemas distribuidos se determina primariamente por el grado hacia el que nuevos servicios de compartición de recursos se pueden añadir sin perjudicar ni

duplicar a los ya existentes.

Básicamente los sistemas distribuidos cumplen una serie de características:

- Los interfaces software clave del sistema están claramente especificados y se ponen a disposición de los desarrolladores. En una palabra, los interfaces se hacen públicos.
- Los sistemas distribuidos abiertos se basan en la provisión de un mecanismo uniforme de comunicación entre procesos e interfaces publicados para acceder a recursos compartidos.
- Los sistemas distribuidos abiertos pueden construirse a partir de hardware y software heterogéneo, posiblemente proveniente de vendedores diferentes. Pero la conformidad de cada componente con el estándar publicado debe ser cuidadosamente comprobada y certificada si se quiere evitar tener problemas de integración.

### ➤ **Concurrencia**

Cuando existen varios procesos en una única máquina decimos que se están ejecutando concurrentemente. Si el ordenador está equipado con un único procesador central, la



conurrencia tiene lugar entrelazando la ejecución de los distintos procesos. Si la computadora tiene N procesadores, entonces se pueden estar ejecutando estrictamente a la vez hasta N procesos.

En un sistema distribuido que está basado en el modelo de compartición de recursos, la posibilidad de ejecución paralela ocurre por dos razones:

Muchos usuarios interactúan simultáneamente con programas de aplicación. Muchos procesos servidores se ejecutan concurrentemente, cada uno respondiendo a diferentes peticiones de los procesos clientes.

*El caso (1)* es menos conflictivo, ya que normalmente las aplicaciones de interacción se ejecutan aisladamente en la estación de trabajo del usuario y no entran en conflicto con las aplicaciones ejecutadas en las estaciones de trabajo de otros usuarios.

*El caso (2)* surge debido a la existencia de uno o más procesos servidores para cada tipo de recurso. Estos procesos se ejecutan en distintas máquinas, de manera que se están ejecutando en paralelo diversos servidores, junto con diversos programas de aplicación.

## ➤ Escalabilidad

Los sistemas distribuidos operan de manera efectiva y eficiente a muchas escalas diferentes. La escala más pequeña consiste en dos estaciones de trabajo y un servidor de ficheros, mientras que un sistema distribuido construido alrededor de una red de área local simple podría contener varios cientos de estaciones de trabajo, varios servidores de ficheros, servidores de impresión y otros servidores de propósito específico. A menudo se conectan varias redes de área local para formar internetworks, y éstas podrían contener muchos miles de ordenadores que forman un único sistema distribuido, permitiendo que los recursos sean compartidos entre todos ellos.

La demanda de escalabilidad en los sistemas distribuidos ha conducido a una filosofía de diseño en que cualquier recurso simple -hardware o software- puede extenderse para proporcionar servicio a tantos usuarios como se quiera. Esto es, si la demanda de un recurso crece, debería ser posible extender el sistema para darla servicio,. Por ejemplo, la frecuencia con la que se accede a los ficheros crece cuando se incrementa el número de usuarios y estaciones de trabajo en un sistema distribuido. Entonces, debe ser posible añadir ordenadores servidores para evitar el cuello de botella que se produciría si un solo servidor de ficheros tuviera que manejar

todas las peticiones de acceso a los ficheros. En este caso el sistema deberá estar diseñado de manera que permita trabajar con ficheros replicados en distintos servidores, con las consideraciones de consistencias que ello conlleva.

#### ➤ **Tolerancia a Fallos**

Los sistemas distribuidos también proveen un alto grado de disponibilidad en la vertiente de fallos hardware. La disponibilidad de un sistema es una medida de la proporción de tiempo que está disponible para su uso. Un fallo simple en una máquina multiusuario resulta en la no disponibilidad del sistema para todos los usuarios. Cuando uno de los componentes de un sistema distribuido falla, solo se ve afectado el trabajo que estaba realizando el componente averiado. Un usuario podría desplazarse a otra estación de trabajo; un proceso servidor podría ejecutarse en otra máquina.

#### ➤ **Transparencia**

La transparencia se define como la ocultación al usuario y al programador de aplicaciones de la separación de los componentes de un sistema distribuido, de manera que el sistema se percibe como un todo, en vez de una colección de componentes independientes. La transparencia ejerce una gran influencia en el diseño del software de sistema.



### **3.6. SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA CONTROL OPERATIVO Y COMERCIAL**

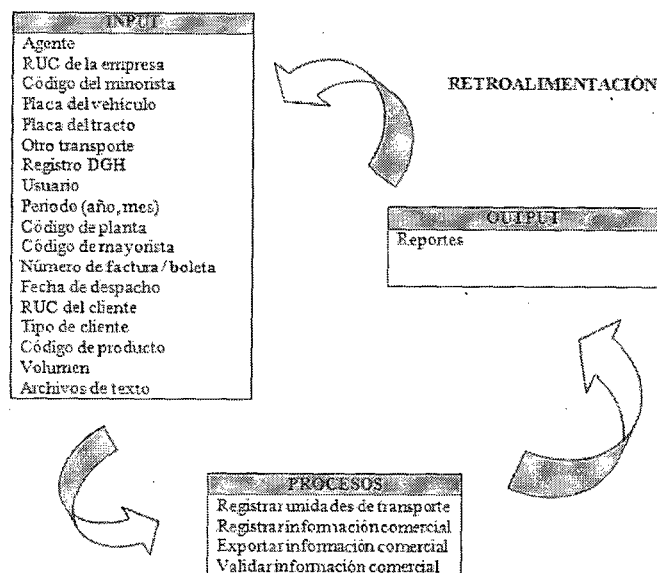
Este sistema (SPIC) provee una fuente de información paralela a la obtenida por el SCOP con la finalidad de cruzar la información; para tal fin registra la información que mensualmente proporcionan los agentes que procesan, importan y comercializan combustibles, lo que permite recopilar y procesar información comercial de los agentes en el mercado de combustibles.

El SPIC registra información sobre: volúmenes de venta de productores e importadores por planta; existencias medias y mínimas mensuales, reales y calculadas, por productor, planta y mayorista; relación de ES con volúmenes excesivos de compra; volumen despachado por planta por productores y mayoristas; relación de clientes que adquieren turbo y volúmenes de compra por planta; volúmenes importados por distribuidores mayoristas; volumen semestral vendido por planta y total de distribuidores mayoristas.

La recopilación y el procesamiento de la información permiten la generación de informes técnicos de sanción y la verificación del cumplimiento con los reglamentos de comercialización vigentes.

Es un programa con funciones de validación de archivos, generación de archivos históricos, procesamiento y emisión de reportes. Este sistema procesa un aproximado de tres millones de datos al mes, provenientes de la información comercial enviada por los agentes del mercado de combustibles. La siguiente figura muestra el flujo de los sistemas de

información del SPIC.



**Fig.3 2: Flujo de sistema control Procesamiento de información para control operativo y comercial**

[Fuente: Osinerming, 2010]

### 3.7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO: MÉTRICA VERSIÓN 3 [MET3-01]

La metodología MÉTRICA Versión 3 ofrece a las Organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:

- o Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la Organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de

- los mismos.
- Dotar a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
  - Mejorar la productividad de los departamentos de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
  - Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.

La nueva versión de MÉTRICA contempla el desarrollo de Sistemas de Información para las distintas tecnologías que actualmente están conviviendo y los aspectos de gestión que aseguran que un Proyecto cumple sus objetivos en términos de calidad, coste y plazos.

En una única estructura la metodología MÉTRICA Versión 3 cubre distintos tipos de desarrollo: estructurado y orientado a objetos, facilitando a través de interfaces la realización de

los procesos de apoyo u organizativos: Gestión de Proyectos, Gestión de Configuración, Aseguramiento de Calidad y Seguridad.

La automatización de las actividades propuestas en la estructura de MÉTRICA Versión 3 es posible ya que sus técnicas están soportadas por una amplia variedad de herramientas de ayuda al desarrollo disponibles en el mercado.

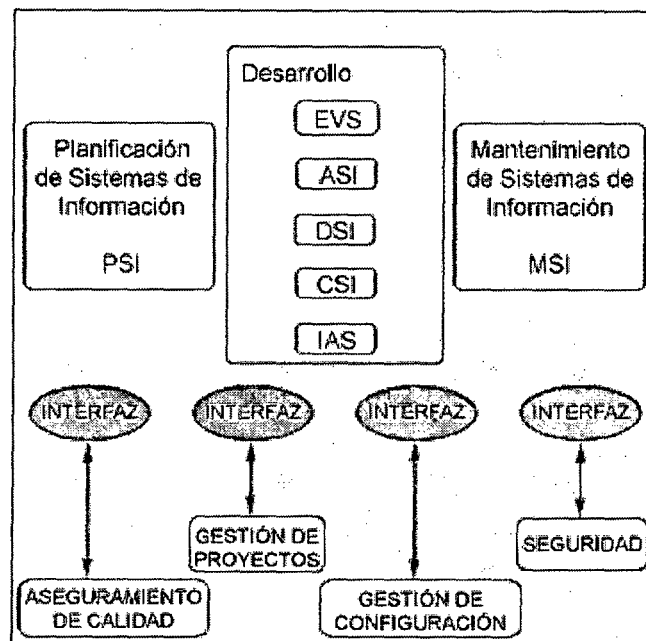


Fig. 3.3: Procesos e Interfaces de la Métrica Versión 3

*Fuente: Ministerio de Administraciones Públicas Española*

### 3.7.1. Procesos de la Métrica Versión 3 [MET3-02]

MÉTRICA Versión 3 tiene un enfoque orientado al proceso, ya que la tendencia general en los estándares se encamina en este sentido y por ello, como ya se ha dicho, se ha enmarcado dentro de la norma ISO



12.207, que se centra en la clasificación y definición de los procesos del ciclo de vida del software. Como punto de partida y atendiendo a dicha norma, MÉTRICA Versión 3 cubre el Proceso de Desarrollo y el Proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información.

La metodología descompone cada uno de los procesos en actividades, y éstas a su vez en tareas. Para cada tarea se describe su contenido haciendo referencia a sus principales acciones, productos, técnicas, prácticas y participantes.

El orden asignado a las actividades no debe interpretarse como secuencia en su realización, ya que éstas pueden realizarse en orden diferente a su numeración o bien en paralelo, como se muestra en los gráficos de cada proceso.

Así los procesos de la estructura principal de MÉTRICA Versión 3 son los siguientes:

- PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS (PSI).
- DESARROLLO DE SISTEMAS.
- MANTENIMIENTO DE SISTEMAS (MSI).

Los procesos se detallan a continuación:

#### **A. PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS (PSI).**

El objetivo de un Plan de Sistemas de Información es proporcionar un marco estratégico de referencia para los Sistemas de Información de un determinado ámbito de la Organización.

El resultado del Plan de Sistemas debe, por tanto, orientar las actuaciones en materia de desarrollo de Sistemas de Información con el objetivo básico de apoyar la estrategia corporativa, elaborando una arquitectura de información y un plan de proyectos informáticos para dar apoyo a los objetivos estratégicos.

Como productos finales de este proceso se obtienen los siguientes:

- Catálogo de requisitos de PSI que surge del estudio de la situación actual en el caso de que sea significativo dicho estudio, del diagnóstico que se haya llevado a cabo y de las necesidades de información de los procesos de la organización afectados por el plan de sistemas.

- Arquitectura de información que se compone a su vez de los siguientes productos:
  - Modelo de información.
  - Modelo de sistemas de información.
  - Arquitecurecnológica.
  - Plan de proyectos.
  - Plan de mantenimiento del PSI.

Un Plan de Sistemas de Información proporcionará un marco de referencia en materia de Sistemas de Información.

Este nuevo enfoque de alineamiento de los sistemas de información con la estrategia de la organización, la implicación directa de la alta dirección y la propuesta de solución presenta como ventajas:

- La perspectiva horizontal de los procesos dentro de la Organización facilita que se atienda a intereses globales y no particulares de unidades organizativas que puedan desvirtuar los objetivos del Plan. Para mantener la visión general que apoye los objetivos estratégicos, el enfoque de un Plan de

Sistemas de Información debe orientarse al estudio por procesos.

- La prioridad del desarrollo de los sistemas de información de la organización por objetivos estratégicos.
- La propuesta de Arquitectura de Información que se hace en el plan es más estratégica que tecnológica. El modelo de sistemas de información de la propuesta no es teórico y se contemplan los sistemas de información actuales que se mantendrán.

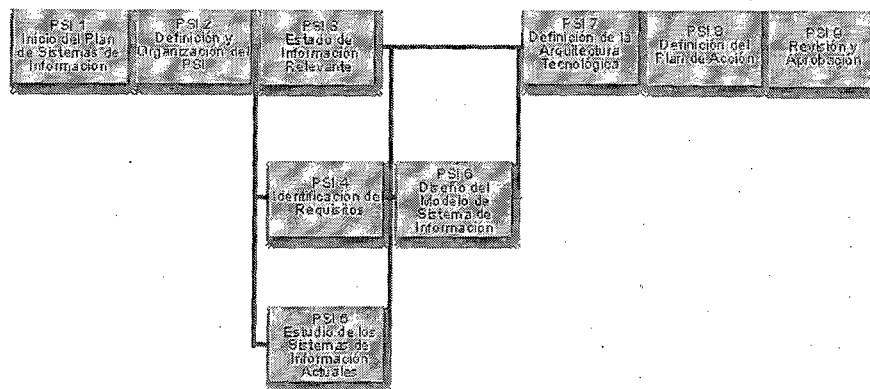


Fig. 3.4: Procesos de la Fase Planificación de Sistema (PSI)

Fuente: Ministerio de Administraciones Públicas Española

## B. DESARROLLO DE SISTEMAS.

El proceso de Desarrollo de MÉTRICA Versión 3 contiene todas las actividades y tareas que se deben llevar a cabo para desarrollar un sistema,

cubriendo desde el análisis de requisitos hasta la instalación del software. Además de las tareas relativas al análisis, incluye dos partes en el diseño de sistemas: arquitectónico y detallado. También cubre las pruebas unitarias y de integración del sistema. Este proceso es, sin duda, el más importante de los identificados en el ciclo de vida de un sistema y se relaciona con todos los demás.

En MÉTRICA Versión 3 se han abordado los dos tipos de desarrollo: estructurado y orientado a objeto, por lo que ha sido necesario establecer actividades específicas a realizar en alguno de los procesos cuando se utiliza la tecnología de orientación a objetos. Para este último caso se ha analizado alguna de las propuestas de otras metodologías orientadas a objetos y se han tenido en cuenta la mayoría de las técnicas que contempla UML 1.2 (Unified Modeling Language).

El desarrollo en MÉTRICA Versión 3 lo constituyen los procesos:

**a) Estudio de viabilidad del sistema (EVS).**

El propósito de este proceso es analizar un

conjunto concreto de necesidades, con la idea de proponer una solución a corto plazo. Los criterios con los que se hace esta propuesta no serán estratégicos sino tácticos y relacionados con aspectos económicos, técnicos, legales y operativos.

Se ha considerado que este proceso es obligatorio, aunque el nivel de profundidad con el que se lleve a cabo dependerá de cada caso.

El resultado final de este proceso son los productos relacionados con la solución que se propone para cubrir la necesidad concreta que se planteó en el proceso, y que depende de si la solución conlleva desarrolloa medida o no:

- Contexto del sistema (con la definición de las interfaces en función de la solución).
- Impacto en la organización.
- Coste/beneficio de la solución.
- Valoración de riesgos de la solución.
- Enfoque del plan de trabajo de la solución.
- Planificación de la solución.
- Solución propuesta:

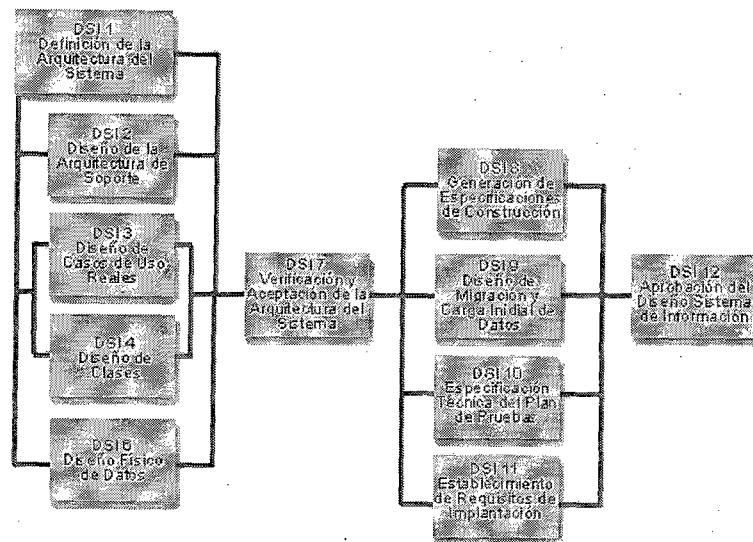
- Descripción de la solución.
- Modelo de descomposición en subsistemas.
- Matriz de procesos/localización geográfica.
- Matriz datos/localización geográfica.  
Entorno tecnológico y comunicaciones.
- Descripción de los procesos manuales.

Si la alternativa incluye desarrollo:

- Modelo abstracto de datos/Modelo de procesos.
- Modelo de negocio/Modelo de dominio.

Si la alternativa incluye un producto software estándar de mercado:

- Descripción del producto.
- Evolución del producto.
- Costes ocasionados por el producto.
- Estándares del producto.
- Descripción de adaptación si es necesaria.



**Fig. .3. 5: Procesos del estudio de viabilidad del sistema (EVS)**

*Fuente:Ministerio de Administraciones Públicas Española*

### **b) Análisis del sistema (ASI).**

El propósito de este proceso es conseguir la especificación detallada del sistema de información, a través de un catálogo de requisitos y una serie de modelos que cubran las necesidades de información de los usuarios para los que se desarrollará el sistema de información y que serán la entrada para el proceso de Diseño del Sistema de Información.

En primer lugar se describe inicialmente el sistema de información, a partir de los productos generados en el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS) se delimita su alcance, se genera un catálogo de requisitos



generales y se describe el sistema mediante unos modelos iniciales de alto nivel. Se recogen de forma detallada los requisitos funcionales que el sistema de información debe cubrir, catalogándolos, lo que permite hacer la traza a lo largo de los procesos de desarrollo. Además, se identifican los requisitos no funcionales del sistema.

Para facilitar el análisis del sistema se identifican los subsistemas de análisis, y se elaboran los modelos de Casos de Uso y de Clases, en desarrollos orientados a objetos, y de Datos y Procesos en desarrollos estructurados. Se ha incorporado una actividad específica para la definición de Interfaces de Usuario al tiempo que se van obteniendo y depurando los requisitos y los anteriores modelos. Se especificarán todas las interfaces entre el sistema y el usuario, como formatos de pantallas, diálogos, formatos de informes y formularios de entrada.

Finalizados los modelos, se realiza un análisis de consistencia, mediante una verificación y validación, lo que puede forzar la modificación

de algunos de los modelos obtenidos.

Los productos resultantes del Análisis del Sistema de Información:

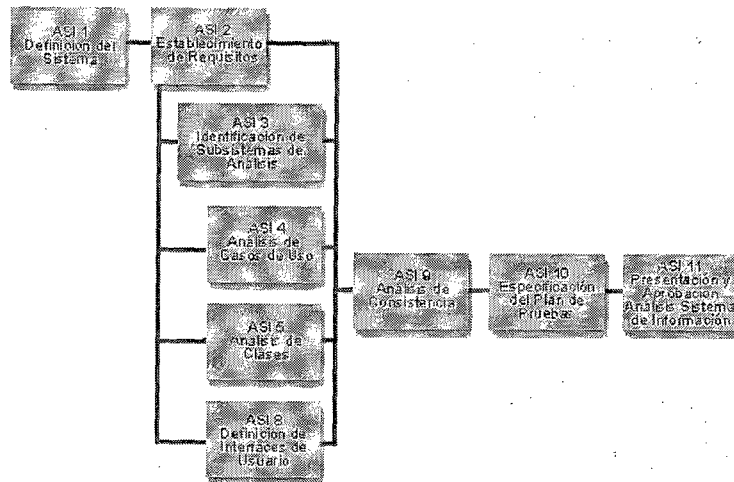
- Descripción general del entorno tecnológico.
- Glosario de términos.
- Catálogo de normas.
- Catálogo de requisitos.
- Especificación de interfaz de usuario.

Además, en Análisis Estructurado:

- Plan de migración y carga inicial de datos.
- Contexto del sistema.
- Descripción de interfaz con otros sistemas.
- Modelo de procesos.
- Modelo lógico de datos normalizado.

Además, en Análisis Orientado a Objetos:

- Descripción de subsistemas de análisis.
- Descripción de interfaces entre subsistemas.
- Modelo de clases de análisis.
- Análisis de la realización de los casos de uso.



**Fig. 3.6: Procesos del Análisis del sistema (ASI)**

*Fuente: Ministerio de Administraciones Públicas Española*

### c) Diseño del sistema (DSI).

El propósito del Diseño del Sistema de Información (DSI) es obtener la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.

El diseño de la arquitectura del sistema dependerá en gran medida de las características de la instalación, de modo que se ha de tener en cuenta una participación activa de los responsables de Sistemas y Explotación de las Organizaciones para las que se desarrolla el sistema de información.

Este proceso consta de un primer bloque de actividades, que se realizan en paralelo, y cuyo objetivo es obtener el diseño de detalle del sistema de información que comprende la partición física del sistema de información, independiente de un entorno tecnológico concreto, la organización en subsistemas de diseño, la especificación del entorno tecnológico sobre el que se despliegan dichos subsistemas y la definición de los requisitos de operación, administración del sistema, seguridad y control de acceso. En el caso de diseño orientado a objetos, conviene señalar que se ha contemplado que el diseño de la persistencia se lleva a cabo sobre bases de datos relacionales.

De este primer bloque de actividades se obtienen los siguientes productos:

- Catálogo de requisitos (se completa).
- Catálogo de excepciones.
- Catálogo de normas para el diseño y construcción.
- Diseño de la arquitectura del sistema.

- Entorno tecnológico del sistema.
- Procedimientos de operación y administración del sistema.
- Procedimientos de seguridad y control de acceso.
- Diseño detallado de los subsistemas de soporte.
- Modelo físico de datos optimizado.
- Asignación de esquemas físicos de datos a nodos.

Además, en Diseño Estructurado:

- Diseño de la arquitectura modular.
- Diseño de interfaz de usuario.

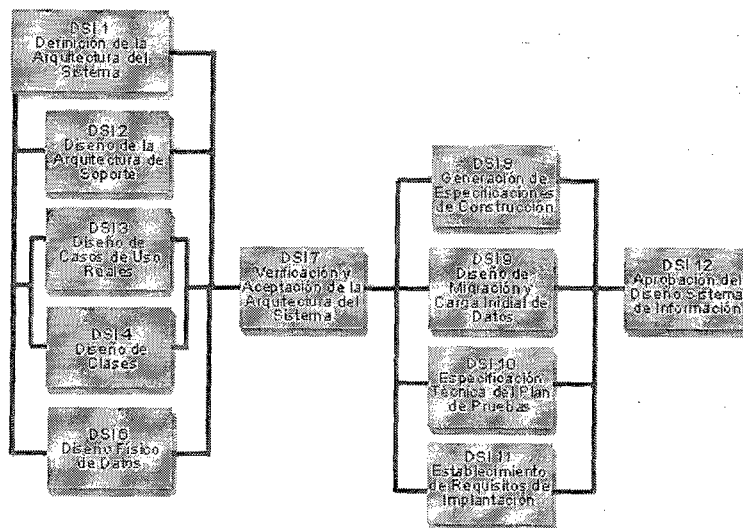
Además, en Diseño Orientado a Objetos:

- Diseño de la realización de casos de uso.
- Modelo de clases de diseño.
- Comportamiento de clases de diseño.
- Diseño de interfaz de usuario.

Un segundo bloque de actividades complementa el diseño del sistema de información, en el que se generan todas las especificaciones necesarias

para la construcción del sistema de información:

- Las especificaciones de construcción de los componentes del sistema (módulos o clases, según el caso) y de las estructuras de datos.
- Los procedimientos de migración y sus componentes asociados.
- La definición y revisión del plan de pruebas, y el diseño de las verificaciones de los niveles de prueba establecidos.
- El catálogo de excepciones que permite establecer un conjunto de verificaciones relacionadas con el propio diseño o con la arquitectura del sistema.
- La especificación de los requisitos de implantación.



**Fig. 3.7: Procesos del Diseño del sistema (DSI)**

*Fuente: Ministerio de Administraciones Públicas Española*

#### **d) Construcción del sistema de información (CSI).**

Tiene como objetivo final la construcción y prueba de los distintos componentes del sistema de información, a partir del conjunto de especificaciones lógicas y físicas del mismo, obtenido en el Proceso de Diseño del Sistema de Información (DSI). Se desarrollan los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran los manuales de usuario final y de explotación, estos últimos cuando proceda.

Como resultado de dicho proceso se obtiene:

- Resultado de las pruebas unitarias.
- Evaluación del resultado de las pruebas de

integración.

- Evaluación del resultado de las pruebas del sistema.
- Producto software:
  - Código fuente de los componentes.
  - Procedimientos de seguridad y control de acceso.
  - Manuales de usuario.
  - Especificación de la formación a usuarios finales.
  - Código fuente de los componentes de migración y carga inicial de datos.
  - Evaluación del resultado de las pruebas de migración y carga inicial de datos.

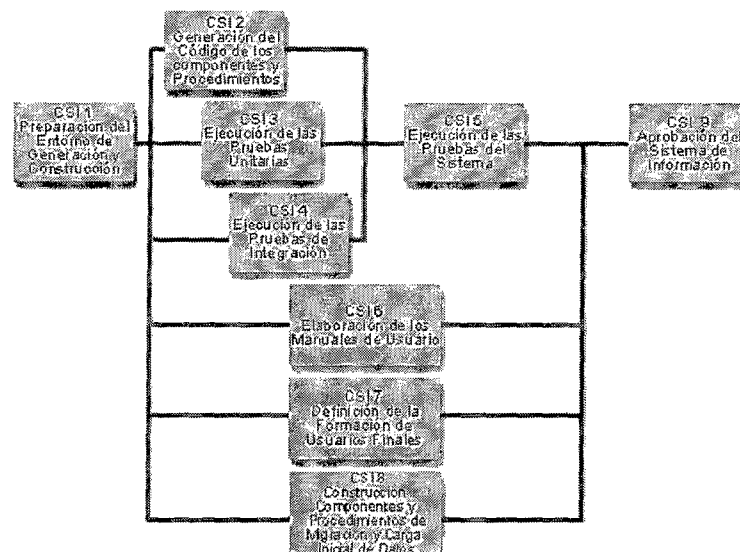


Fig. 3.8: Procesos del Construcción del sistema de información

Fuente: Ministerio de Administraciones Públicas Española



#### **e) Implantación y aceptación del sistema (IAS).**

Este proceso tiene como objetivo principal, la entrega y aceptación del sistema en su totalidad y un segundo objetivo que es llevar a cabo las actividades oportunas para el paso a producción del sistema.

Se establece el plan de implantación, una vez revisada la estrategia de implantación y se detalla el equipo que lo realizará.

Para el inicio de este proceso se toman como punto de partida los componentes del sistema probados de formas unitarias e integradas en el proceso Construcción del Sistema de Información (CSI), así como la documentación asociada. El Sistema se someterá a las Pruebas de Implantación con la participación del usuario de operación cuya responsabilidad, entre otros aspectos, es comprobar el comportamiento del sistema bajo las condiciones más extremas.

También se someterá a las Pruebas de Aceptación cuya ejecución es responsabilidad del usuario final.

En este proceso se elabora el plan de mantenimiento del sistema de forma que el responsable del mantenimiento conozca el sistema antes de que éste pase a producción.

También se establece el acuerdo de nivel de servicio requerido una vez que se inicie la producción. El acuerdo de nivel de servicio hace referencia a servicios de gestión de operaciones, de soporte a usuarios y al nivel con el que se prestarán dichos servicios.

Como resultado de este proceso se obtienen los siguientes productos:

- Plan de implantación del sistema en su totalidad.
- Equipo de implantación que realizará la implantación.
- Plan de formación del equipo de implantación (esquema, materiales, recursos necesarios, planificación y especificación de la formación de usuarios finales).
- Evaluación de las pruebas de implantación



MÉTRICA Versión 3 los tipos de Mantenimiento Correctivo y Evolutivo. Se excluyen los tipos de Mantenimiento Adaptativo y Perfectivo, que abarcan actividades tales como la migración y la retirada de software que precisarían el desarrollo de un tipo de metodología específica para resolver su cometido.

Ante una petición de cambio de un sistema de información ya en producción, se realiza un registro de las peticiones, se diagnostica el tipo de mantenimiento y se decide si se le da respuesta o no, en función del plan de mantenimiento asociado al sistema afectado por la petición, y se establece con qué prioridad.

Los productos que se obtienen en este proceso son los siguientes:

- Catálogo de peticiones de cambio.
- Resultado del estudio de la petición.
- Propuesta de solución.
- Análisis de impacto de los cambios.
- Plan de acción para la modificación.
- Plan de pruebas de regresión.

- Evaluación del cambio.
- Evaluación del resultado de las pruebas de regresión.



**Figura 3.10: Mantenimiento de Sistema (MSI)**

*Fuente: Ministerio de Administraciones Públicas Española*

### 3.7.2. Interfaces de la Métrica Versión 3

La estructura de MÉTRICA Versión 3 incluye también un conjunto de interfaces que definen una serie de actividades de tipo organizativo o de soporte al proceso de desarrollo y a los productos, que en el caso de existir en la organización se deberán aplicar para enriquecer o influir en la ejecución de las actividades de los procesos principales de la metodología MÉTRICA Versión 3.

- Gestión de Proyectos (GP)
- Seguridad (SEG)
- Aseguramiento de la Calidad (CAL)
- Gestión de la Configuración (GC)

Se detalla a continuación

#### A. Gestión de Proyectos

La Gestión de Proyectos tiene como finalidad principal la planificación, el seguimiento y control de las actividades y de

los recursos humanos y materiales que intervienen en el desarrollo de un Sistema de Información. Como consecuencia de este control es posible conocer en todo momento qué problemas se producen y resolverlos o paliarlos lo más pronto posible, lo cual evitará desviaciones temporales y económicas.

Las actividades de la Interfaz de Gestión de Proyectos son de tres tipos:

- Actividades de Inicio del Proyecto (GPI), que permiten estimar el esfuerzo y establecer la planificación del proyecto.
- Actividades de Seguimiento y Control (GPS), supervisando la realización de las tareas por parte del equipo de proyecto y gestionando las incidencias y cambios en los requisitos que puedan presentarse y afectar a la planificación del proyecto.
- Actividades de Finalización del Proyecto, cierre y registro de la documentación de gestión.

## **B. Seguridad**

El análisis de los riesgos constituye una pieza fundamental en el diseño y desarrollo de sistemas de información seguros. Si bien los riesgos que afectan a un sistema de información son

de distinta índole: naturales (inundaciones, incendios, etc.) o lógicos (fallos propios, ataques externos, virus, etc.) Son estos últimos los contemplados en la interfaz de Seguridad de MÉTRICA Versión 3.

El objetivo de la interfaz de seguridad de MÉTRICA Versión 3 es incorporar en los sistemas de información mecanismos de seguridad adicionales a los que se proponen en la propia metodología, asegurando el desarrollo de cualquier tipo de sistema a lo largo de los procesos que se realicen para su obtención.

La interfaz de Seguridad hace posible incorporar durante la fase de desarrollo las funciones y mecanismos que refuerzan la seguridad del nuevo sistema y del propio proceso de desarrollo, asegurando su consistencia y seguridad, completando el plan de seguridad vigente en la organización o desarrollándolo desde el principio.

En consecuencia, la interfaz contempla dos tipos de actividades diferenciadas:

- Actividades relacionadas con la seguridad intrínseca del sistema de información.
- Actividades que velan por la seguridad del propio proceso de desarrollo del sistema de información.

### **C. Gestión de la Configuración**

La interfaz de gestión de la configuración consiste en la aplicación de procedimientos administrativos y técnicos durante el desarrollo del sistema de información y su posterior mantenimiento. Su finalidad es identificar, definir, proporcionar información y controlar los cambios en la configuración del sistema, así como las modificaciones y versiones de los mismos.

La interfaz de gestión de configuración de MÉTRICA Versión 3 permite definir las necesidades de gestión de configuración para cada sistema de información, reuniéndolas en un plan de gestión de configuración, en el que se especifican actividades de identificación y registro de productos, que se realizan durante todas las actividades de MÉTRICA Versión 3 asociadas al desarrollo y mantenimiento del sistema de información.

La gestión de configuración facilita además el mantenimiento del sistema, aportando información precisa para valorar el impacto de los cambios solicitados y reduciendo el tiempo de implementación de un cambio, tanto evolutivo como correctivo.

### **D. Aseguramiento de la Calidad**

El objetivo de la interfaz de Aseguramiento de la Calidad de MÉTRICA Versión 3 es proporcionar un marco común de



referencia para la definición y puesta en marcha de planes específicos de aseguramiento de calidad aplicables a proyectos concretos.

Las actividades propias de la interfaz de Calidad en MÉTRICA Versión 3 están orientadas a verificar la calidad de los productos. Son actividades que evalúan la calidad y que son realizadas por un grupo de Asesoramiento de la Calidad independiente de los responsables de la obtención de los productos.

Las actividades contempladas en la interfaz de Aseguramiento de la Calidad permitirán:

- Reducir, eliminar y prevenir las deficiencias de calidad de los productos a obtener.
- Alcanzar una razonable confianza en que las prestaciones y servicios esperados por el cliente o el usuario queden satisfechas.

### **3.8. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS**

#### **3.8.1. PowerBuilder:**

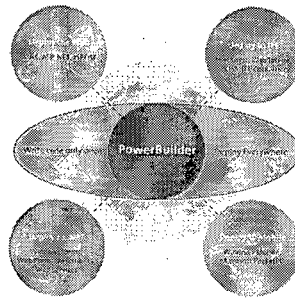
PowerBuilder es un lenguaje de programación de cuarta generación que ofrece las herramientas necesarias para la creación rápida de aplicaciones con capacidades de trabajo con bases de datos. Este programa fue creado por Powersoft y posteriormente comprado por Sybase (compañía de informática

localizada en California, Estados Unidos), que es la empresa que actualmente desarrollo y da el soporte a Powerbuilder.

Con esta herramienta de desarrollo empresarial se pueden construir muchos tipos de aplicaciones cliente/servidor así como también aplicaciones para internet. PowerBuilder permite crear interfaces de usuarios con menús, ventanas y controles de ventanas, permitiendo al usuario interactuar directamente con la aplicación. [PB-01]

#### **A. Ventajas de PowerBuilder**

Para mencionar algunas, se puede hablar de la integración de este programa con otras aplicaciones. Esto es importante porque no es un programa aislado y cerrado sino que abierto en el sentido de la integración con otros lenguajes y plataformas de desarrollo Otra ventaja es que se pueden crear muchísimos tipos de aplicaciones en PowerBuilder, ya que responde a eventos, permite la programación orientada a objetos, es capaz de manipular y administrar bases de datos, etc. Para ilustrar gráficamente la integración de PowerBuilder como una ventaja competitiva, se muestra la siguiente imagen:



**Fig. 3.11 Integración de la Herramienta PowerBuilder**

*Fuente: Sybase Herramientas de integración*

Es muy importante notar cómo PowerBuilder puede interactuar con otros lenguajes de programación y también con bases de datos originalmente creadas en gestores como Microsoft SQL Server, Microsoft Access, MySQL, ORACLE y con el propio lenguaje de consulta estructurado SQL.

Otra de las ventajas es el soporte que vende Sybase para este programa, pues aunque se paga un precio económico pero se obtiene a cambio un producto garantizado y comprobado en cuanto a su efectividad, ya que tiene muchos usuarios. [PB-02]

### **3.8.2. SQL Anywhere Studio:**

#### **A. Descripción:**

- Es un paquete completo que proporciona tecnologías de administración e intercambio de datos, las cuales facilitan un rápido desarrollo e implantación de aplicaciones que trabajan con bases de datos.
- Proporciona bases de datos de tipo empresarial que pueden

usarse en servidores de 64 bits con miles de usuarios y acceder desde incluso dispositivos de bolsillo.

- Sus tecnologías de intercambio de datos amplían la información contenida en las aplicaciones y sistemas corporativos con información contenida en bases de datos que se ejecutan en entornos de misión crítica en la primera línea.

#### **B. Ventajas:**

- **Rendimiento y escalabilidad de tipo empresarial:** es posible escalarlo para que lo utilicen miles de usuarios y contenga cientos de gigabytes de información
- **Seguridad de extremo a extremo:** seguridad validada por la Federal Information Processing Standards (FIPS) 140-2, certificación de Common Criteria, así como algoritmos y protocolos de encriptación estándares del mercado, incluyendo AES, ECC, RSA y SSL.
- **Compatibilidad multiplataforma:** admite una amplia variedad de sistemas operativos, desde los servidores UNIX de 64 bits, los Embedded XP o las plataformas móviles más populares.
- **API abierta y soporte para herramientas:** admite numerosos estándares para un acceso sencillo y de alto

rendimiento a los datos. SQL Anywhere permite aprovechar las inversiones existentes en conocimientos y herramientas de desarrollo.

- **Admite dispositivos de bolsillo y dispositivos inteligentes:** las base de datos UltraLite y el mecanismo de sincronización proporcionan una solución ideal para aquellos entornos con limitaciones en cuanto a memoria, como pueden ser los entornos con dispositivos de bolsillo.  
[ASA-01]

### C. Características:

- **Extendiendo la Empresa a Usuarios Remotos y Móviles**

Permite a los usuarios remotos enviar y recibir información desde y hacia la base de datos corporativa cuando y donde puedan conectarse con la misma. Por poseer una tecnología bidireccional, asincrónica y basada en mensajes, el proceso de replicación es tan sencillo como enviar y recibir un e-mail.

- **Diseñado para Conectividad Abierta**

✓ Los drivers ODBC ofrecen integración rápida y simple de todas las aplicaciones con soporte al estándar de la industria ODBC 3.0 Level 2. SQL Anywhere Studio también incluye la tecnología Sybase jConnect™, una

implementación 100% Java del estandar de conectividad Java JDBC.

- **Arquitectura "Lista para la Web"**

- ✓ Lleva la información a la Web con la tecnología abierta y altamente escalable del servidor de aplicaciones Web, Sybase Enterprise Application Server.
- ✓ Almacena y administra páginas HTML (plantillas) con lógica de negocios embebida y conectividad a bases. Es ideal para aplicaciones Web livianas que necesitan acceder con alto rendimiento a la base de datos. Y como las plantillas son almacenados en la propia base de datos, sus soluciones Web pasarán a tener la misma seguridad que poseen los datos. [ASA-02]

### **3.8.3. Rational Rose:**

Es una herramienta software para el Modelado Visual mediante UML de sistemas software.

- Permite Especificar, Analizar, Diseñar el sistema antes de Codificarlo.
- Mantiene la consistencia de los modelos del sistema software
- Chequeo de la sintaxis UML
- Generación Documentación automáticamente
- Generación de Código a partir de los Modelos
- Ingeniería Inversa (crear modelo a partir código)

Cubre todo el ciclo de vida de un proyecto:

- Concepción y formalización del modelo,
- Construcción de los componentes,
- Transición a los usuarios y
- Certificación de las distintas fases[RAT-01]

#### A. Interfaces de Usuario

- **Browser:** Para navegar por los elementos de los modelos.
- **Toolbars:** Para acceder a comandos.
- **DiagramWindow:** Para visualizar y editar diagramas UML.
- **DocumentationWindow:** Para documentar elementos de los modelos.
- **Log:** Para ver resultados de los comandos.

#### B. Vistas del Rational Rose [RAT-02]

Los diagramas asociados al Rational rose son los siguientes:

- Use Case View
  - Business actors
  - Business workers
  - Business use cases
  - Business Use Case diagrams
  - Business Use Case realizations
  - Actors
  - Use cases
  - Associations
  - Use case documentation
  - Use Case diagrams
  - Activitydiagrams

- Sequencediagrams
- Collaborationdiagrams
- Packages
- Logic View
  - Class diagrams
  - Associations
  - Interfaces
  - Sequence diagrams
  - Collaboration diagrams
  - Statechart diagrams
  - Packages
- Component View
  - Components
  - Interfaces
  - Component diagrams
  - Packages
- Deployment View
  - Processes
  - Processors
  - Connectors
  - Devices
  - Deployment diagram

#### **3.8.4. EAServer:**

EAServer es un conjunto integrado de servidores de aplicación que se utilizan para desplegar aplicaciones Web con soporte a tráfico de alto volumen, contenido dinámico y procesamiento intensivo de transacciones en línea (OLTP). Ofrece niveles empresariales de confiabilidad, rendimiento y facilidad de



administración, en un ambiente flexible y basado en estándares. Explotando una nueva arquitectura modular, EAServer soporta despliegues personalizados, de tal manera que las aplicaciones usan sólo las porciones del servidor que son requeridas. Como solución líder para aplicaciones distribuidas y aplicaciones Web basadas en PowerBuilder, EAServer permite que las aplicaciones existentes participen de arquitecturas orientadas a servicios (SOA) y J2EE.

- **Beneficios de EAServer[EAS-01]**

**Rendimiento líder en la industria** – Opciones completamente configurables para manejo de cachés y balanceo de cargas que brindan rendimiento de nivel empresarial al mismo tiempo que aseguran la integridad de los datos.

**Completo soporte a PowerBuilder** – Los NVOs de PowerBuilder se empaquetan como EJBs para interactuar de manera transparente con clientes Java y Web.

**Servidor configurable** – El servidor puede ser personalizado para responder a requerimientos específicos de aplicación, reduciendo los

requerimientos de recursos y la complejidad.

**Administración más fácil** – Características sofisticadas de afinamiento y monitoreo reducen los costos de administración y entrenamiento.

**Flexibilidad** – Soporte a componentes J2EE, PowerBuilder, C/C++ y CORBA, lo que significa la posibilidad de evitar la reescritura riesgosa y costosa de los sistemas existentes.

**Agilidad de negocio mejorada** – El completo soporte a Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA) permite que la empresa mueva su tecnología hacia adelante.

***CAPITULO IV:***  
***MATERIALES Y MÉTODOS***

## CAPITULO IV

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 4.1. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

- Según su aplicación o propósito: Inductiva - Deductiva
- Según su naturaleza o profundidad: Analítica - Descriptiva

#### 4.2. COBERTURA DE ESTUDIO

##### 4.2.1. POBLACIÓN

Basado en el caso del proyecto presente, se ha elegido como población las Empresa Corppetroleum SAC, que incluye, la oficina central ubicada en la ciudad de Lima y sus dos filiales localizadas en la ciudad de Chimbote. Dentro de las cuales se incluye el área de gerencia (4 personas), operaciones (10 Personas) y operadores (8 Personas) dando un total de 22 Personas.

##### 4.2.2. MUESTRA

Para el cálculo del tamaño de la muestra se aplicara la siguiente fórmula para poblaciones finitas y conocidas:

$$n = \frac{Z_{\alpha} \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

(Fuente: Murray y Larry, 2005)

Dónde:

n : Tamaño de la muestra de poblaciones finitas

N : Tamaño de la Población

para la actual investigación  $N = 22$

Z : Valor correspondiente a la distribución de gauss, para un  $\alpha = 5\%$   
tenemos que  $Z_{\alpha=0.05} = 1.96$

p : Prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse ( $p=0.5$ ), que hace mayor el tamaño muestral

q :  $1 - p$

i : Error que se prevé cometer si es del  $5\%$ ,  $i = 0.05$

Por lo que se obtiene que  $n = 11$ , por lo tanto para la presente investigación el tamaño de la muestra será de **11 Personas**, donde estarán involucrados los de la oficina central y las dos sucursales mencionadas anteriormente, donde se escogerán las personas que pertenezcan a los procesos de venta, compras, cobranza, logística, administración y gerencia.

#### 4.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para la realización del proyecto se ha escogido utilizar la metodología Métrica Versión 3 una metodología estructurada, desarrollada por el Ministerio de Administraciones Públicas del Gobierno Español, la cual ha sido concebida para abarcar el desarrollo completo de Sistemas de Información sea cual sea su complejidad y magnitud, por lo que su estructura responde a desarrollos máximos, lo que implica que deberá adaptarse y dimensionarse en cada momento de acuerdo a las características del proyecto.

Para el diseño de la base de datos se utilizará la metodología propuesta por Thomas Connolly "Sistemas de Base de Datos" [Connolly2005], la cual es

bastante clara respecto a la estructura lógica, física y documental.

A continuación se describirá en forma muy breve cada una de las etapas de la metodología escogida, las que permitirán definir los pasos a seguir en el proyecto:

#### **A. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (PSI)**

1. Definición y organización del PSI
2. Estudio de la información relevante
3. Identificación de requisitos
4. Estudio de los sistemas de información actuales
5. Diseño del modelo de sistemas de la información
6. Definición de la arquitectura tecnológica
7. Definición del plan de acción
8. Revisión y aprobación del PSI

#### **B. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA**

1. Establecimiento del alcance del sistema
2. Estudio de la situación actual
3. Definición de requisitos del sistema
4. Estudio de alternativas de solución
5. Valoración de las alternativas
6. Selección de solución

#### **C. ANÁLISIS DEL SISTEMA**

1. Definición del sistema
2. Establecimiento de requisitos
3. Identificación de subsistemas de análisis

4. Análisis de los casos de uso
5. Análisis de clases
6. Elaboración del modelo de datos
7. Elaboración del modelo de procesos
8. Definición de interfaces de usuario
9. Análisis de consistencia y especificación de requisitos
10. Especificación del plan de pruebas

#### **D. DISEÑO DEL SISTEMA**

1. Definición de la arquitectura del sistema
2. Diseño de la arquitectura de soporte
3. Diseño de casos de uso reales
4. Diseño de clases
5. Diseño de la arquitectura de módulos del sistema
6. Diseño físico de datos
7. Verificación y aceptación de la arquitectura del sistema
8. Diseño de la migración y carga inicial de datos
9. Especificación técnica del plan de pruebas
10. Establecimiento de requisitos de la implantación

#### **E. CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA**

1. Preparación del entorno de generación y construcción
2. Generación del código de los componentes y procedimientos
3. Ejecución de las pruebas unitarias
4. Ejecución de las pruebas de integración
5. Ejecución de las pruebas de sistema

6. Elaboración de los manuales de usuario
7. Definición de la formación de usuarios finales
8. Construcción de los componentes y procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos.

## **F. IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA**

1. Establecimiento del plan de implantación
2. Formación necesaria para la implantación
3. Incorporación del sistema al entorno de operación
4. Carga de datos al entorno de operación
5. Pruebas de implantación del sistema
6. Pruebas de aceptación del sistema
7. Preparación del mantenimiento del sistema
8. Establecimiento del acuerdo de nivel de servicio
9. Presentación del sistema
10. Paso a producción

## **4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **4.4.1. TÉCNICAS**

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos serán las siguientes:

- Aplicación de Entrevistas y Encuestas
- Observación directa a los procesos de las diferentes áreas involucrada de la Empresa.
- Revisión bibliográfica



- Pruebas de Laboratorio

#### **4.4.2. INSTRUMENTOS**

Para la recolección de datos se utilizarán los siguientes instrumentos

- Fichas de Observación
- Cuestionarios
- Fichas Bibliográficas
- Formatos de Kárdex
- Fichas de Laboratorio

#### **4.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Tomando en cuenta la naturaleza de las variables e indicadores, se va a precisar la técnica o técnicas a emplear para recolectar información (observación y/o entrevistas) y los probables instrumentos a identificar, adaptar, o elaborar y que serán motivo de aplicación.

Se describirá las estrategias a seguir para recolectar la información, combinando las técnicas con los instrumentos; señalar los modos cómo se obtendrá los datos, ambientes, fases, tipo de evaluación, tiempo estimado, etc.

Una vez obtenidos los indicadores de los elementos teóricos y definido el diseño de la investigación, se definirá las técnicas de recolección de datos para construir los instrumentos que nos permitan obtenerlos de la realidad que permitirán medir a las variables, pero que asumen ahora la forma de preguntas, puntos a observar, elementos para registrar, etc.

#### **4.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.**

El procesamiento de datos obedecerá a un plan de tabulación previamente

definido, de modo que cuando se obtengan los datos, se los vierta en las tablas o cuadros de análisis que se han diseñado. Se efectuará la descripción de las medidas conseguidas para convertirlo en resultados concretos, que nos permita contrastarlos con nuestros objetivos de trabajo y verificarlos con nuestra hipótesis de investigación.

Las técnicas de análisis de datos representan la forma de cómo será procesada la información recolectada, para la presente investigación será de forma cuantitativa lo cual se realizara el análisis cuantitativo, es decir “una operación que se efectúa, con toda la información numérica resultante de la investigación. Esta, luego del procesamiento que ya se le habrá hecho, se nos presentará como un conjunto de cuadros y medidas, con porcentajes ya calculados”.

Se realizara el ordenamiento de la información que se ha recolectado; revisión de los instrumentos ya aplicados y la clasificación según lugares, periodos, entre otros. Por medio de las técnicas de procesamiento que se describieron líneas arriba se podrán obtener: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso.

En lo referente al análisis, se definirán las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis, síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos que sean recogidos, por esa razón debe hacerse antes una clasificación de los mismos estableciendo categorías que atiendan a los objetivos de dicha investigación. Permitiendo además referirse a la problemática del estudio por medio de la obtención y establecimiento de inferencias.

***CAPITULO V:***  
***GESTIÓN DEL PROYECTO***

## CAPITULO V

### GESTIÓN DEL PROYECTO

#### 5.1. INTRODUCCIÓN:

Las actividades de gestión del proyecto que se describen en este capítulo son:

1. *Plan del proyecto software*: se documenta la gestión del proyecto Corppetroleum SAC según Métrica versión 3. Para el cálculo de esfuerzo se aplicala técnica *Staffing Size*.

2. *Gestión de la configuración*: se especifica el proceso de control de versiones de los productos software durante su construcción y prevé el seguimiento de los cambios una vez instalado el software en el entorno del usuario.

3. *Aseguramiento de la calidad*: se planifican las verificaciones y validaciones necesarias para asegurar la construcción de un software de calidad.

##### 5.1.1. Estimación de Esfuerzo:

###### 5.1.1.1. Identificación de los elementos a desarrollar:

Se puede definir a la estimación como el proceso que proporciona un valora un conjunto de variables para la realización de un trabajo, dentro de un rango de tolerancia.

Para la estimación del software se aplica la técnica *Staffing Size* que recomienda la Métrica versión 3 para determinar el número de

personas necesarias y para determinar el tiempo de su participación en el mismo.

#### **5.1.1.1.1. Número medio de personas por día y por clases**

El esfuerzo medio necesario para desarrollar una clase se usa como indicador para calcular la duración total de este proyecto, para ello se debe estimar el número de clases que el sistema posee.

En un comienzo no se tiene el total de clases que el sistema posee al final, pero se toma como base las clases clave y a partir de ellas se estiman las clases secundarias.

La cantidad de días por clase que propone el método es de 10 a 15 días.

Existen varios factores que influyen en la decisión de la cantidad de días por clase. Entre estos se encuentran los siguientes:

- Clases de interfaz versus el resto de las clases: generalmente tienen muchos métodos y son menos estables, por lo tanto, requieren más esfuerzo que el resto de las clases.

- Clases abstractas versus clases concretas: las clases abstractas consumen mucho esfuerzo, que puede ser compensado por el desarrollo de las clases concretas que son más sencillas.
- Clases clave versus clases de soporte: las clases clave llevan mayor esfuerzo que las clases de soporte.
- Clases avanzadas versus clases sencillas: las clases avanzadas son más complejas y consumen más tiempo que las clases sencillas.
- Clases maduras versus clases inmaduras: una clase madura es aquella que se ha usado y, por lo general, con una pequeña modificación se adapta al sistema. Sin embargo las clases inmaduras llevan más tiempo hasta que se transforman en maduras.
- Ámbito de la programación: depende de las herramientas desprogramación que se utilicen.
- Librerías de clases: está relacionado a la cantidad de clases maduras que se puedan reutilizar de las librerías disponibles para el proyecto.

#### 5.1.1.1.2. Cálculo de las clases clave:

Las clases clave son aquellas que representan el dominio del negocio a desarrollar y son las que se definen en las etapas iniciales del análisis. Estas clases se detallan en la Tabla 5.1

NOMBRE DE LA CLASE CLAVE	COMPLEJIDAD
Entidad Usuarios	Media
Entidad Producto	Baja
Entidad Islas	Baja
Entidad Mangueras	Baja
Entidad Vehículos	Media
Entidad Empresas	Baja
Entidad Chóferes	Baja
Compra	Alta
Venta	Media
Almacenamiento	Alta
Reporte	Media
Cobranza	Baja

Tabla 5.1. Catálogo de clases claves.

Para las clases de complejidad **alta** se estima quince días de trabajo por clase, para las de complejidad **media** doce

días y para las de complejidad **baja** diez días. Con lo cual el promedio obtenido es el siguiente:

Promedio =  $((2 * 15) + (4 * 12) + (6 * 10)) / 12 = 11,5$   
días por cada clase.

#### **5.1.1.1.3. Cálculo de las clases secundarias:**

Las clases secundarias son aquellas que no son imprescindibles para el dominio del negocio, pero proporcionan una serie de funcionalidades valiosas para las clases clave que las implementan.

Entre las clases secundarias se encuentran las interfaces de los usuarios, y las que representan objetos de programación y de ayudas. El número de clases secundarias puede variar entre una a tres por cada clase clave. El sistema Corppetroleum SAC posee una interfaz del usuario considerada de complejidad media, por lo tanto se estima un promedio de 2,2 clases secundarias por cada clase clave.

Si se tenía 12 clases clave y por cada clase clave se estima un promedio de 2,2 clases secundarias, el cálculo final de clases sería:  $12 * 2,2 = 26,4$ .



### 5.1.1.2. Cálculo de Esfuerzo:

Sobre la base de los cálculos anteriores se cuenta con un total de 26,4 clases con un promedio de 11,5 días por clase, lo que da **un total estimado de 304 días de trabajo** de una persona, en este caso del tesista.

### 5.1.2. Planificación:

#### 5.1.2.1. Estándares para los documentos

Como primer paso de la planificación se han diseñado los siguientes formularios predefinidos que representan los formatos modelos a utilizar en el siguiente trabajo.

En las siguientes tablas se muestran los formularios desarrollados. Así la tabla 5.2 expone la Agenda de Reunión, la tabla 5.3 exhibe la Minuta de Reunión, la tabla 5.4 describe la Lista de Verificación, la tabla 5.5 presenta la Solicitud de Cambio, la tabla 5.6 muestra el Informe de Cambio y en la tabla 5.7 se muestra la Orden de Cambio.

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Agenda de Reunión</b>	<b>Age-001</b>
Fecha: __/__/__	Lugar:.....	Inicio: __: __ Fin: __: __
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Tema principal</b>	.....	
<b>Orden</b>	<b>Temas</b>	<b>Duración</b>



<b>Grupo de elementos</b>	.....	
	<b>Elementos</b>	<b>% cumplimiento</b>
<b>Observaciones:</b>		
	Pág. x de n	

Tabla 5.4. Lista de verificación.

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Solicitud de cambio</b>	<b>Cam-001</b>
Fecha: __/__/__	Usuario: .....	Departamento .....
<b>Descripción del problema:</b>		
<b>Observaciones:</b>		
Pág. x de n		

Tabla 5.5. Solicitud de cambio.

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Informe de cambio</b>		<b>Icm-001</b>
Fecha: __/__/__	Usuario: .....	Nº Solicitud de cambio: .....	Departamento .....
<b>Descripción del problema</b>			
<b>Elementos a modificar</b>	<b>1)</b>	<b>2)</b>	
<b>3)</b>	<b>4)</b>	<b>5)</b>	
<b>6)</b>	<b>7)</b>	<b>8)</b>	
<b>9)</b>	<b>10)</b>	<b>11)</b>	

<b>Propuesta:</b>		
<b>Horas de análisis: ....</b>	<b>Horas de Programadores: ....</b>	<b>Pág. x de n</b>

**Tabla 6.6. Informe de cambio.**

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Orden de cambio</b>	<b>Ocm-001</b>
Fecha: __/__/__	Usuario: .....	Departamento: .....
	Nº Solicitud de cambio: .....	.....
<b>Descripción</b>		
<b>Restricciones</b>		
<b>Estado: Aprobado:..... Rechazado:.....</b>		<b>Pág. x de n</b>

**Tabla 5.7. Orden de cambio.**

### 5.1.2.2. Selección de la estrategia de desarrollo

A continuación, en la Tabla 4.8, se muestran las actividades de las metodologías y el porcentaje de avance de las mismas tomando como base las fases (Inicio, Elaboración, Construcción y Transición) de la metodología RUP. Este avance es mostrado mediante porcentajes acumulados en las distintas fases del proyecto.

<b>Actividades</b>	<b>Porcentaje de avance en las fases RUP</b>			
	<b>Inicio</b>	<b>Elab.</b>	<b>Cons.</b>	<b>Trans.</b>
Interfaz de gestión del proyecto				
Estimación de esfuerzo	100	100	100	100

Planificación	100	100	100	100
Interfaz de gestión de la configuración				
Definición de los requisitos de gestión de la configuración	70	90	100	100
Establecimiento del plan de la gestión de la configuración	100	100	100	100
Identificación y registros de productos	50	70	100	100
Registro del cambio en el sistema de la gestión de la configuración	50	70	85	100
Interfaz de aseguramiento de la calidad				
Identificación de las propiedades de calidad	90	100	100	100
Revisión del análisis de consistencia	50	70	90	100
Revisión de la verificación de la arquitectura del sistema	30	80	100	100
Revisión de las pruebas unitarias, de integración y del sistema	0	20	70	100
Revisión de las pruebas de aceptación del sistema	0	20	70	100
Estudio de viabilidad del sistema (EVS)				
Establecimiento del alcance del sistema	90	100	100	100
Estudio de la situación actual	60	80	100	100
Definición de requisitos del sistema	70	90	100	100
Estudios de alternativas de solución	100	100	100	100
Valoración de las alternativas	100	100	100	100
Selección de la solución	100	100	100	100
Requisitos				
Determinar los requisitos de construcción	70	90	100	100
Encontrar actores y casos de uso	70	90	100	100
Priorizar casos de uso	70	90	100	100
Detallar casos de uso	70	90	100	100
Análisis de Sistema (ASI)				
Analizar la arquitectura	30	80	100	100
Analizar casos de uso	30	80	100	100
Analizar las clases	30	80	100	100
Diseño de Sistema (DSI)				
Diseñar la arquitectura	20	50	70	100
Diseñar casos de uso	20	50	70	100
Diseñar las clases	20	50	70	100
Describir modelo de datos	20	50	70	100
Construcción del Sistema (CSI)				
Preparación del entorno de generación y construcción	0	20	70	100
Generación del código de los componentes y procedimientos	0	50	75	100
Construcción de los componentes y procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos	0	20	70	100
Implantación y Aceptación del Sistema.				
Implantación de la arquitectura	0	20	70	100

Escribir el manual del usuario	0	0	0	100
Escribir el glosario general	0	0	0	100
Pruebas				
Planificar la prueba	0	20	70	100
Diseñar la prueba	0	20	70	100
Realizar la prueba	0	20	70	100
Evaluar la prueba	0	20	70	100
Otras actividades				
Realizar correcciones	20	50	75	100

Tabla 5.8. Actividades y avances.

### 5.1.2.3. Selección de la estructura de actividades, tareas y productos

En esta actividad se obtiene el catálogo de productos (artefactos).

Actividades		Tareas		Productos (Artefactos)	Técnicas y prácticas
R1	Determinar los requisitos de construcción	1.1	Determinar los requisitos de construcción	Catálogo de requisitos	Entrevista
R2	Encontrar Actores y casos de uso	2.1	Encontrar actores	Actores	Entrevista
		2.2	Encontrar casos de uso	Casos de uso	Entrevista
R3	Priorizar casos de uso	3.1	Describir la política de priorización de casos de uso	Casos de usos Priorizados	Entrevista
R4	Detallar casos de uso	4.1	Construcción de los diagramas de casos de uso	Diagrama de casos de uso	Diagramación
		4.2	Descripción detallada de los casos de uso	Descripción de los casos de uso Glosario	Descripción

Tabla 5.9. Captura de requisitos como casos de uso.

R1. (Requisitos) Determinar los requisitos de construcción: la finalidad es encontrar cuáles son las necesidades de los usuarios.

R2. Encontrar actores y casos de uso: actividad mediante la cual se encuentran los actores y los casos de uso, lo que permite delimitar el sistema de su entorno, además de otorgar la posibilidad de saber cuál

es la función de cada actor en el sistema.

R3. Priorizar casos de uso: actividad mediante la cual se determina cuáles de los casos de uso son los más importantes para el negocio, para proceder a desarrollarlos en la primera iteración.

R 4. Detallar casos de uso: el objetivo principal es describir el flujo de sucesos en detalle, desde su comienzo a fin, y cómo interactúan los actores con el sistema y, además, comenzar con el glosario general.

## **5.2. GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN**

El objetivo de la gestión de la configuración es mantener la integridad de los productos que se obtienen a lo largo del desarrollo de los sistemas. De esta manera este proceso garantiza que no se realicen cambios incontrolados y que todos los participantes en el desarrollo del sistema dispongan de la versión adecuada de los productos que manejan.

### **5.2.1. Definición de los requisitos de gestión de la configuración**

Los requisitos de la gestión de configuración para el sistema de gestión de inventarios y control operacional son:

- Conocer en cualquier momento cuál es la versión del sistema y la fecha de la instalación.
- Determinar los usuarios que pidieron cambios y el número de cambios que solicitó cada uno.
- Llevar el control de los artefactos que han sufrido más cambios.

- Distinguir el estado en que se encuentran los artefactos.
- Calcular las horas consumidas por los cambios.
- Controlar los avances de las órdenes de cambio.

### 5.2.2. Identificación y registro de productos

Está formada por un conjunto de entidades relacionadas como se muestra en el DER (Diagrama de Entidad Relación) de la Figura 5.1

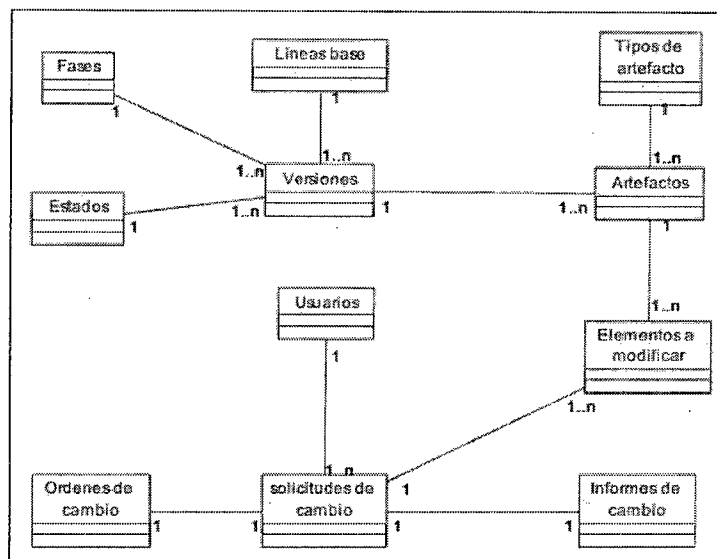


Figura 5.1. DER de la gestión de la configuración.

A continuación, se establece la forma en que son codificadas las distintas versiones. Durante la construcción del software cada uno de los artefactos pertenece a la versión 1.xx, donde las xx pueden variar de acuerdo a los cambios que se realicen durante la construcción debido al contacto con los usuarios mediante las iteraciones.

La Tabla 5.14, muestra cómo se registra cada uno de los artefactos con la versión actual, el estado (elaboración, finalizado, revisado y aceptado), y la



fecha de entrega del artefacto. Se expone sólo la primera parte de la tabla, para más información sobre el contenido de las filas de la misma remitirse a las Tablas 5.10 a 5.13

PROYECTO	FASE	LÍNEA BASE	ARTEFACTOS	TIPO	VERSIÓN	ESTADO	FEC. ENT.
orppetroleum	Inicio	Inicio	Interfaz de gestión del proyecto	Documento			
			Planificación general del proyecto Documento	Documento			
			....	....	....	....	....
	Elaboración	Arquitectura	Análisis				
			Paquetes de análisis	Diagrama			
			....	....	....	....	....

**Tabla 5.14. Artefactos y versiones de la gestión de configuración.**

Para registrar dicha información es necesario tener las siguientes tablas:

**Versiones**

\*Cod\_fase  
 \*Cod\_lb  
 \*Cod\_artefacto  
 \*Nro\_version  
 Cod\_estado  
 Fecha\_entrega

**Estados**

\*Cod\_estado  
 Estados

**Artefactos**

\*Cod\_artefacto  
 Nombre\_artefacto  
 Cod\_tipo

**Tipos de artefacto**

\*Cod\_tipo  
 Nombre\_tipo

**Fases**

\*Cod\_fase  
 Nombre\_fase

**Líneas base**

\*Cod\_lb  
 Nombre\_fase

Los atributos con asteriscos son los que forman la clave de la tabla, se usa esta

nomenclatura ya que la base de datos utiliza el asterisco para mostrar las claves cuando se emiten reportes.

Estas tablas contienen la información básica para poder realizar las tareas de mantenimiento y gestión de configuración que se describen en la siguiente sección. De estas tareas surgen nuevas tablas que completan la estructura de la base de datos para finalmente obtener el diagrama de Entidad Relación mostrado en la Figura 5.1

### **5.2.3. Registro del cambio en el sistema de gestión de la configuración**

#### **5.2.3.1. Realización.**

Los pedidos de cambios, de parte de los usuarios los recibe el sector de Desarrollo de Sistemas, que para la presente investigación lo está asumiendo el autor de la misma. Si estos cambios son muy sencillos, menos de medio día de trabajo en total, el responsable del sector, en este caso, es el administrador de la empresa quien mediante un simple escrito determina qué se lleve a cabo. Si la modificación es mayor, se confecciona el formulario de informe de cambios y lo entrega al Gerente quien junto al administrador decidirá si el cambio se lleva a cabo o no. En cualquier caso se le entrega la orden de cambio al Desarrollador del área de sistema con la aprobación o el rechazo e informa al usuario vía mail de lo ocurrido con su pedido.

Para poder realizar la registración de las solicitudes de cambio es

necesario tener las siguientes tablas:

<b>Solicitudes de cambio</b>	<b>Usuarios</b>
*Cod_solicitud	*Cod_usuario
Fecha_solicitud	Nombre_usuario
Cod_usuario	
Desc_prob	
Observaciones	

Una vez recibida la solicitud de cambio, el sector de Desarrollo de Sistemas (autor del presente proyecto) realiza un estudio del esfuerzo que lleva ejecutar dicho cambio por medio del formulario de informe de cambio. Este formulario se envía a la Administrador de la Empresa junto con la solicitud de cambios para su estudio. Para guardar esta información se requieren las siguientes tablas:

<b>Informes de cambio</b>	<b>Elementos a modificar</b>
*Cod_informe	*Cod_informe
Cod_solicitud	Cod_artefacto
Cod_usuario	
Fecha_informe	
Desc_prob_inf	
Solución	
Propuesta	
Horas_análisis	
Horas_prog	

Cabe destacar que la descripción del problema, incluida en el

informe, es la que da el personal de desarrollo, que puede ser diferente a la descripción proporcionada por el usuario en la solicitud de cambio.

Una vez que la Gerencia estudia el cambio y lo aprueba, se genera la orden de cambio. Este formulario se envía a Desarrollo de Sistemas para que proceda a la modificación, de lo contrario se comunica por mail al usuario la explicación del motivo del rechazo de la solicitud, sin tener formato alguno. El formulario de orden de cambio se registra en la siguiente tabla que se detalla a continuación:

#### **Ordenes de cambio**

\*Cod\_orden  
Cod\_solicitud  
Fecha\_orden  
Descrip\_orden  
Restricciones  
Estado\_orden

#### **5.2.3.2. Registro de la nueva versión de los productos afectados por el cambio en el sistema de gestión de la configuración**

El control de versiones se realiza comenzando con la versión 1.00 para la primera, luego, para cada cambio menor por mantenimiento correctivo, se modifica el segundo dígito decimal. Cuando ocurra un cambio adaptativo menor, se varía el primer dígito decimal, y si el cambio adaptativo o correctivo es mayor (nuevas funciones o cambio

de la interfaz del usuario) se modifica el dígito entero.

Toda variación que se solicite luego de que el artefacto forme parte de la línea base, se debe hacer mediante una solicitud de cambio que es estudiada por el desarrollador de sistema y el administrador de la empresa.

Con la información guardada en las tablas descritas, se pueden emitir los listados de consultas del avance de las modificaciones solicitadas.

### **5.3. ASEGURAMIENTO DE LA SEGURIDAD**

Por medio del aseguramiento de la calidad se implementan políticas para asegurar el cumplimiento de los requisitos de los usuarios. Para ello, se llevan cabo una serie de actividades que permiten medir la calidad con la que se está construyendo el software.

*Revisiones:* las revisiones que se realizan son reuniones entre el encargado de llevar adelante este proyecto y las siguientes personas:

- El tutor de tesis principalmente.
- Usuarios principales para verificar el cumplimiento de los requisitos.
- El responsable del área de Desarrollo de la Empresa (autor de la tesis), para controlar el cumplimiento de las normas de programación con las que se desarrollan los sistemas que posee la Empresa.

Por medio de estas revisiones se trata de detectar y corregir los errores lo más pronto posible, antes de pasar a la siguiente fase. Las revisiones son de tipo informal, y se

utilizan los borradores de los distintos artefactos obtenidos. Tras su verificación y comprobación de que cumplen con las condiciones de calidad, pasan a formar parte de una línea base (de acuerdo a la fase en que se construyan).

*Pruebas del software:* las pruebas a realizar sobre el software por errores cometidos en el código de los programas son las siguientes:

- Pruebas unitarias: en las cuales se prueba el funcionamiento por separado de cada uno de los módulos de los programas.
- Pruebas de integración: se comprueba cómo funcionan los módulos ya examinados, pero ahora integrados.
- Pruebas de sistema: se prueba el sistema completo y se verifica si cumple con los requisitos de rendimiento, seguridad, corrección, eficiencia y facilidad de uso.
- Pruebas de aceptación: realizada con los usuarios del departamento de Tecnología y Operaciones, que son los principales usuarios del sistema.

### **5.3.1. Identificación de las propiedades de calidad**

Entre las propiedades de calidad del sistema Diácono se encuentran las siguientes:

- Corrección: el sistema debe cumplir con las especificaciones de requisitos y satisfacer los objetivos de los usuarios.
- Eficiencia: el sistema debe consumir pocos recursos del equipo informático

de tal manera que pueda ejecutarse sobre un equipo con sistemas operativo Windows XP y un navegador de Internet y ser soportado por un equipo Pentium IV 2.4 GHz con 500 megabyte de memoria RAM y una tarjetas de red Ethernet de 10/100 Mbit/s.

- Facilidad de uso: debe ser de fácil operación por parte del usuario.
- Flexibilidad: el sistema debe ser sencillo de modificar, para lo cual es necesario que se encuentre bien documentado, tanto en documentos de diseño e implementación como en el código. Éste último debe poseer alta cohesión y bajo acoplamiento.
- Seguridad: para acceder al sistema es necesario ingresar un número de usuario y contraseña.

### **5.3.2. Revisión del análisis de consistencia**

#### **5.3.2.1. Revisión de catálogo de requisitos**

Por medio de esta actividad se verifica que los requisitos sean precisos y completos. Esta tarea se realiza mediante la lista de verificación que aparece en el anexo B y que contiene los siguientes ítems.

- ¿Se especifica el tiempo de respuesta de los procedimientos principales?
- ¿Existe un requisito no especificado?
- ¿Hay requisitos que pueden unirse o eliminarse?

- ¿Se encuentran completos todos los requisitos?
- ¿Son claros y entendibles?
- ¿Son posibles de implementar?
- ¿Son importantes para la solución del problema?
- ¿Pueden ser testeados por un grupo independiente?
- ¿Cumplen con los objetivos principales del sistema?

#### **5.3.2.2. Revisión de la consistencia entre productos**

Por medio de esta actividad se revisa que se haya realizado la verificación validación de los productos resultantes del análisis, así como la trazabilidad de los requisitos Aparecen el anexo B, contiene:

- ¿Todos los casos de uso tienen su correspondiente diagrama de clases de análisis?
- ¿Cada caso de uso tiene su descripción detallada, tanto del flujo principal como de los alternativos?
- ¿Cada clase de análisis tiene su correspondiente descripción?
- ¿Todos los requisitos funcionales tienen su correspondiente caso de uso, diagrama de clase de análisis y su descripción?

### **5.3.3. Revisión de la verificación de la arquitectura del sistema**

#### **5.3.3.1. Revisión de la consistencia entre productos del diseño**

Se comprueba que el diseño de la arquitectura del sistema responda a los requisitos especificados en el sistema. Esta tarea se efectúa



mediante la lista de verificación que aparece en el anexo B y que contiene los siguientes ítems.

- ¿Todos los casos de uso tienen su correspondiente diagrama de clases de análisis y de diseño?
- ¿Las clases de diseño que se encuentran en el diagrama de clases de diseño existen en el diagrama de colaboración?
- ¿Cada clase de diseño tiene su correspondiente descripción?
- ¿Todos los requisitos funcionales tienen su correspondiente caso de uso, diagrama de clase de diseño y su descripción?

#### **5.3.4. Revisión de las pruebas unitarias, de integración y del sistema**

Esta tarea se lleva a cabo mediante la lista de verificación que aparece en el anexo B y que contiene los siguientes ítems.

- ¿Se prueba cada requisito?
- ¿Se prueba cada elemento del diseño?
- ¿Se testean todos los límites de rangos?
- ¿Se realiza la prueba de interfaz entre cada módulo?
- ¿Se seleccionan clases de equivalencias para todos los grupos de datos de entrada?
- ¿Fueron testeados todos los valores representativos de las clases de equivalencia?
- ¿Se confecciona una tabla de derivación de casos de prueba?

- ¿Se hace uso de esta tabla de derivación?
- ¿Los casos de prueba testean todos los procesos?

### **5.3.5. Revisión de las pruebas de aceptación del sistema**

#### **5.3.5.1. Revisión de la realización de las pruebas de aceptación del sistema**

Esta actividad es la encargada de verificar la realización de las pruebas de aceptación. Esta tarea se realiza mediante la lista de verificación que aparece en el anexo B, contiene los siguientes ítems.

- ¿Se prueba cada requisito?
- ¿Se confecciona una tabla de derivación de casos de prueba?
- ¿Se hace uso de esta tabla de derivación?
- ¿Los casos de prueba testean todos los procesos?

***CAPITULO VI:***

***ESTUDIO DE LA VIABILIDAD  
DEL SISTEMA***

## CAPITULO VI

### ESTUDIO DE LA VIABILIDAD DEL SISTEMA

En este capítulo se presenta el análisis de viabilidad del sistema, entendiendo como tal el análisis de un conjunto concreto de necesidades para proponer una solución a corto plazo, que tenga en cuenta restricciones económicas, técnicas, legales y operativas.

#### 6.1. ESTABLECIMIENTO DEL ALCANCE DEL SISTEMA

##### 6.1.1. Estudio de la solicitud

La estación de servicio Corppetroleum SAC necesita un software para la gestión de inventarios de sus tanques e islas suministradoras de combustibles y a su vez mantengan el control operacional del personal en la Empresa.

Para proceder con el estudio de los requerimientos, se decidió ordenar los procesos existentes separándolos en varios módulos. Éstos fueron definidos principalmente según el flujo de producto: ingreso, transferencias internas entre sucursales y las ventas hacia los clientes.

- Entidad: Registra, modifica y habilita o deshabilita las entidades del sistema: Usuarios, combustible, clientes, tanques, islas, mangueras, vehículos, chóferes, bancos y proveedores.
- Compra: Tendrá el registro de todas las solicitudes de compra y los diferentes estados de las órdenes de compra hasta su respectiva recepción. Permitirá modificar y liquidar las compras y las órdenes de compra de la Empresa.

- **Venta:** Va a contener todas las ventas al crédito y contado. Donde se podrá registrar, modificar y liquidar las ventas por cada turno que disponga la empresa.
- **Cobranza:** Permitirá realizar las cobranzas de los clientes que posean una línea de crédito, por la cual el sistema tendrá que aceptar diferentes medios de pagos.
- **Almacenamiento:** Contendrá los movimientos de transferencias internas entre sucursales y otros procesos necesarios para el manejo de inventarios. Registra, modifica y liquida las transferencias, remarcaciones, recuperaciones y liberaciones de combustible, además de las mediciones de tanques.
- **Reporte:** Permitirá ver los reportes de inventario de tanques, ventas, compras, turnos de los operadores, pago a proveedores, mermas, liquidaciones de turno, entre los principales.

#### **6.1.2. Identificación del alcance del sistema**

En primer lugar, cabe mencionar que la Empresa no posee actualmente un plan de sistemas (sólo se especifica qué sistemas se realizan en el año y en qué orden, no considerándose otro detalle), del cual este proyecto forma parte.

El desarrollo de otros proyectos en paralelo no afecta al proyecto de gestión de inventarios y el control operacional del personal (desarrollo o compra) en la Empresa ya que la persona que lo realiza (administrador) tiene el tiempo asignado para llevar a cabo el estudio del mismo.

El sistema Corppetroleum está relacionado con el control general de la empresa. Puede ser utilizado por personas que tienen relación con la empresa y todos los demás sistemas que puedan ser desarrollados o instalados pueden hacer uso de este sistema.

En segundo lugar, se identifican los procesos que se ven afectados. Entre ellos se encuentra el proceso de compra y venta de combustible. Dichos procesos debe registrar todo pedido tanto del proveedor y del cliente respectivamente para luego poder realizar el seguimiento del mismo.

En forma inmediata se debe actualizar el stock del tanque, donde automáticamente debe comparar el stock físico con el teórico y calcular las posibles mermas (perdidas).

Las ventas pueden realizarse al contado, crédito y por fletes en los dos últimos son para clientes con línea abierta o límite de crédito.

Los usuarios posibles del sistema serán la gerencia, el administrador de turno y los operadores despachadores de turno y los clientes que posean una conexión de internet desde sus casas.

De igual manera se controlará las marcaciones de los operadores en sus respectivos turnos, para la empresa manejan dos: Apertura y Cierre. Lo cual conllevará que cada fin de turno se tendrá que controlar las liquidaciones con todas las incidencias de gastos, ingresos, posibles calibraciones de mangueras de isla y sobrantes o faltantes del mismo turno.

## **6.2. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

El estudio de la situación actual está descrito en la sección 2.1.1, “Realidad Problemática”, del capítulo II. La información necesaria para realizar el estudio de viabilidad se encuentra en dicho capítulo.

## **6.3. DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL SISTEMA**

### **6.3.1. Identificación de las directrices técnicas y de gestión**

La realización de esta tarea permite considerar los términos de referencia para el sistema en estudio desde el punto de vista de directrices tanto técnicas como de gestión. Con este fin, se recoge información sobre los estándares y procedimientos que deben considerarse al proponer una solución, relativos a políticas técnicas:

- Gestión de Proyectos (seguimiento, revisión y aprobación final): la finalización del proyecto está planificada para el mes de Agosto del año 2013, no existiendo mayores problemas si por algún motivo esta fecha se retrasara.
- Desarrollo de Sistemas (existencia de normativas, metodologías y técnicas de programación): para llevar adelante el desarrollo del actual sistema se utiliza las fases Proceso Unificado de Desarrollo como base de desarrollo, Métrica versión. 3 como metodología del proyecto y el uso de la notación UML.
- Política de Seguridad (control de accesos, integridad de datos, disponibilidad de aplicaciones): la seguridad se lleva a cabo mediante la

solicitud de ingresar un nombre de usuario y una password. Además cada usuario puede acceder a la parte del sistema que el administrador del sistema le otorgue, de acuerdo a su responsabilidad. En lo referente a integridad de los datos se trabaja con la base de datos Adaptive Server Enterprise que posee control de transacciones lo que evita la pérdida de los mismos en caso de cortes de luz o apagado de los equipos en medio de una carga de datos. Además se mantiene una política de backup incrementales en forma diaria y totales en forma semanal.

- Directrices de Planificación: la ejecución del proyecto se realiza mediante la combinación de las metodologías Métrica versión 3 y parte del Proceso Unificado con la notación UML.
- Directrices de Gestión de Cambios: se lleva a cabo según las directrices de la gestión de configuración que se describen en la sección 4 del capítulo V.
- Directrices de Gestión de Calidad: se sigue el plan de control de calidad que se detalla en la sección 5 del capítulo V.

### **6.3.2. Identificación de requisitos**

Los requisitos se han obtenido de las reuniones realizadas con los usuarios principales del sistema, el personal de desarrollo de sistemas y de la experiencia del tesista en desarrollos de sistema. Esta información se encuentra en las agendas y minutas de reunión que se encuentran en el anexo C.

### **6.3.3. Catalogación de requisitos**

A continuación se muestran los requisitos clasificados por tipo y su prioridad es



por orden de aparición.

### 6.3.3.1. Catálogo de requisitos

Este catálogo de requisitos es una lista cambiante a medida que se avanza en el desarrollo del proyecto. La Métrica versión 3 al igual que la RUP se caracteriza por ser iterativo e incremental, es decir va creciendo a medida que se realizan iteraciones y los requisitos pueden aumentar, disminuir o sufrir cambios durante el proceso de construcción.

#### 6.3.3.1.1. Requisitos funcionales

##### A) Requerimientos Generales

A continuación se muestran los requerimientos generales del sistema, los cuales son aplicables a todos los módulos.

Código	Requerimiento
RG 1	El sistema mostrará todos los volúmenes en: galones a temperatura observada en cada tanque de almacenamiento y controlara el contómetro de cada manguera del dispensador de combustible (isla) para poder liquidar el turno del despachador.
RG 2	El sistema actualizará los inventarios inmediatamente después de cada venta o compra y en cada uno de los movimientos durante el turno. En caso que sean movimientos que sólo tengan una fecha de registro (calibraciones, limpieza de mangueras, filtros), será cuando se elija la opción "Registrar".
RG 3	El sistema registrará todos los ingresos y egresos del turno, manejará un caja chica para gastos diarios y llevará el saldo actual que posee actualmente la empresa para los gastos fijos
RG 4	El sistema llevara el control de los saldos que se deposita en las cuentas corrientes de los proveedores de la Empresa

RG 5	El sistema permitirá anular los movimientos realizados. En caso que se desee anular un movimiento fuera de fecha, se permitirá el registro de un ajuste.
RG 6	El sistema tendrá que controlar las marcaciones, adelantos de sueldos, faltantes y/o sobrantes de los despachadores en su turno respectivo, para poder calcular el salario mensual del mismo.

**Tabla 6.1. Requerimientos Generales**

## **B) Requerimientos por módulos**

### **B.1) Requerimientos de módulo de Entidad**

<b>Módulo</b>	<b>Código</b>	<b>Requerimiento</b>
Entidad	RE 1	El sistema permitirá registrar los usuarios del sistema.
Entidad	RE 2	El sistema permitirá solo una sesión por usuario.
Entidad	RE 3	El sistema permitirá registrar los diferentes tipos de combustible.
Entidad	RE 4	El sistema permitirá registrar los chóferes de las empresas clientes.
Entidad	RE 5	El sistema permitirá registrar los vehículos tanto de las empresas clientes como de la empresa.
Entidad	RE 6	El sistema permitirá registrar las empresas clientes.
Entidad	RE 7	El sistema permitirá registrar los proveedores de la empresa.
Entidad	RE 8	El sistema permitirá registrar los tanques de almacenamiento de combustible.
Entidad	RE 9	El sistema permitirá registrar las islas despachadoras de combustible con sus respectivas mangueras.
Entidad	RE 10	El sistema permitirá registrar los diferentes cuentas corrientes en bancos caja municipal entre otros, de los diferentes proveedores de la empresa

**Tabla 6.2. Requerimientos de modulo entidad**

A continuación se presenta en forma detallada

General	Código	Requerimiento
RE 1, R3 a RE 10	RFEN1	El sistema permitirá para todas las entidades registrar si la entidad está habilitada o no.
RE 2	RFEN2	El sistema sólo permitirá abrir una sesión a un usuario registrado en el sistema.
RE 2	RFEN3	El sistema no permitirá que un usuario tenga más de una sesión abierta en el sistema a la vez
RE 2	RFEN4	El sistema permitirá al usuario cerrar su sesión.
RE 1	RFEN5	El sistema debe mantener el registro de los usuarios del sistema.
RE 1	RFEN6	El sistema registrará el nombre utilizado por el usuario para entrar al sistema, el nombre real del usuario, la contraseña y el Perfil del usuario
RE 3	RFEN7	El sistema debe mantener el registro de los combustibles.
RE 3	RFEN8	El sistema registrará el código interno, el código empleado por Osinerg, el nombre y descripción de cada combustible.
RE 3	RFEN9	El sistema permitirá elegir los tipos de combustible según la DGH (Dirección General de Hidrocarburos) a los cuales cada producto pertenece.
RE 3	RFEN10	El sistema debe ser capaz de registrar los diferentes cambios de precios de los combustible de acuerdo a la normativa de Osinerg
RE 4	RFEN11	El sistema debe mantener el registro de los chóferes.
RE 4	RFEN12	El sistema registrara el documento de identidad, el tipo de documento de identidad, el número de breveté, la categoría del breveté, los nombres y apellidos de cada chofer de las diferentes empresas clientes para su respectivo control de despacho.
RE 5	RFEN13	El sistema debe mantener el registro de los vehículos

RE 5	RFEN14	El sistema registrará la placa o matrícula del vehículo, el tipo de Vehículo, marca, color, y el modelo del mismo tanto de las empresas clientes y de la empresa para un control de despacho adecuado.
RE 5	RFEN15	El sistema permitirá registrar el código de cubicación, la fecha de vencimiento de la cubicación, el número de compartimientos del vehículo y los volúmenes de cada compartimiento en caso que el vehículo sea de tipo "cisterna", "camión tanque", "vagón tanque",
RE 6	RFEN16	El sistema debe mantener el registro de las empresas clientes
RE 6	RFEN17	El sistema debe registrar Ruc, Razón social, giro del negocio, propietario, representante, dirección, ciudad, teléfono, correo electrónico, línea de crédito y precio de descuento de las empresas clientes.
RE 6	RFEN18	El sistema deberá permitir vincular la comisión de venta del administrador por empresa cliente.
RE 7	RFEN19	El sistema debe mantener el registro de los proveedores.
RE 7	RFEN20	El sistema debe registrar Ruc, Razón social, giro del negocio, propietario, representante, dirección, ciudad, teléfono, correo electrónico de los proveedores.
RE 8	RFEN21	El sistema debe mantener el registro de los tanques.
RE 8	RFEN22	El sistema registrará el código del tanque, el diámetro, la altura total, el vacío superior, el fondo no succionable, la altura máxima de recepción, la fecha del último mantenimiento y la fecha de cubicación de cada tanque.

RE 8	RFEN23	El sistema permitirá seleccionar el producto que lleva el tanque. También permitirá elegir como producto "ningún producto" en el caso que el tanque esté vacío.
RE 8	RFEN24	El sistema permitirá seleccionar si el tanque es exclusivo para un cliente o no. En caso de ser así, permitirá elegir el cliente que posee el tanque de manera exclusiva
RE 9	RFEN25	El sistema debe mantener el registro de las islas despachadoras.
RE 9	RFEN26	El sistema debe llevar un control de cada manguera de la isla a través del contómetro de cada una de ellas.
RE 9	RFEN27	El sistema debe ser capaz de calibrar la salida de combustible de la isla para llevar un mejor control de mermas.
RE 9	RFEN28	El sistema podrá poner inactiva las mangueras y/o islas en cualquier momento ya sea por mantenimiento o cuando el administrador crea necesario.
RE 10	RFEN29	El sistema debe mantener el registro de las cuentas corrientes de los proveedores en los diferentes bancos.
RE 7, RE 10	RFEN30	El sistema debe permitir la relación de la cuenta corriente con el proveedor de la empresa.
RE 1	RFEN 31	El sistema deberá registrar los descansos de los usuarios.
RE 1	RFEN 32	El sistema tendrá que incorporar las marcaciones de los usuarios tanto su entrada y salida del turno asignado.

**Tabla 6.3. Requerimientos de módulo entidad en detalle**

**B.2) Requerimientos de módulo de Compra de Combustible**

Módulo	Código	Requerimiento
--------	--------	---------------

Compras	RC 1	El sistema permitirá registrar todas las compras de la empresa.
Compras	RC 2	El sistema permitirá registrar la solicitud de la orden compra realizada en la web de osinerg.
Compras	RC 3	El sistema calculará los saldos pendientes en cada cuenta corriente del proveedor.
Compras	RC 4	El sistema registrará los diferentes estados de la orden compra de combustible.
Compras	RC 5	El sistema registrará el flete de la compra de combustible.
Compras	RC 6	El sistema permitirá ingresar el número de operación, monto, el responsable y la fecha de los depósitos de que se realizan a las cuentas corrientes de los proveedores para compra de combustible.
Compras	RC 7	El sistema debe permitir anular las órdenes de compra y registrar el motivo y responsable de la misma.
Compras	RC 8	El sistema podrá registrar las compras con fechas anteriores.
Compras	RC 9	El sistema permitirá registrar las descargas de combustibles en los diferentes tanques de la empresa.
Compras	RC 10	El sistema registrará el encargado de turno y los operadores responsables de la recepción por cisterna tanque.
Compras	RC 11	El sistema registrará la liquidación de cada uno de los combustibles por separado, considerando la diferencia de volúmenes según las mediciones de tanques, los despachos y transferencias realizados de cada uno de los tanques usados en la recepción por cisterna tanque.

**Tabla 6.4. Requerimientos de módulo Compras**

### **B.3) Requerimientos de módulo de Venta de Combustible**

Módulo	Código	Requerimiento
Ventas	RV 1	El sistema permitirá registrar todas las ventas de la empresa.
Ventas	RV 2	El sistema permitirá elegir al despachador si la venta es al contado o crédito, este último con las autorizaciones respectivas del encargado de turno.
Ventas	RV 3	El sistema permitirá realizar descuentos en las ventas puntuales de la empresa.
Ventas	RV 4	El sistema restringirá la venta a clientes que sobrepasaron su línea de crédito.
Ventas	RV 5	El sistema registrará el documento de identidad del chofer, la placa del vehículo, los productos de las órdenes de entrega y los volúmenes de dichos combustibles de cada venta.
Ventas	RV 6	El sistema podrá emitir boletas, facturas, guías de remisión en las ventas realizadas de turno.
Ventas	RV 7	El sistema podrá anular ventas, con autorización del encargado de turno.
Ventas	RV 8	El sistema pedirá una autorización para ventas mayores de 300 glns al encargado de turno.
Ventas	RV 9	El sistema permitirá consultar las ventas realizadas mostrando al detalle todos los campos guardados.
Ventas	RV 10	El sistema podrá fijar el plazo en días por cada venta realizada a crédito.
Ventas	RV 11	El sistema registrará ventas por tarjetas de crédito / Débito visa a través del pos Visanet.
Ventas	RV 12	Para cada venta el sistema ERP solicitará seleccionar la isla, manguera para poder llevar el control de salida de cada una de estas.
Ventas	RV 13	El sistema ERP tendrá que elegir tipo de combustible antes de poder registrar las ventas.

Ventas	RV 14	El sistema deberá permitir despachar la venta mientras se realiza el proceso de recepción de tanque.
Ventas	RV 15	El sistema restringirá el uso de dos mangueras que despachen en un mismo lineal de la isla por cada venta.

**Tabla 6.5. Requerimientos de módulo Ventas**

#### **B.4) Requerimientos de módulo de Cobranza**

Módulo	Código	Requerimiento
Cobranza	RCOB 1	El sistema permitirá registrartodas las cobranzas de la empresa.
Cobranza	RCOB 2	El sistema emitirá una alerta al tercer día de realizada la venta al crédito.
Cobranza	RCOB 3	El sistema podrá aceptar abonos a la deuda total de créditos.
Cobranza	RCOB 4	El sistema permitirá extender el límite de días de la deuda previo acuerdo con el supervisor.
Cobranza	RCOB 5	El sistema debe registrar las cobranzas como parte de la liquidación de turno del despachador.

**Tabla 6.6Requerimientos de módulo Cobranza**

#### **B.5) Requerimientos de módulo de Almacenamiento de Combustible**

Módulo	Código	Requerimiento
Almacén	RA1	El sistema permitirá registrar todos los movimientos de stock en cada tanque.
Almacén	RA 2	El sistema debe mantener el registro de las mediciones de tanque.
Almacén	RA 3	El sistema registrará la diferencia entre el stock real y el calculado



Almacén	RA 4	El sistema no permitirá una remarcación que no sea válida, de acuerdo a la definición de validez de remarcaciones de productos ya establecida.
Almacén	RA 5	El sistema debe mantener el registro de las transferencias de combustible entre sucursales.

**Tabla 6.7. Requerimientos de módulo Almacenamiento de combustible**

### B.6) Requerimientos de módulo de reporte

Módulo	Código	Requerimiento
Reporte	RP 1	El sistema permitirá mostrar un reporte de inventario por tanque y sucursal incluyendo las mermas generadas por compra de combustible y venta mensual.
Reporte	RP 2	El sistema mostrará un reporte de ventas diarias, mensuales y anuales de los turnos definidos en la empresa.
Reporte	RP 3	El sistema mostrará un reporte de compras de combustible.
Reporte	RP 4	El sistema mostrará un reporte de las empresas clientes deudoras a la fecha.
Reporte	RP 5	El sistema mostrará un reporte de gastos diarios del turno y los gastos fijos de la empresa.
Reporte	RP 6	El sistema mostrará un reporte de los sobrantes, faltantes, marcaciones de turno y adelantos de los despachadores de combustible de la empresa.

**Tabla 6.8. Requerimientos de módulo Reporte**

### 6.3.3.1.2. Requisitos No funcionales

#### A. Requisitos de interfaces Externas

Código	Requisitos
RNF 1	La interfaz del sistema debe ser sencilla, ágil y segura, que permita a personas sin experiencia en uso de PC's el ingreso de datos sin errores.
RNF 2	La emisión de informes deberá permitir la exportación en formatos que puedan procesarse desde otros utilitarios para personalización de los mismos. Los formatos elegidos son txt y pdf

Tabla 6.9. Requisitos de interfaces Externas.

#### B. Requisitos de Rendimiento

Código	Requisitos
RNF 3	El sistema requerirá PC's de configuración estándar que permitan el uso de Windows' XP o superior.
RNF 4	Las respuestas a las consultas sobre todo las que harán a stock y ventas en una terminal asignada a ventas debe ser no mayor a 1 segundo debido a las colas que suelen formarse en temporada y considerando que no son expertos en manejos de información electrónica.

Tabla 6.10. Requisitos de Rendimiento

#### C. Otros Requisitos:

Código	Requisitos
RNF 5	<i>Seguridad:</i> El acceso al sistema debe ser seguro; por lo tanto se requiere la identificación del usuario y el ingreso de una password.
RNF 6	<i>Mantenibilidad:</i> El sistema debe ser modular para facilitar el mantenimiento y las futuras ampliaciones de acuerdo a las necesidades cambiantes.

RNF 7	<i>Fiabilidad:</i> El sistema debe comportarse consistentemente, sin perder información y respondiendo de la misma forma ante pedidos iguales.
RNF 8	<i>Impresiones:</i> Las impresiones (Reportes) deben mantener un formato estándar en todos los listados.

**Tabla 6.11. Otros Requisitos no funcionales**

## 6.4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

### 6.4.1. Preselección de alternativas de solución

Las opciones de software que se han estudiado son varias, pero de todas ellas se han seleccionado los dos paquetes que se identifican a continuación.

Uno de ellos es una construcción a medida y el otro es un producto estándar que se vende en el mercado informático.

1. Corppetroleum.
2. Pecano Grifos – EESS

### 6.4.2. Descripción de las alternativas de solución

En esta actividad se realiza una breve descripción de las características principales de los paquetes, su valoración y un estudio de riesgos de cada uno de ellos.

Para mayor detalle del grado en que se cumplen los requisitos establecidos por parte de un producto estándar se detalla la tabla siguiente

Código	Requisito	Cumplimiento
RE 1	El sistema permitirá registrar los usuarios del sistema.	Cumple
RE 2	El sistema permitirá solo una sesión por usuario.	Cumple
RE 3	El sistema permitirá registrar los diferentes tipos de combustible.	Cumple

RE 4	El sistema permitirá registrar los chóferes de las empresas clientes.	Parcial, ya que solo registra datos de las empresas.
RE 5	El sistema permitirá registrar los vehículos tanto de las empresas clientes como de la empresa.	Cumple
RE 6	El sistema permitirá registrar las empresas clientes.	Cumple
RE 7	El sistema permitirá registrar los proveedores de la empresa.	Cumple
RE 8	El sistema permitirá registrar los tanques de almacenamiento de combustible.	Cumple
RE 9	El sistema permitirá registrar las islas despachadoras de combustible con sus respectivas mangueras.	Cumple
RE 10	El sistema permitirá registrar los diferentes cuentas corrientes en bancos caja municipal entre otros, de los diferentes proveedores de la empresa	No cumple, solo registra las compra de combustible.
RFEN1	El sistema permitirá para todas las entidades registrar si la entidad está habilitada o no.	Parcial, debido a que algunas entidades no registran cuando se inhabilitan.
RFEN2	El sistema sólo permitirá abrir una sesión a un usuario registrado en el sistema.	No cumple, ya que el software es multi-sesión
RFEN3	El sistema no permitirá que un usuario tenga más de una sesión abierta en el sistema a la vez	Cumple
RFEN4	El sistema permitirá al usuario cerrar su sesión.	Cumple
RFEN5	El sistema debe mantener el registro de los usuarios del sistema.	Cumple
RFEN6	El sistema registrará el nombre utilizado por el usuario para entrar al sistema, el nombre real del usuario, la contraseña y el Perfil del usuario	Cumple
RFEN7	El sistema debe mantener el registro de los combustibles.	Cumple
RFEN8	El sistema registrará el código interno, el código empleado por Osinerg, el nombre y descripción de cada combustible.	No cumple, solo registra las características del combustible.
RFEN9	El sistema permitirá elegir los tipos de combustible según la DGH (Dirección General de Hidrocarburos) a los cuales cada producto pertenece.	No cumple, solo registra combustible según su tipo.
RFEN10	El sistema debe ser capaz de registrar los diferentes cambios de precios de los combustible de acuerdo a la normativa de Osinerg	Parcial, solo permite cambiar el precio, pero no mantiene un historial.
RFEN11	El sistema debe mantener el registro de los chóferes.	Cumple

RFEN12	El sistema registrara el documento de identidad, el tipo de documento de identidad, el número de brevet, la categoría del brevet, los nombres y apellidos de cada chofer de las diferentes empresas clientes para su respectivo control de despacho de venta.	Parcial, solo registra dni, nombre del chofer
RFEN13	El sistema debe mantener el registro de los vehículos	Cumple
RFEN14	El sistema registrará la placa o matrícula del vehículo, el tipo de Vehículo, marca, color, y el modelo del mismo tanto de las empresas clientes y de la empresa para un control de despacho adecuado.	Parcial, solo registra la placa del vehículo.
RFEN15	El sistema permitirá registrar el código de cubicación, la fecha de vencimiento de la cubicación, el número de compartimientos del vehículo y los volúmenes de cada compartimiento en caso que el vehículo sea de tipo "cisterna", "camión tanque", "vagón tanque",	No cumple, solo registra la placa del vehículo.
RFEN16	El sistema debe mantener el registro de las empresas clientes	Cumple
RFEN17	El sistema debe registrar Ruc, Razón social, giro del negocio, propietario, representante, dirección, ciudad, teléfono, correo electrónico, línea de crédito y precio de descuento de las empresas clientes.	Cumple
RFEN18	El sistema deberá permitir vincular la comisión de venta del administrador por empresa cliente.	Cumple
RFEN19	El sistema debe mantener el registro de los proveedores.	Cumple
RFEN20	El sistema debe registrar Ruc, Razón social, giro del negocio, propietario, representante, dirección, ciudad, teléfono, correo electrónico de los proveedores.	Cumple
RFEN21	El sistema debe mantener el registro de los tanques.	Parcial, ya que no registra altura total y diámetro.
RFEN22	El sistema registrará el código del tanque, el diámetro, la altura total, el vacío superior, el fondo no succionable, la altura máxima de recepción, la fecha del último mantenimiento y la fecha de cubicación de cada tanque.	Cumple
RFEN23	El sistema permitirá seleccionar el producto que lleva el tanque. También permitirá elegir como producto "ningún producto" en el caso que el tanque esté vacío.	No Cumple, el tanque no es de forma exclusiva para un cliente.

RFEN24	El sistema permitirá seleccionar si el tanque es exclusivo para un cliente o no. En caso de ser así, permitirá elegir el cliente que posee el tanque de manera exclusiva	Cumple
RFEN25	El sistema debe mantener el registro de las islas despachadoras.	Cumple
RFEN26	El sistema debe llevar un control de cada manguera de la isla a través del contómetro de cada una de ellas.	Cumple
RFEN27	El sistema debe ser capaz de calibrar la salida de combustible de la isla para llevar un mejor control de mermas.	Cumple
RFEN28	El sistema podrá poner inactiva las mangueras y/o islas en cualquier momento ya sea por mantenimiento o cuando el administrador crea necesario.	Cumple
RFEN29	El sistema debe mantener el registro de las cuentas corrientes de los proveedores en los diferentes bancos.	No cumple, solo registra las compras de combustible
RFEN30	El sistema debe permitir la relación de la cuenta corriente con el proveedor de la empresa.	No cumple, solo registra las compras de combustible
RFEN 31	El sistema deberá registrar los descansos de los usuarios.	Cumple
RFEN 32	El sistema tendrá que incorporar las marcaciones de los usuarios tanto su entrada y salida del turno asignado.	Cumple
RC 1	El sistema permitirá registrar todas las compras de la empresa.	Cumple
RC 2	El sistema permitirá registrar solicitud de la orden compra realizada en la web de osinerg.	No Cumple, no lo tiene implementado.
RC 3	El sistema calculará los saldos pendientes en cada cuenta corriente del proveedor.	No cumple, solo registra las compra de combustible.
RC 4	El sistema registrará los diferentes estados de la orden compra de combustible.	No cumple, solo registra las compra de combustible.
RC 5	El sistema registrará el flete de la compra de combustible.	Parcial, registra pero como observación a la guía de remisión
RC 6	El sistema permitirá ingresar el número de operación, monto, el responsable y la fecha de los depósitos de que se realizan a las cuentas corrientes de los proveedores para compra de combustible.	No cumple, solo registra las compra de combustible.
RC 7	El sistema debe permitir anular las órdenes de compra y registrar el motivo y responsable de la misma.	Cumple

RC 8	El sistema podrá registrar las compras con fechas anteriores.	Cumple
RC 9	El sistema permitirá registrar las descargas de combustibles en los diferentes tanques de la empresa.	Cumple
RC 10	El sistema registrará el encargado de turno y los operadores responsables de la recepción por cisterna tanque.	Parcial, solo registra el supervisor
RC 11	El sistema registrará la liquidación de cada uno de los combustibles por separado, considerando la diferencia de volúmenes según las mediciones de tanques, los despachos y transferencias realizados de cada uno de los tanques usados en la recepción por cisterna tanque.	Cumple
RV 1	El sistema permitirá registrar todas las ventas de la empresa.	Cumple
RV 2	El sistema permitirá elegir al despachador si la venta es al contado o crédito, este último con las autorizaciones respectivas del encargado de turno.	Cumple
RV 3	El sistema permitirá realizar descuentos en las ventas puntuales de la empresa.	Cumple
RV 4	El sistema restringirá la venta a clientes que sobrepasaron su línea de crédito.	Cumple
RV 5	El sistema registrará el documento de identidad del chofer, la placa del vehículo, los productos de las órdenes de entrega y los volúmenes de dichos combustibles de cada venta.	Parcial, solo registra el dni/ruc, nombre y placa del vehículo del cliente.
RV 6	El sistema podrá emitir boletas, facturas, guías de remisión en las ventas realizadas de turno.	Cumple
RV 7	El sistema podrá anular ventas, con autorización del encargado de turno	Cumple
RV 8	El sistema pedirá una autorización para ventas mayores de 300 glns al encargado de turno.	Cumple
RV 9	El sistema solo podrá liquidar las ventas al cierre de turno.	Cumple
RV 10	El sistema podrá fijar el plazo en días por cada venta realizada a crédito	Cumple
RV 11	El sistema registrara ventas por tarjetas de crédito / Debito visa a través del pos Visanet.	Cumple
RV 12	Para cada venta el sistema ERP solicitará seleccionar la isla, manguera para poder llevar el control de salida de cada una de estas.	Cumple
RV 13	El sistema ERP tendrá que elegir tipo de combustible antes de poder registrar las ventas.	Cumple
RV 14	El sistema deberá permitir despachar la venta mientras se realiza el proceso de recepción de tanque.	Cumple

RV 15	El sistema restringirá el uso de dos mangueras que despachen en un mismo lineal de la isla por cada venta.	Cumple
RCOB 1	El sistema permitirá registrar todas las cobranzas de la empresa.	Cumple
RCOB 2	El sistema emitirá una alerta al tercer día de realizada la venta al crédito.	No cumple, se tiene que verificar manualmente
RCOB 3	El sistema podrá aceptar abonos a la deuda total de créditos.	Cumple
RCOB 4	El sistema permitirá extender el límite de días de la deuda previo acuerdo con el administrador.	Cumple
RCOB 5	El sistema debe registrar las cobranzas como parte de la liquidación de turno del despachador.	Cumple
RA1	El sistema permitirá registrar todos los movimientos de stock en cada tanque.	Cumple
RA 2	El sistema debe mantener el registro de las mediciones de tanque.	Cumple
RA 3	El sistema registrará la diferencia entre el stock real y el calculado	Parcial, se tiene generar manualmente
RA 4	El sistema no permitirá una remarcación que no sea válida, de acuerdo a la definición de validez de remarcaciones de productos ya establecida.	Cumple
RA 5	El sistema debe mantener el registro de las transferencias de combustible entre sucursales.	Cumple
RP 1	El sistema permitirá mostrar un reporte de inventario por tanque y sucursal incluyendo las mermas generadas por compra de combustible y venta mensual.	Cumple
RP 2	El sistema mostrará un reporte de ventas diarias, mensuales y anuales de los turno definidos en la empresa	Cumple
RP 3	El sistema mostrará un reporte de compras de combustible.	Parcial, ya que solo mostrara las cantidades en volumen, pero no los detalles de la compra.
RP 4	El sistema mostrará un reporte de las empresas clientes deudoras a la fecha.	No cumple, solo reporta los deudores de la fecha actual.
RP 5	El sistema mostrará un reporte de gastos diarios del turno y los gastos fijos de la empresa.	Cumple.
RP 6	El sistema mostrará un reporte de los sobrantes, faltantes, marcaciones de turno y adelantos de los despachadores de combustible de la empresa.	Parcial, no muestra adelantos de los despachadores.
RNF 1	La interfaz del sistema debe ser sencilla, ágil y segura, que permita a personas sin experiencia en uso de PC's el ingreso de datos sin errores.	Cumple.



RNF 2	La emisión de informes deberá permitir la exportación en formatos que puedan procesarse desde otros utilitarios para personalización de los mismos. Los formatos elegidos son txt y pdf	Parcial, no permite txt.
RNF 3	El sistema requerirá PC's de configuración estándar que permitan el uso de Windows' XP o superior.	Sistema Unix o Novell
RNF 4	Las respuestas a las consultas sobre todo las que harán a stock y ventas en una terminal asignada a ventas debe ser no mayor a 1 segundo debido a las colas que suelen formarse en temporada y considerando que no son expertos en manejos de información electrónica.	Cumple
RNF 5	<i>Seguridad:</i> El acceso al sistema debe ser seguro; por lo tanto se requiere la identificación del usuario y el ingreso de una password.	Cumple
RNF 6	<i>Mantenibilidad:</i> El sistema debe ser modular para facilitar el mantenimiento y las futuras ampliaciones de acuerdo a las necesidades cambiantes.	No cumple: Es un sistema terminado
RNF 7	<i>Fiabilidad:</i> El sistema debe comportarse consistentemente, sin perder información y respondiendo de la misma forma ante pedidos iguales.	Cumple
RNF 8	<i>Impresiones:</i> Las impresiones (Reportes) deben mantener un formato estándar en todos los listados.	Cumple

**Tabla 6.12. Cumplimiento de requisitos de un producto estándar.**

#### **6.4.3. Valoración de las alternativas de solución**

Una vez descritas las alternativas se realiza una valoración de las mismas, considerando el impacto en operación, y los la organización, tanto desde el punto de vista tecnológico y organizativo como de posibles beneficios que se esperan contrastados con los costes asociados. Se realiza también un análisis de los riesgos, decidiendo cómo enfocar el plan de acción para minimizar los mismos y cuantificando los recursos y plazos precisos para planificar cada alternativa.

### 6.4.3.1. Estudio de Inversión – Costos

#### 6.4.3.1.1. Costos del proyecto desarrollado a medida Corppetroleum

La alternativa de desarrollo de Corppetroleum se realizará como base de un software a medida considerando la hora un valor de S/. 4.17 por lo que el día costara S/. 16.67 ya que se trabajara 4 horas por día. A continuación se detalla el costo promedio del desarrollo de un software a medida.

Fase	Días	Importe (S/.)
Hasta el análisis del sistema	120	2,000.40
Diseño del sistema	60	1,000.20
Construcción del sistema	40	666.80
Implementación y aceptación del sistema	10	166.70
Pruebas del sistema	10	166.70
<b>Total</b>		<b>S/. 4,000.80</b>

**Tabla 6.13. Costo promedio del desarrollo del software a medida Corppetroleum**

El costo de su hardware y software de base necesario para su implantación se define en la tabla 6.14, teniendo en cuenta que como mínimo se necesitan 03 pc's para completar el funcionamiento del software a medida Corppetroleum y sus respectivas licencias para el

análisis y desarrollo del mismo.

Hardware y Software de base	Importe (S/.)
PC's	1800.00
Impresora Matricial	900.00
Comunicación (Router, Switch, Tarjeta Inalámbrica)	160.00
PowerBuilder 11.5 ®	2,400.00
Rational Rose 2007 ®	1,600.00
Adaptive Server Anywhere 11 ®	1,500.00
Easerver 4.2 DeveloperEdition	2,800.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 11,160.00</b>

**Tabla 6.14. Costo de hardware y software del desarrollo a medida Corppetroleum**

**TOTAL DE ALTERNATIVA 1: S/. 15,160.80**

#### **6.4.3.1.2. Adquisición de un producto estándar**

Para la adquisición del producto estándar en el presente proyecto se tendrá en cuenta software Pecano Grifos – EESS, cuyos precios están regidos por la empresa peruana ERP Business SAC, dedicada al desarrollo e implantación de sistemas informáticos empresariales. La tabla 6.15 detalla el costo de comprar un producto estándar.

Licencias	Importe (S/.)
1 Licencia de uso del sistema Pecano Grifos – EESS para 5 usuarios y 5 técnicos (incluye instalación, manual de usuario, 5 días de capacitación y 6 meses de soporte telefónico y/o por correo electrónico)	17,000.00
1 Licencia Lotus Notes / Dòmino versión 5 para servidor, con 1 año de mantenimiento, incluye disco compacto. Domino Application Server	7,000.00
1 Licencia Lotus Notes versión 5 para cliente administrador y diseñador, con 1 año de mantenimiento, incluye disco compacto. Notes Designer Client	1,200.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 25,200.00</b>

**Tabla 6.15. Costo de software de Pecano Grifos – EESS**

Para el costo de su hardware, según la empresa de desarrollo de software no es necesario adquirir equipos adicionales porque cuenta con los equipos necesarios para el funcionamiento.

Este software tiene la posibilidad de ser licenciado para ser usado por cinco técnicos con acceso a un conjunto de pantallas distintas de los usuarios que sólo realizan consultas y sin posibilidad de modificaciones.

Las licencias que están incluidas en el precio del paquete

de usuarios son sólo para 5 usuarios. Para ser utilizadas por la totalidad de usuarios previstos (aproximadamente 10) se deben solicitar unas 10 licencias. Adicional la impresora matricial de S/. 900.00 y el modem – switch inalámbrico S/. 120.00

En conclusión, se puede decir que la propuesta de compra del producto Pecano Grifos – EESS con la mayoría de los requisitos previstos por el usuario a un costo final de S/.25,200.00.

**TOTAL DE ALTERNATIVA 2: S/. 26,300.00**

El sistema estándar incluye la capacidad de almacenar todo tipo de productos, desde combustibles hasta lubricantes de todo tipo y especificaciones. La generalidad hace que existan soluciones a requisitos que no existen mientras que carece de soluciones a otros que son fundamentales.

Lo mismo ocurre con la capacitación, lleva más cantidad de tiempo debido a la gran cantidad de opciones innecesarias y la interfaz poco amigable.

**6.4.3.1.3. Aspectos a tener en cuenta durante la selección de la alternativa.**

Si bien el desarrollo de un nuevo sistema produce

cambios en la organización que deben tenerse en cuenta, en esto no es tan evidente, debido a que la empresa cuenta con un sistema actual (Macro en Excel). Esto se manifiesta con la presencia de hardware que se puede utilizar y capacitación de su personal en el uso de PCS. De todas formas es imprescindible tener en cuenta ciertos aspectos que pueden influir en la selección de la alternativa. En la siguiente tabla se muestra los aspectos a tener en cuenta.

Aspecto	Observación
Costo de formación del personal ante la incorporación de nueva tecnología	La empresa cuenta con sistemas (Macro en Excel) que si bien no aportan los resultados esperados ha permitido que el personal esté capacitado en el uso de equipos de computación.
Costo de adquisición de tecnología	La empresa dispone de equipos actualizados, la inversión a realizar según el PTI presentado del actual proyecto de investigación, sería poco representativa. Si bien el costo de inversión en hardware es menor en un sistema estándar este representa un mayor costo de adquisición de sistema operativo.

<p>Tiempo de sustitución del sistema actual.</p>	<p>La opción del desarrollo a medida es de menor costo que la estándar pero existe un tiempo de desarrollo. Si bien se debe considerar que el tiempo de desarrollo es de 240 días contra la adquisición del sistema estándar, no debemos olvidar que la empresa cuenta con un sistema que no cumple con todos los objetivos pero que permite tomarnos los días necesarios para el desarrollo.</p>
<p>Rechazo cultural de la organización</p>	<p>La empresa ya tiene la cultura “informática”, en consecuencia el impacto cultural es bajo, no solo eso, sino que los empleados ven con mucho entusiasmo la posibilidad de disminuir la carga laboral que tienen.</p> <p>Si comparamos ambas alternativas el rechazo es menor en un sistema a medida dado que la interfaz es amigable y según el criterio del usuario., lo que le permite sentirse más cómodo en su uso.</p>
<p>Tecnologías inmaduras</p>	<p>No existe ningún tipo de riesgo ya que se rehusará el equipamiento actual y solo se actualizará e incorporara tecnología probada.</p>

**Tabla 6.16. Aspectos a tener en cuenta en la selección de alternativas**

#### **6.4.3.2. Estudio de Inversión – Beneficios**

#### 6.4.3.2.1. Comparación de beneficios tangibles

La tabla 6.17 muestra los beneficios tangibles de un sistema a medida y uno estándar como también con el sistema actual.

Beneficios	A medida	Estándar	Actual
Compaginar informes gerenciales. Medidas en horas de trabajo.	1.00	6.00	16.00
La falta de estadísticas oportunas produce perdida anuales (mermas). Estas son medidas en galones.	- 1,200.00	- 1,800.00	- 3,000.00
Información de las ventas a crédito y las cuentas por cobrar. Medido en horas y segundos	0:10	0:10	8:00
Mantenimiento Mensual del sistema. Medido en horas	3.00	4.00	16.00
Control de sobrantes o faltantes de los operadores despachadores. Medido en horas	0:10	0:20	3.00

Tabla 6.17. Comparación de beneficios Tangibles

#### 6.4.3.2.2. Comparación de beneficios intangibles

La tabla 6.18 muestra los beneficios intangibles de un sistema a medida y uno estándar como también con el sistema actual.



Beneficios	A medida	Estandar	Actual
Disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos.	Oportuna y organizada.	Oportuna y organizada	Tardía y desorganizada
Como el sistema apoya a la estrategia de la empresa.	Alta	Media-alta. La poca flexibilidad a realizar Informes particulares, hace que estos se tengan que realizar por separado. Esto produce una demora que se transmite en el apoyo a la dirección.	Parcial. Básicamente apoya al área que peticiona.
Flexibilidad de informes	Total, permite exportar a txt y Pdf.	Total, permite exportar a txt y Pdf.	Baja. Si bien el lenguaje permite su exportación, la organización de los datos no es buena.
Satisfacción del usuario	Alta	Media-alta. Hay requisitos incumplidos que significan horas de trabajo.	Baja

Tabla 6.18. Comparación de beneficios intangibles

#### 6.4.3.3. Riesgos de cada alternativa

Para cada alternativa se seleccionan los factores de situación que hay que considerar, relativos tanto a la incertidumbre como a la

complejidad del sistema. Se identifican y valoran los riesgos asociados y se determinan las medidas a tomar para minimizarlos.

Los riesgos que se analizan son los que se detallan brevemente a continuación:

- Cumplimiento de plazos: se corre el riesgo de que los plazos de entrega del producto se vean prolongados por distintos motivos.
- La aplicación no responde a los requisitos del usuario: puede darse que el sistema no cumpla con el 100% de lo pedido por el usuario.
- Mantenimiento: este riesgo es importante debido a que todo software tiene errores y evoluciona con el tiempo.
- Dificultades en el uso: se puede dar que el sistema sea difícil de manejar.

En el momento de estimar los riesgos de un proyecto se debe tener en cuenta la siguiente terna de variables:  $[r_i, l_i, x_i]$  donde:

- $r_i$ : es el riesgo.
- $l_i$ : es la probabilidad del que el riesgo ocurra.
- $x_i$ : es el impacto producido por la ocurrencia del riesgo.

Se elabora una tabla de riesgos para cada una de las alternativas y se les asigna la probabilidad y el impacto. Este último se valora de la siguiente forma:

1. Catastrófico.
2. Crítico.
3. Marginal.
4. Despreciable.

#### 6.4.3.3.1. Riesgos del sistema Corppetroleum

En la Tabla 6.19 se analizan los riesgos del sistema Diácono.

N°	Riesgo (r)	Probabilidad (p)	Impacto (x)
1	<p><u>Cumplimiento de plazos:</u> este es el mayor riesgo que puede tener el sistema Corppetroleum, debido a retrasos en la ejecución del proyecto por la falta de experiencia del tesista en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de las metodologías</li> <li>• Conocimiento de la herramienta CASE</li> <li>• Lenguajes de programación orientados a objetos.</li> </ul>	60%	3
2	<p><u>La aplicación no responde a los requisitos del usuario:</u> este riesgo es probable que no aparezca debido a que el sistema se construye de acuerdo a las necesidades del usuario. Además se trabaja con el usuario y se crean prototipos que éste utilizará.</p>	10%	2

3	<u>Mantenimiento:</u> es normal que se necesite en todo sistema. La ventaja de desarrollar el software en forma local es que el personal está a disposición en cualquier momento para solucionar el problema. Esto es así debido a que el personal que construye el software es parte de los técnicos que atienden las necesidades de los usuarios. Además se realiza la documentación necesaria para el mantenimiento.	20%	2
4	<u>Dificultades en el uso:</u> este riesgo es el que se trata de evitar por medio de prototipos, buscando que la interfaz sea sencilla.	10%	3

**Tabla 6.19. Riesgos del sistema Corppetroleum**

#### 6.4.3.3.2. Riesgos del sistema Pecano Grifos - EESS

En la Tabla siguiente se explican los riesgos del sistema Pecano Grifos - EESS

Nº	Riesgo ( $r_i$ )	Probabilidad ( $l_i$ )	Impacto ( $x_i$ )
1	<u>Cumplimiento de plazos:</u> este riesgo no es de mucha importancia en este sistema debido a que ya está construido, disponible en el mercado y se utiliza en muchas empresas, con lo cual la fecha de entrega es inmediata	10%	2
2	<u>La aplicación no responde a los requisitos del usuario:</u> este riesgo se presenta en algunos de los requisitos del usuario como se muestra en la tabla 6.14 de este capítulo	50%	4

3	<u>Mantenimiento</u> : es normal que se necesite en todo sistema. La desventaja de comprar el software es que es un paquete cerrado y sólo sufre modificaciones mediante las distintas versiones y no a pedido de un solo usuario. Además cada nueva versión tiene un costo adicional	30%	2
4	<u>Dificultades en el uso</u> : poco amigable y como el propósito es general suele pedir datos innecesarios para la realidad de la empresa. Esto determina un riesgo alto.	40%	3

**Tabla 6.20. Riesgos del sistema Pecano Grifos - EESS**

#### 6.4.3.3.3. Comparación de alternativas

Las dos alternativas se pueden comparar en la Tabla 6.21, mediante las probabilidades de ocurrencia de los riesgos y de los impactos en caso de presentarse.

Riesgos ( $r_i$ )	Sistemas			
	Corppetroleum		Pecano Grifos - EESS	
	( $l_i$ )	( $x_i$ )	( $l_i$ )	( $x_i$ )
Plazos	60%	3	10%	2
Requisitos	10%	2	50%	4
Mantenimiento	20%	2	30%	2
Dificultades de uso	10%	3	40%	3

**Tabla 6.21 Comparación de riesgos.**

Se extrae del análisis de la Tabla 6.23. El sistema Corppetroleum tiene más riesgos en los plazos pero menos en los requisitos y en el mantenimiento; sin embargo el sistema Pecano Grifos – EESS tienen más

riesgos en los requisitos y en el mantenimiento.

## **6.5. SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN**

### **6.5.1. Evaluación de las alternativas y selección**

Luego de los estudios realizados en los puntos anteriores se selecciona la opción de la construcción del software a medida bajo la responsabilidad de la Dirección de la Empresa por los siguientes motivos:

- Es el paquete que mejor se adapta a las necesidades y cumple con todos los requisitos del usuario.
- Es la opción más económica desde el punto de la inversión inicial.
- Es la que más se adapta a los cambios, ya que el personal que la construye pertenecerá a la Empresa(mientras se desarrolla el software)
- Si el software es comprado como paquete cerrado, es difícil realizar cambios. Además, lo que se desarrolla queda como referencia a las demás sucursales de la Estación de Servicio que estarán por abrir y para demás grifos o estaciones de servicio ya que será un ERP a la medida de los requisitos del mercado de la ciudad.

Cabe destacar que se tomó la decisión de realizar un estudio comparativo con el objetivo de cumplir un requisito del trabajo de tesis y saber si los costos en que se incurren en la construcción no son muy superiores a los existentes en el mercado. Si esto ocurriese sería motivo para revisar la política actual.

En una reunión mantenida entre el Tesista y la gerencia de la Empresa, se trató como válida a la actual propuesta de desarrollo y se considera aprobada la misma. Por tanto, implica la construcción del nuevo sistema Corppetroleum, cuyo análisis y desarrollo se presenta en el siguiente capítulo.

#### **6.5.2. Propuesta de solución a los riesgos**

Una vez elegida la solución por parte de la Empresa se prevé mitigar los distintos riesgos presentados:

1º. Cumplimiento de plazos: el riesgo principal el tesista dedica 3 horas diarias al estudio de las metodologías a utilizar, a la herramienta CASEy al lenguaje de programación orientado objetos Power Builder. Este tiempo y esfuerzo no está incluido en las horas dedicadas al trabajo normal de la tesis.

2º. La aplicación no responde a los requisitos del usuario: la aplicación de una metodología iterativa e incremental en la cual se está en contacto permanente con el cliente permite que este riesgo sea minimizado, pero en caso de presentarse existe el tesista tendrá acceso a todos los programas fuentes para hacer las adaptaciones que fuesen necesarias.

3º. Mantenimiento: este riesgo se puede subsanar por medio de la existencia de los programas fuentes con su correspondiente documentación.

4º. Dificultades en el uso: este riesgo puede subsanarse mediante un curso de capacitación al usuario que tuviese esa dificultad.

***CAPITULO VII:***  
***ANÁLISIS DEL SISTEMA***



## **CAPITULO VII**

### **ANÁLISIS DEL SISTEMA**

#### **7.1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo de este proceso es la obtención de una especificación detallada del sistema ERP que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema.

La participación activa de los usuarios es una condición imprescindible para el análisis del sistema, ya que dicha participación constituye una garantía de que los requisitos identificados son comprendidos reincorporados al sistema y, por tanto, de que éste será aceptado. Para facilitar la colaboración de los usuarios, se pueden utilizar técnicas interactivas, como diseño de diálogos y prototipos, que permiten al usuario familiarizarse con el nuevo sistema y colaborar en la construcción y perfeccionamiento del mismo.

#### **7.2. DEFINICIÓN DEL SISTEMA**

Esta actividad tiene como objetivo efectuar una descripción del sistema, delimitando su alcance, estableciendo las interfaces con otros sistemas e identificando a los usuarios representativos. Las tareas de esta actividad se pueden haber desarrollado ya en parte en el proceso de Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS), de modo que se parte de los productos obtenidos en dicho proceso para proceder a su adecuación como punto de partida para definir el sistema de

información.

### **7.2.1. Determinación del alcance del sistema**

En esta tarea se delimita el sistema ERP, utilizando como punto de partida el modelo de procesos especificado en la descripción de la solución del proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS). Se indica qué procesos pertenecen al ámbito del Sistema ERP y se identifican las entidades externas al sistema que aportan o reciben información. Asimismo, se obtiene un modelo conceptual de datos identificando las entidades y relaciones que forman parte del sistema de ERP objeto de este análisis a partir del modelo abstracto de datos generado en la tarea Evaluación de Alternativas y Selección.

En el caso de análisis orientado a objetos, antes de la captura de requisitos empleando los casos de uso, puede ser conveniente establecer el contexto del sistema a partir del modelo de negocio obtenido en el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS), y además, opcionalmente, del modelo de dominio. El modelo de negocio especifica los procesos a los que se quiere dar respuesta en el sistema de información, en forma de casos de uso de alto nivel, y el subconjunto de objetos del dominio requerido para ello.

En esta actividad se realiza, también, la definición del catálogo de requisitos del sistema a partir del catálogo de requisitos generado en el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).

A medida que se van generando los productos anteriores, se recomienda la definición de un glosario de términos del ámbito de negocio, con el fin de

conseguir una mayor precisión en la especificación del sistema de información. El glosario es un catálogo de términos general y común a todos los procesos, y susceptible de ser entrada o salida en cualquier tarea, de modo que por sencillez en las restantes tareas se omite la referencia al mismo.

Para obtener esta información es necesario llevar a cabo sesiones de trabajo con los usuarios responsables del sistema de información que se está analizando.

#### **7.2.1.1. Modelo del Negocio**

El modelo de negocio contempla los procesos principales del negocio bajo análisis y la forma en que los mismos se llevan a cabo. Dentro de este modelo, los procesos se representan mediante casos de uso de negocio. Se realiza un detalle de las actividades llevadas a cabo y las entidades utilizadas para completar cada proceso

El negocio cubierto por el sistema es básicamente la gestión de inventarios y control operacional, la figura 7.1 grafica el Modelo de Negocio:

- Actores:
  - Usuario: Este actor representa a los distintos usuarios del sistema, que participan en el desarrollo del proyecto.
- Casos de Uso:
  - Gestión de inventarios: Uno de los procesos principales del negocio es la gestión del inventario desde su recepción

hasta su destino final (Venta). Esto incluye controles de merma, stock, órdenes de compra, despachos, ventas al contado y crédito, entre otros.

- Control Operacional: Es el proceso por el cual se administra al personal de la Empresa a través de sus marcaciones, faltantes y/o sobrantes del turno del operador, gastos diarios, liquidaciones, pagos mensuales y otros subprocesos que se estarán puntualizando más adelante.

### **7.3. ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO**

Esta tarea es obligatoria en el caso de orientación a objetos, y opcional en el caso de análisis estructurado, como apoyo a la obtención de requisitos. El objetivo de esta tarea es especificar cada caso de uso identificado en la tarea anterior, desarrollando el escenario.

Para completar los casos de uso, es preciso especificar información relativa:

- Descripción del escenario, es decir, cómo un actor interactúa con el sistema, y cuál es la respuesta obtenida.
- Precondiciones y pos-condiciones.
- Identificación de interfaces de usuario.
- Condiciones de fallo que afectan al escenario, así como la respuesta del sistema (escenarios secundarios).

En escenarios complejos, es posible utilizar como técnica de

especificación los diagramas de transición de estados, así como la división en casos de uso más simples, actualizando el modelo de casos de uso.

Para la obtención de esta información es imprescindible la participación activa de los usuarios.

### 7.3.1. Encontrar actores

Los actores encontrados en el sistema son los que se mencionan a continuación:

- Administrador del Sistema: Mantiene los usuarios del sistema.
- Gerente: Aprueba las compras de combustible, pagos a proveedores, línea de crédito. Adicionalmente, mantiene las islas, mangueras y precio del combustible.
- Supervisor: Registra y liquida todos los movimientos del sistema, y mantiene todas las entidades a excepción de los combustibles.
- Operador: Registra los despachos, recepciones, las mediciones de tanques y mantiene las entidades requeridas para dichos movimientos.

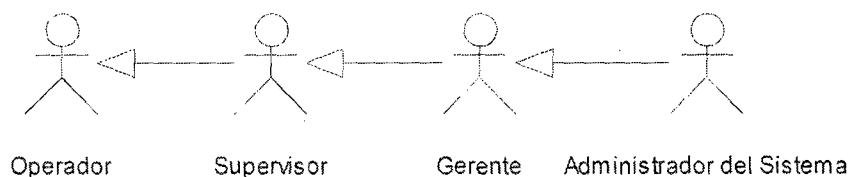


Fig. 7.1 Diagrama de Actores

### 7.3.2. Encontrar Casos de Uso:

A continuación se presenta un listado de los casos de uso que se desprenden de los requisitos mencionados en el capítulo anterior.

CÓDIGO	NOMBRE DE CASO DE USO	REQUERIMIENTO
CU01	Validar usuario.	RE 2, RFEN2, RFEN3, RFEN4, RFEN6
CU02	Gestionar usuario.	RE 1, RFEN5.
CU03	Gestionar tareaje usuario.	RG6, RFEN 31, RFEN 32,
CU04	Gestionar combustible.	RE 3, RFEN7, RFEN8, RFEN9, RFEN10, RG 1
CU05	Gestionar isla.	RE 9, RFEN25, RFEN28, RG 1
CU06	Gestionar manguera.	RE 9, RFEN28, RG 1
CU07	Gestionar chofer.	RE 4, RFEN11, RFEN12
CU08	Gestionar vehículo.	RE 5, RFEN13, RFEN14, RFEN15
CU09	Gestionar empresa cliente.	RE 6, RFEN16, RFEN17
CU10	Gestionar tanque de almacenamiento.	RE 8, RFEN21, RFEN22, RFEN23, RFEN24, RA 2, RA 3, RA 4, RA 5, RG 1
CU11	Gestionar depósitos por proveedor.	RE 10, RFEN30
CU12	Gestionar proveedor.	RE 7, RFEN19, RFEN20
CU13	Registrar gasto diario	RG 3
CU14	Vender combustible.	RFEN18, RV 1, RV 2, RV 4, RV 5, RV 6, RV 8, RV 10, RV 11, RV 12, RV 13, RG 2, RG 5, RV 14, RV 15
CU15	Comprar combustible.	RR 2, RC 1, RC 3, RC 5, RC 6, RC 8, RC 9, RC 10, RC11, RG 2, RG 5
CU16	Cobrar crédito pendiente.	RCOB 1, RCOB 2, RCOB 3, RCOB 4, RCOB 5

CU17	Liquidar turno de operador.	RV 9, RCOB 5
CU18	Gestionar documentos contables.	RV6
CU19	Registrar depósito de turno operador.	RV9
CU20	Registrar lectura manguera.	RG1,RFEN26
CU21	Registrar marcación tanque	RA2, RA4
CU22	Gestionar Visanet.	RV 11
CU23	Registrar calibración de manguera.	RFEN27
CU24	Registrar orden de compra	RC2, RC4, RC7
CU25	Consultar isla	RV12
CU26	Consultar manguera	RV12
CU27	Consultar combustible	RV15
CU28	Consultar chofer	RV 5
CU29	Consultar vehículo	RV 5
CU30	Consultar empresa cliente	RV 5
CU31	Consultar Venta	RV 9
CU32	Verificar cuenta corriente proveedor	RG4, RFEN29
CU33	Descontar venta puntual	RV3
CU34	Anular Venta	RG 5, RV 7
CU35	Ver Reporte de Compra	RP3
CU36	Ver Reporte de Venta	RP2, RP4
CU37	Ver Reporte de Inventario	RP1
CU38	Ver Reporte de gasto diario	RP 5
CU39	Ver Reporte de usuario	RP 6

**Tabla 7.1 Relación de Casos de usos y Requerimiento**

### 7.3.3. Detallar Casos de Uso:

Con el objetivo de que los casos de uso sean más claros se dividirán en cinco paquetes de acuerdo a sus puntos de vista:

- Mantenimiento:
  - Validar usuario
  - Gestionar tareaje usuario
  - Gestionar usuario
  - Gestionar combustible
  - Gestionar isla
  - Gestionar manguera
  - Gestionar chofer
  - Gestionar vehículo
  - Gestionar empresa cliente
  - Gestionar tanque de almacenamiento
  - Gestionar depósitos por proveedor
  - Gestionar proveedor
- Transacciones:
  - Vender combustible
  - Cobrar crédito pendiente
  - Registrar calibración de manguera
  - Liquidar turno operador
  - Registrar lectura manguera
  - Registrar depósito de turno operador
  - Registrar marcación tanque
  - Registrar gasto diario



- Descontar venta puntual
- Consultar isla
- Consultar venta
- Anular venta
- Consultar manguera
- Consultar combustible
- Consultar chofer
- Consultar vehículo
- Consultar empresa cliente
- Gestión Documentos:
  - Gestionar documentos contables
  - Gestionar Visanet
- Comprar Combustible:
  - Registrar orden de compra
  - Comprar combustible
- Reportes:
  - Ver Reporte de Compra
  - Ver Reporte de Venta
  - Ver Reporte de Inventario
  - Ver Reporte de gasto diario
  - Ver Reporte de Usuario

#### **7.3.3.1. Diagrama de caso de uso Mantenimiento**

En la Figura 7.2 se detallan los casos de uso referidos al mantenimiento del sistema Corppetroleum. La tabla 7.2 muestra la relación de los casos de uso de la Figura 7.2 con los casos de

uso en los que se derivan.

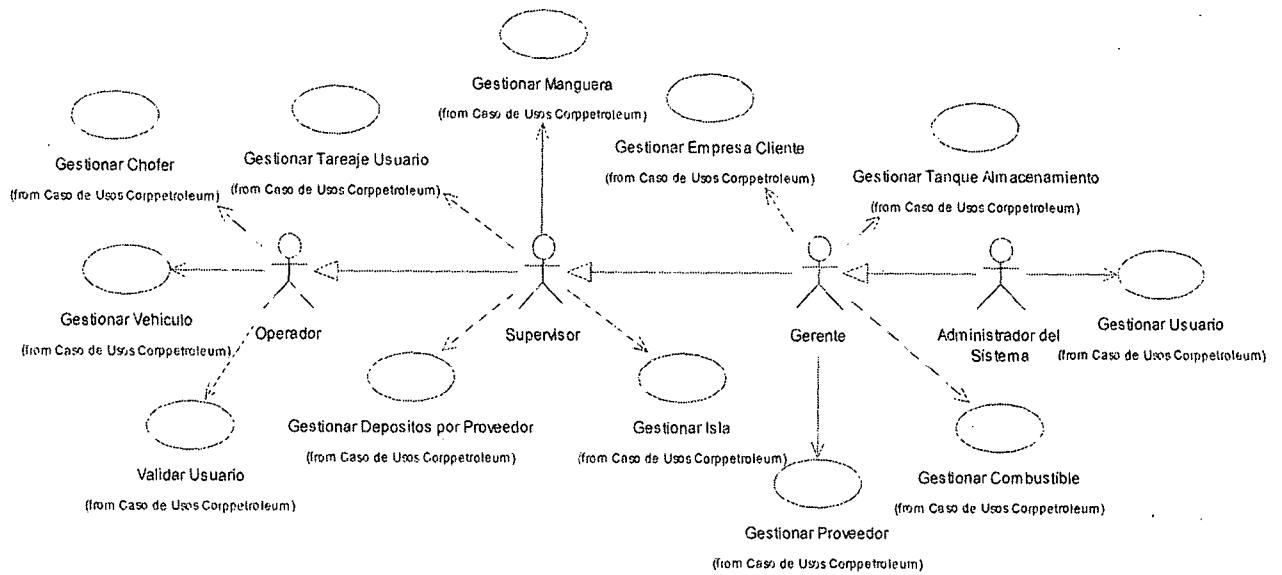


Fig. 7.2 Diagrama de caso de uso mantenimiento

CASO DE USO	CASO DE USO RELACIONADO	
	CÓDIGO	NOMBRE
Validar usuario.	CU01	Validar Usuario
Gestionar usuario.	CU2.1	Realizar alta de usuario
	CU2.2	Realizar baja de usuario
	CU2.3	Realizar modificación de usuario
Gestionar tareaje usuario	CU3.1	Ingresar descanso de turno
	CU3.2	Registrar marcación usuario
	CU3.3	Registrar adelanto de sueldo
	CU3.4	Gestionar cargo de usuario
	CU3.5	Gestionar turno de usuario
Gestionar combustible.	CU4.1	Realizar alta de combustible
	CU4.2	Realizar modificación de combustible
	CU4.3	Registrar cambio de precio de combustible

Gestionar isla.	CU5.1	Realizar alta de Isla
	CU5.2	Realizar baja de Isla
	CU5.3	Realizar modificación de Isla
Gestionar manguera.	CU6.1	Realizar alta de manguera
	CU6.2	Realizar baja de manguera
	CU6.3	Realizar modificación de manguera
Gestionar chofer.	CU7.1	Realizar alta de chofer
	CU7.2	Realizar baja de chofer
	CU7.3	Realizar modificación de chofer
Gestionar vehículo.	CU8.1	Realizar alta de vehículo
	CU8.2	Realizar baja de vehículo
	CU8.3	Realizar modificación de vehículo
Gestionar empresa cliente.	CU9.1	Realizar alta de empresa cliente
	CU9.2	Realizar baja de empresa cliente
	CU9.3	Realizar modificación de empresa cliente
	CU9.4	Fijar comisión venta supervisor.
Gestionar tanque de almacenamiento.	CU10.1	Realizar alta de tanque almacenamiento
	CU10.2	Realizar baja de tanque almacenamiento
	CU10.3	Realizar modificación tanque almacenamiento
Gestionar depósitos por proveedor.	CU11.1	Realizar alta de depósito por proveedor
	CU11.2	Realizar baja de depósito por proveedor
	CU11.3	Realizar modificación depósito por proveedor
Gestionar proveedor.	CU12.1	Realizar alta de proveedor
	CU12.2	Realizar baja de proveedor
	CU12.3	Realizar modificación de proveedor

**Tabla 7.2** Relación de casos de uso de mantenimiento.

### 7.3.3.2. Diagrama de caso de uso Transacciones

En la figura 7.3 se presenta el diagrama de casos de uso de transacciones

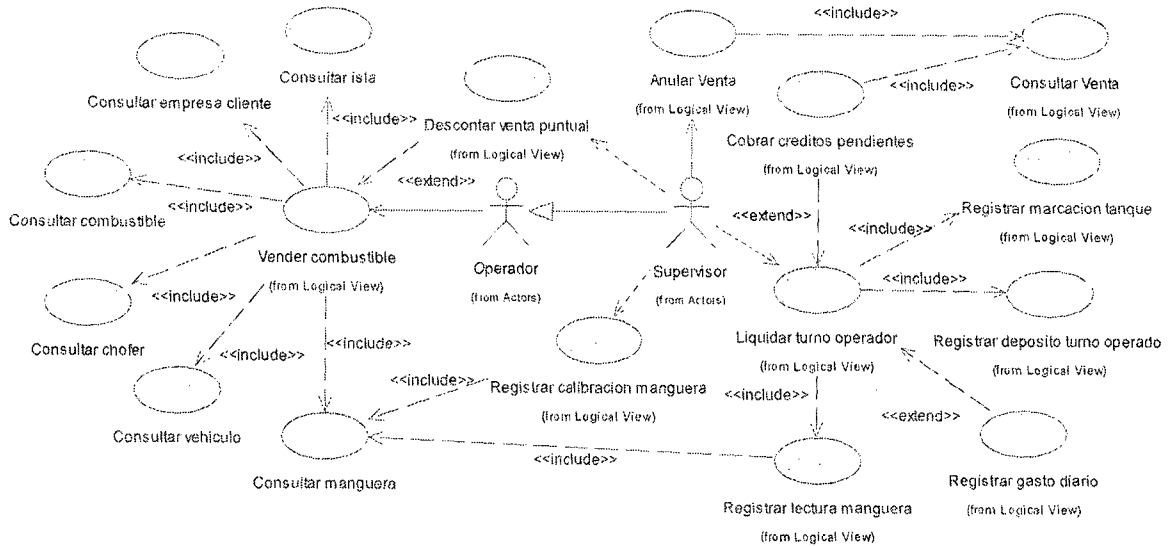


Fig. 7.3 Diagrama de caso de uso Transacciones

### 7.3.3.3. Diagrama de caso de uso Gestionar documentos

En la figura 7.4 se presenta el diagrama de casos de uso de gestionar documentos y en la tabla 7.3 muestra la relación de los casos de uso de la Figura 7.4 con los casos de uso en los que se derivan.

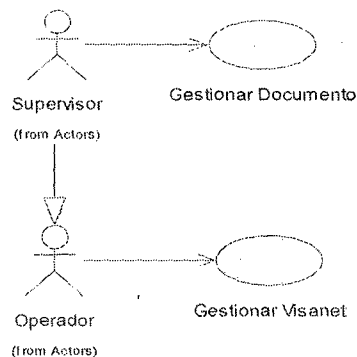


Fig. 7.4 Diagrama de caso de uso gestionar documentos

CASO DE USO	CASO DE USO RELACIONADO	
	CÓDIGO	NOMBRE
Gestionar Documentos contables	CU18.1	Realizar alta de documento contables
	CU18.2	Realizar baja de documento contables
	CU18.3	Realizar modificación de documento contables
Gestionar Visanet	CU22.1	Registrar ticket Visanet
	CU22.2	Modificar ticket Visanet

Tabla 7.3 Relación de casos de uso de gestión documentos.

#### 7.3.3.4. Diagrama de caso de uso Comprar Combustible

En la figura 7.5 se presenta el diagrama de casos de uso de comprar combustible.

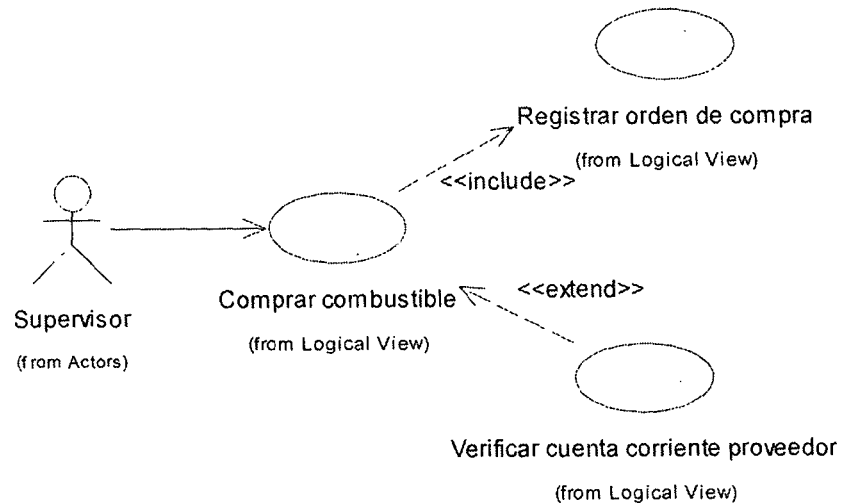
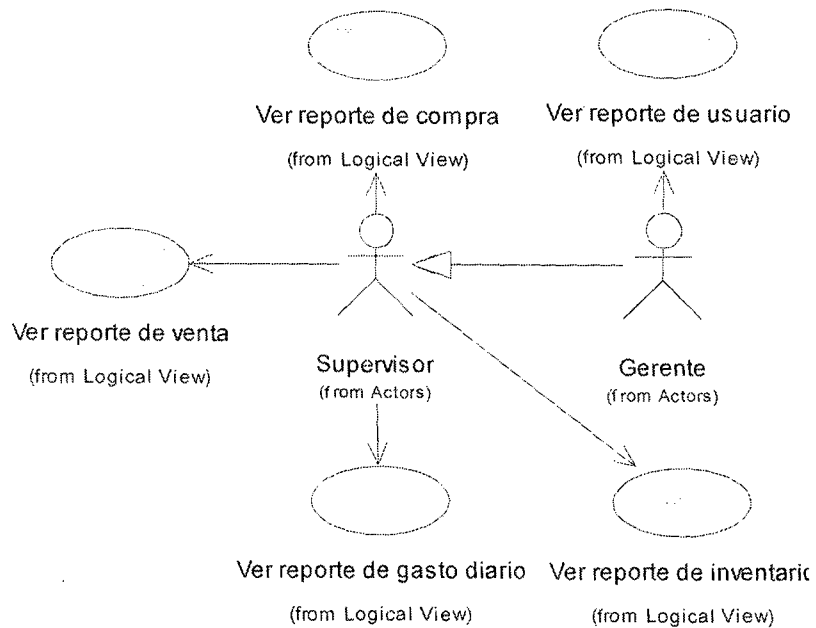


Fig. 7.5 Diagrama de caso de uso comprar combustible

#### 7.3.3.5. Diagrama de caso de uso Reportes

En la figura 7.6 se presenta el diagrama de casos de uso de comprar combustible.



**Fig. 7.6 Diagrama de caso de uso comprar combustible**

#### 7.3.4. Descripción detallada de los Casos de Uso:

Todos los casos de uso se han descrito utilizando el esquema mostrado en la Tabla 7.4. En la propia tabla se explica cada sección.

<b>Caso de uso:</b> nombre del caso de uso			
<b>Actor:</b> actores que participan del caso de uso			
<b>Descripción:</b> descripción de lo que realiza en caso de uso			
<b>Activación:</b> que acción u opción del menú hace activar el caso de uso			
<b>Curso normal:</b> explicación de lo que ocurre en forma normal o esperada al ejecutarse el caso de uso. Estos pasos se enumeran		<b>Curso alternativo:</b> explicación de lo que ocurre si el caso de uso no hace lo esperado para lo cual se lo ejecutó. Se enumeran estos pasos. Puede que ocurra que un caso normal tenga más de un curso alternativo	
1.		1.1	
<b>Precondiciones:</b> se explica en qué estado debe estar el sistema antes de que se ejecute el caso de uso			

<b>Postcondiciones:</b> se explica el estado en que queda el sistema luego de la ejecución del caso de uso
<b>Puntos de extensión:</b> se enumeran otros casos de uso -si los hubiese- que son necesarios para el funcionamiento del presente caso de uso
<b>Observaciones y datos:</b> se agrega cualquier información que sea de utilidad, como por ejemplo: requisitos y atributos especiales y algún otro dato de interés

**Tabla 7.4 Modelo de descripción de los casos de uso.**

### 7.3.4.1. Casos de Uso Validar Usuario

<b>Caso de uso:</b> 1. – Validar Usuario			
<b>Actor:</b> Operador, Supervisor, Gerente, Administrador de Sistema			
<b>Descripción:</b> Es el responsable de identificar al usuario que ingresará al sistema ERP a través de un usuario único y una contraseña registrado en la BD.			
<b>Activación:</b> Se activa cuando el usuario selecciona la opción ingresar.			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El caso de uso se inicia cuando el operador ingresa a la aplicación.		
2.	El sistema muestra un formulario en blanco con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Contraseña</li> </ul>		
3.	El usuario ingresa su nombre y contraseña		
4.	El usuario elige la opción “ingresar”	4.1	El usuario elige la opción “Cancelar”
		4.2	El sistema cierra la ventana de Validar Usuario
5.	El sistema verifica el nombre de usuario y contraseña	A.5.1	Si la contraseña ingresada no corresponde al nombre de usuario o el nombre de usuario no existe en la base de datos. El sistema ERP mostrara el mensaje de error “El nombre de usuario y/o la contraseña ingresada son inválidos”

		B.5 .1	Si el usuario ya tiene una sesión abierta en el sistema ERP. El sistema mostrara un mensaje "No se puede abrir otra sesión para este usuario"
<b>Precondiciones:</b> El usuario no ha ingresado al sistema y debe tener un cuenta y dado de alta por el administrador del sistema.			
<b>Postcondiciones:</b>			
1. Se han cargado las opciones de menú a las cuales el usuario tiene acceso			
2. Se ha abierto la sesión del usuario			
<b>Puntos de extensión:</b> El sistema ERP registra la primera validación del día como la marcación de turno del usuario (Ver Caso Uso 3.2 Registrar marcación Usuario)			
<b>Observaciones y datos:</b> Este flujo inicia en el paso 5, si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos"			

**Tabla 7.5 Caso de uso 1 Validar Usuario.**

#### 7.3.4.2. Casos de Uso Gestionar Usuario

<b>Caso de uso:</b> 2.1. – Realizar alta de usuario			
<b>Actor:</b> Administrador de Sistema			
<b>Descripción:</b> Es el responsable de ingresar los datos de los usuarios en la base de datos			
<b>Activación:</b> Se activa cuando el administrador de sistema selecciona la opción "Registrar usuario" en el menú de gestión usuario.			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra un formulario en blanco con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de Usuario</li> <li>• Contraseña</li> <li>• Repetir contraseña</li> <li>• Perfil</li> <li>• Horario</li> <li>• Nombre Real</li> </ul>		



2.	El administrador de sistema procede al llenado de cada uno de los campos donde "turno" seleccionara de una lista (dependiendo si es operador) un turno "mañana" o "tarde" si es otro usuario elegirá "libre"		
3.	El administrador del sistema elige la opción "Registrar Usuario"		
4.	El sistema ERP muestra un mensaje "¿Esta seguro que desea registrar este usuario?"	4.1	El sistema ERP muestra un mensaje "El usuario ya existe, por favor verificar datos..."
		4.2	Si el administrador elige "Aceptar" regresa al paso 2.
5.	Si el administrador elige "No", se regresa al paso 3		
6.	El sistema ERP verifica que los datos sean los correctos		
7.	El sistema ERP registra los datos en la base de datos	7.1	Si no se desea dar de alta el usuario existe un botón "Limpiar" para anular la operación.
8.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha registrado el usuario"		
<p><b>Precondiciones:</b> se debe poseer toda la información del usuario. El Administrador de sistema debe estar logueado como usuario del sistema, para lo cual debe ingresar su contraseña y debe tener el permiso para la ejecución.</p>			
<p><b>Postcondiciones:</b> se ha registrado el usuario en la base de datos.</p>			
<p><b>Puntos de extensión:</b> No posee</p>			
<p><b>Observaciones y datos:</b> debe comunicarse el usuario y clave generada por el sistema al usuario afectado.</p>			

**Tabla 7.6 Caso de uso 2.1 Realizar alta de usuario**

<b>Caso de uso:</b> 2.2. – Realizar baja de usuario
<b>Actor:</b> Administrador de Sistema

<b>Descripción:</b> Es el responsable de dar de baja los datos de los usuarios en la base de datos			
<b>Activación:</b> Se activa cuando el administrador de sistema selecciona la opción “Baja Usuario” en el menú de gestión usuario.			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra una lista de todos los usuarios ingresados a la base de datos ordenados por su identificador		
2.	Se ingresa el identificador del usuario a dar de baja, se muestran los datos en pantalla	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de usuario inexistente. Debe corregirse o seleccionar uno de la lista.
3.	Si se selecciona el identificador del usuario a dar de baja, se muestran los datos en pantalla		
4.	El sistema pregunta si se desea realizar la baja del usuario		
5.	El usuario acepta y el usuario es dado de baja de la base de datos	5.1	El usuario cancela y el usuario no es dado de baja
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Administrador de sistema debe estar logueado como usuario del sistema, para lo cual debe ingresar su contraseña y debe tener el permiso para la ejecución.</li> <li>• Debe existir al menos un usuario registrado en el sistema ERP</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> el usuario no puede loguearse en el sistema ERP, con el usuario y clave que se le había asignado.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> debe comunicarse al usuario que ya no tendrá acceso al sistema ERP.			

**Tabla 7.7 Caso de uso 2.2 Realizar baja de usuario**

<b>Caso de uso:</b> 2.3. – Realizar modificación de usuario
<b>Actor:</b> Administrador de Sistema
<b>Descripción:</b> Es el responsable de modificar los datos de los usuarios en la base de datos

<b>Activación:</b> Se activa cuando el administrador de sistema selecciona la opción "Modificar Usuario" en el menú de gestión usuario.			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra una lista de todos los usuarios ingresados a la base de datos ordenados por su identificador		
2.	Se ingresa el identificador del usuario a modificar, se muestran los datos en pantalla	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de usuario inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista
3.	Si se selecciona el identificador del usuario a modificar, se muestran los datos en pantalla		
4.	El sistema ERP pregunta si se desea grabar las modificaciones		
5.	El usuario acepta y los datos son modificados.	5.1	El usuario no acepta y las modificaciones no son grabadas y regresa al paso 4
<b>Precondiciones:</b> el Administrador de sistema debe estar logueado como usuario del sistema, para lo cual debe ingresar su contraseña y debe tener el permiso para la ejecución.			
<b>Postcondiciones:</b> los datos del usuario ha sido modificado en la base de datos del Sistema ERP			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> debe comunicarse al usuario que han sido modificados sus datos en el sistema ERP.			

**Tabla 7.8 Caso de uso 2.3 Realizar modificación de usuario**

### 7.3.4.3. Casos de Uso Gestionar Tareaje Usuario

<b>Caso de uso:</b> 3.1. – Ingresar descanso turno	
<b>Actor:</b> Supervisor	
<b>Descripción:</b> Es el responsable de ingresar el día de descanso por semana del operador.	
<b>Activación:</b> Se activa cuando el supervisor selecciona del menú principal "Usuario" la opción "Ingresar Descansos"	
<b>Curso normal</b>	<b>Curso alternativo</b>

1.	El sistema ERP muestra una interface para elegir de una lista el usuario (Nombre de usuario) junto con la fecha que se programará el descanso.		
2.	Se selecciona el identificador del usuario a programar descanso.		
3.	Se selecciona la fecha a programar	3.1	Si selecciona fecha que ya ha sido programado el descanso el sistema ERP mostrara un mensaje “La fecha programada ya está registrada” y regresa al paso 2
4.	Se llena el campo de observaciones si la hubiera y selecciona la opción registrar	4.1	El usuario selecciona la opción limpiar y vuelve al paso 2.
5.	El sistema ERP guarda el registro de descanso en la BD		
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe estar logueado como usuario del sistema, para lo cual debe ingresar su contraseña y debe tener el permiso para la ejecución.</li> <li>• Se debe tener en cuenta que la fecha a seleccionar no debe figurar como descanso de operador.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> se programa el descanso en el sistema ERP donde el usuario no podrá ingresar durante todo el día programado.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> El usuario durante sus días laborables puede ver sus programaciones de descanso en el sistema en el momento que requiera.			

**Tabla 7.9Caso de uso 3.1 Ingresar descanso turno**

<b>Caso de uso:</b> 3.2. – Registrar marcación usuario	
<b>Actor:</b> Operador, Supervisor	
<b>Descripción:</b> Es el responsable de registrar las marcaciones por los usuarios en el sistema ERP de acuerdo al turno asignado.	
<b>Activación:</b> Se activa cuando el usuario ingresa al sistema ERP por primera vez en el turno y la salida del mismo cuando liquidan el turno	
<b>Curso normal</b>	<b>Curso alternativo</b>

1.	El sistema ERP después de seguir el curso normal de validar el ingreso del usuario según caso de uso 1 muestra un mensaje de bienvenida al sistema	1.1	Si ya ha ingresado previamente, no mostrara el mensaje de bienvenida.
2.	El usuario selecciona la opción aceptar e ingresa al sistema ERP	2.1	El usuario selecciona la opción salir y el sistema automáticamente se cierra y solo registra el ingreso, pero no como inicio de turno.
3.	El sistema ERP registra el ingreso y la marcación de inicio de turno.		
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP valida el usuario.</li> <li>• No tiene que tener una sesión abierta en otra PC.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> el usuario ya tiene todo el sistema ERP cargado de acuerdo a los permisos que posee			
<b>Puntos de extensión:</b> El sistema ERP registra la marcación de salida en la liquidación de turno (Ver Caso Uso 17 Liquidar turno de operador)			
<b>Observaciones y datos:</b> el usuario puede ingresar las veces que sea necesario solo la primera validación será marcada como su ingreso.			

**Tabla 7.10 Caso de uso 3.2 Registrar marcación usuario**

<b>Caso de uso: 3.3. – Registrar adelanto de sueldo</b>			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Registra los adelantos de sueldo de los operadores			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú usuario la opción adelantos de sueldo			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP carga la interface donde muestra una lista de los usuarios activos.		
2.	Se selecciona el usuario y se fija el importe		
3.	El sistema ERP valida el monto y registra el adelanto de sueldo	3.1	El importe sobrepasa al sueldo del usuario, el sistema ERP devuelve un mensaje “Adelanto sobrepasa el sueldo de usuario”

		3.2	Se modifica el importe y vuelve al paso 2 sino finaliza proceso.
<b>Precondiciones:</b> No posee			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP automáticamente descuenta el adelanto del sueldo del operador.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> se puede registrar adelantos de sueldo con fechas anteriores teniendo el permiso necesario. Seleccionado la fecha pertinente			

**Tabla 7.11 Caso de uso 3.3 Registrar adelanto de sueldo**

<b>Caso de uso:</b> 3.4. – Gestionar cargo de usuario			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Registra los cargos de la empresa para luego asignar a cada usuario en el sistema ERP y pueda obtener el acceso a los módulos pertinentes.			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú usuario la opción “cargo de la empresa”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP carga la interface donde muestra una lista con los cargos activos de la empresa.		
2.	Se selecciona la opción “Nuevo”	A2.1	Se elige un registro
		A2.2	Se selecciona la opción “Editar”
		A2.3	Se edita el campo correspondiente, luego ir al paso 4.
		B2.1	Se elige un registro
		B2.2	Se selecciona la opción “Elimina”
		B2.3	Se elimina el registro seleccionado

3.	El sistema ERP mostrará los siguientes campos a llenar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Sueldo</li> <li>• Descripción del cargo</li> <li>• Estado</li> <li>• Acceso</li> </ul>		
4.	Llenar todos los campos y en acceso fijar el nivel de acceso que corresponderá al usuario, luego elegir la opción "Grabar"	4.1	El sistema mostrará un mensaje "Error al grabar datos, verificar campos", luego ir al campo 3.
5.	El sistema mostrara un mensaje "Éxito al grabar nuevo cargo de la empresa"		
<b>Precondiciones:</b> para el paso A2.1 y B2.1 al menos debería existir un registro en la base de datos.			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP registra el nuevo cargo de la empresa asignando al usuario los permisos de acceso al mismo.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> no se podrá eliminar un cargo de la empresa si existe al menos un usuario asignado a dicho cargo.			

**Tabla 7.12 Caso de uso 3.4 Gestionar cargo de usuario**

<b>Caso de uso:</b> 3.5. – Gestionar turno de usuario			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Registra los turnos de los usuarios en el sistema ERP			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú usuario la opción "Horarios"			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP carga la interface donde muestra una lista con los horarios activos de la empresa.		
2.	Se selecciona la opción "Nuevo"	A2.1	Se elige un registro
		A2.2	Se selecciona la opción "Editar"

		A2.3	Se edita el campo correspondiente, luego ir al paso 4.
		B2.1	Se elige un registro
		B2.2	Se selecciona la opción "Elimina"
		B2.3	Se elimina el registro seleccionado
3.	El sistema ERP mostrará los siguientes campos a llenar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turno</li> <li>• Inicio Turno</li> <li>• Fin Turno</li> </ul>		
4.	Llenar todos los campos luego elegir la opción "Grabar"	4.1	El sistema mostrará un mensaje "Error al grabar datos, verificar campos", luego ir al campo 3.
5.	El sistema mostrara un mensaje "Éxito al grabar nuevo"		
<b>Precondiciones:</b> para el paso A2.1 y B2.1 al menos debería existir un registro en la base de datos.			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP registra el turno en la base de datos			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se podrá eliminar un turno de la empresa si existe al menos un usuario asignado a dicho turno.</li> <li>• El horario de inicio no será mayor al horario final</li> <li>• El horario que se asigne al usuario registrará el tiempo en que puede acceder al sistema ERP.</li> </ul>			

**Tabla 7.13 Caso de uso 3.5 Gestionar turno usuario**

#### 7.3.4.4. Casos de Uso Gestionar Combustible

<b>Caso de uso:</b> 4.1. – Realizar alta de combustible
<b>Actor:</b> Gerente



<b>Descripción:</b> Registra el ingreso de los diferentes combustibles que puede comercializar la empresa.			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción "Gestionar Combustibles" y por último la opción "Registrar"			
Curso normal		Curso alternativo	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los combustibles que expende la empresa.		
2.	Se selecciona la opción "Nuevo"		
3.	El sistema muestra un formulario en blanco con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código interno* (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Código de Osinerg*</li> <li>• Nombre*</li> <li>• Componentes y sus porcentajes</li> <li>• Tipos de producto según DGH</li> <li>• Estado</li> </ul> * Datos obligatorios		
4.	El gerente ingresa el código interno, el código de Osinerg y el nombre, ingresa los productos que componen el combustible y sus porcentajes referenciales, selecciona los tipos de producto asignados según la DGH para este combustible.		
5.	El gerente elige la opción "Registrar".	5.1	El sistema muestra uno de estos mensajes de error: "Ingrese el código de Osinerg del producto", "Ingrese el nombre del producto", ya que son datos obligatorios
6.	El sistema verifica que se hayan ingresado todos los datos.		
7.	El sistema muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar este combustible?"		

8.	Si el gerente elige “No”, se regresa al paso 5.		
9.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	9.1	Si el nombre de producto ya existe en la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “El combustible ya existe en la base de datos.”
10.	El sistema ERP registra el combustible en la base de datos.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
11.	El sistema ERP muestra un mensaje de información “Se ha registrado el combustible correctamente”.		
<b>Precondiciones:</b> El gerente ha ingresado al sistema			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP registra el nuevo combustible en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> el campo estado muestra si actualmente está en comercialización (Activo, Desactivado)			

**Tabla 7.14 Caso de uso 4.1 Realizar alta de Combustible**

<b>Caso de uso:</b> 4.2. – Realizar modificación de combustible			
<b>Actor:</b> Gerente			
<b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de los diferentes combustibles que puede comercializar la empresa.			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Combustibles” y por último la opción “Modificar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los combustibles que expende la empresa.		
2.	El gerente selecciona el combustible a modificar		

3.	El sistema muestra los datos del combustible seleccionado, y sólo permite modificar estos campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código de Osinerg</li> <li>• Nombre</li> <li>• Componentes y sus porcentajes</li> <li>• Tipos de producto según DGH</li> <li>• Estado</li> </ul>		
4.	El gerente modifica los datos del combustible		
5.	El gerente elige la opción “Modificar”.		
6.	El sistema muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea modificar este combustible?”		
7.	Si el gerente elige “No”, se regresa al paso 4.		
8	El sistema ERP modifica el combustible en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información “Se ha modificado el combustible correctamente”.		
<b>Precondiciones:</b> El gerente ha ingresado al sistema			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP ha modificado el combustible en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> Para dar de baja a un determinado combustible se tendría que modificar el Estado de activo a desactivado.			

**Tabla 7.15 Caso de uso 4.2 Realizar modificación de Combustible**

<b>Caso de uso:</b> 4.3. – Registrar cambio de precio de combustible
<b>Actor:</b> Gerente
<b>Descripción:</b> Registra el cambio de precio de los diferentes combustibles que puede comercializar la empresa.

**Activación:** se selecciona del menú Mantenimiento la opción "Gestionar Combustibles" y por último la opción "Guardar cambio de Precio"

Curso normal		Curso alternativo	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los combustibles que expende la empresa.		
2.	El gerente selecciona el combustible a modificar el cambio de precio.		
3.	El gerente selecciona la opción "Registrar cambio de precio"		
4.	<p>El sistema ERP muestra en una lista, todos los registros de cambio de precio en el combustible seleccionado. Donde al comienzo de la lista muestra los siguientes campos en blancos para llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Id cambio precio combustible (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Fecha de cambio (por defecto la fecha actual)</li> <li>• Combustible (El que se seleccionó previamente)</li> <li>• Costo actual (Como referencia)</li> <li>• Nuevo Precio</li> <li>• Observaciones</li> </ul>		
5.	El gerente ingresa el nuevo precio y algunas observaciones (si la hubiera) y elige la opción "guarda cambio de precio"		
6.	El sistema muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar este nuevo cambio de precio?"		
7.	Si el gerente elige "No", se regresa al paso 5		
8	El sistema ERP registra el cambio de precio de los combustibles seleccionado en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."

9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información “Se ha registrado el nuevo cambio de precio para el combustible X.”. Donde X es el combustible seleccionado.		
<b>Precondiciones:</b> El gerente ha ingresado al sistema ERP			
<b>Postcondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema ERP ha modificado el cambio de precio de combustible seleccionado en la base de datos.</li> </ul>			
<b>Puntos de extensión:</b> El sistema ERP deberá mostrar automáticamente el nuevo cambio de precio para el combustible afectado en el caso de uso 14 Vender combustible.			
<b>Observaciones y datos:</b> No posee			

**Tabla 7.16 Caso de uso 4.3 Registrar cambio de precio de combustible**

#### 7.3.4.5. Casos de Uso Gestionar Isla

<b>Caso de uso:</b> 5.1. – Realizar alta de Isla			
<b>Actor:</b> -Supervisor			
<b>Descripción:</b> Registra los datos de los diferentes islas que puedan instalarse en la empresa			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Isla” y por último la opción “Registrar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las islas registradas en la Base de Datos		
2.	Se selecciona la opción “Nuevo”		

3.	<p>El sistema ERP muestra un formulario en blanco con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código interno* (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Ubicación*</li> <li>• Nombre*</li> <li>• Marca*</li> <li>• Ubicación</li> <li>• Tipo* (Surt. – Disp / Mec. – Elect)</li> <li>• Número de Serie*</li> <li>• Numero de Mangueras*</li> <li>• Número de Combustible</li> <li>• Error % Caudal Máximo (Por defecto +/-0.5%)</li> <li>• Estado*</li> <li>• Fecha Instalación*</li> </ul> <p>* Datos obligatorios</p>		
4.	El supervisor ingresa todos los datos al menos lo que son obligatorios		
5.	El supervisor elige la opción “Registrar”.		
6.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	6.1	El sistema muestra uno de estos mensajes de error: “Falta ingresar un dato para completar registro”
7.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea registrar esta isla?”		
8.	Si el supervisor elige “No”, se regresa al paso 5.		
9.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	9.1	Si el nombre de isla ya existe en la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “La isla ya existe en la base de datos.”

10.	El sistema ERP registra la isla en la base de datos.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
11.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha registrado la isla correctamente."		
<b>Precondiciones:</b> El supervisor ha ingresado al sistema			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP registra la nueva isla en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> el campo estado muestra si actualmente está en comercialización (Activo, Desactivado)			

**Tabla 7.17 Caso de uso 5.1 Realizar alta de isla**

<b>Caso de uso:</b> 5.2. – Realizar baja de isla			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Es el responsable de eliminar los datos de la isla en la Base de Datos			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción "Gestionar Isla" y por último la opción "Eliminar"			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las islas registradas en la Base de Datos		
2.	El supervisor ingresa el identificador de la Isla a dar de baja	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de isla inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista
3.	Si se selecciona el identificador de la isla a dar de baja, se muestran los datos en pantalla		
4.	El sistema pregunta si se desea realizarla baja de la isla.		
5.	El supervisor acepta y la isla es dada de baja de la base de datos	5.1	El supervisor cancela y la isla no es dada de baja

<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• La isla no debe tener ninguna manguera asignada.</li> <li>• Debe existir al menos una isla registrada en el sistema ERP</li> </ul>
<p><b>Postcondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP ha dado de baja la isla en la base de datos. Por lo que ya no se podrá seleccionarse en el punto venta</li> </ul>
<p><b>Puntos de extensión:</b> Para buscar el identificador del paso 2. Se ha un llamado al caso de uso CU25 “Consultar Isla”, para que pueda mostrar los datos de la misma si en caso existiera.</p>
<p><b>Observaciones y datos:</b> Otra forma de dar baja temporalmente es asignarle el campo de Estado de activo a desactivada, por lo que en el punto de venta ya no podrá ser utilizada.</p>

**Tabla 7.18 Caso de uso 5.2 Realizar baja de isla**

<b>Caso de uso:</b> 5.3. – Realizar modificación de isla.			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de las diferentes islas que puede tener la empresa.			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Isla” y por último la opción “Editar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las islas registradas en la Base de Datos		
2.	El supervisor ingresa el identificador de la Isla a modificar	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de isla inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista



3.	<p>El sistema ERP muestra los datos de la isla seleccionada, y sólo permite modificar estos campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación</li> <li>• Nombre</li> <li>• Marca</li> <li>• Tipo (Surt. – Disp / Mec. – Elect)</li> <li>• Número de Serie</li> <li>• Ubicación</li> <li>• Numero de Mangueras</li> <li>• Número de Productos</li> <li>• Error % Caudal Máximo (Por defecto +/-0.5%)</li> <li>• Estado</li> <li>• Fecha Instalación</li> </ul>		
4.	El supervisor modifica los datos de la isla		
5.	El supervisor elige la opción “Editar”.		
6.	El sistema muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea modificar esta isla?”		
7.	Si el supervisor elige “No”, se regresa al paso 4.		
8	El sistema ERP modifica los datos de la isla en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información “Se ha modificado la isla.”.		
<b>Precondiciones:</b> El supervisor ha ingresado al sistema			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP ha modificado la isla en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> Para buscar el identificador del paso 2. Se ha un llamado al caso de uso CU25 “Consultar Isla”, para que pueda mostrar los datos de la misma si en caso existiera.			
<b>Observaciones y datos:</b> Afectara la selección de la isla en el punto venta, si se edita el campo Estado de activo a desactivo o viceversa.			

Tabla 7.19 Caso de uso 5.3 Realizar modificación de isla

7.3.4.6. Casos de Uso Gestionar Manguera

<b>Caso de uso:</b> 6.1. – Realizar alta de Manguera			
<b>Actor:</b> -Supervisor			
<b>Descripción:</b> Registra los datos de los diferentes mangueras que puedan instalarse en la empresa			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Manguera” y por último la opción “Registrar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las mangueras registradas en la Base de Datos		
2.	Se selecciona la opción “Nuevo”		
3.	<p>El sistema ERP muestra un formulario en blanco con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código interno* (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Ubicación*</li> <li>• Nombre*</li> <li>• Marca*</li> <li>• Número de Serie*</li> <li>• Longitud</li> <li>• Diámetro</li> <li>• Estado*</li> <li>• Fecha Instalación*</li> </ul> <p>* Datos obligatorios</p>		
4.	El supervisor ingresa todos los datos al menos lo que son obligatorios		
5.	El supervisor elige la opción “Registrar”.		

6.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	6.1	El sistema muestra uno de estos mensajes de error: "Falta ingresar un dato para completar registro"
7.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar esta manguera?"		
8.	Si el supervisor elige "No", se regresa al paso 5.		
9.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	9.1	Si el nombre de manguera ya existe en la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "La manguera ya existe en la base de datos."
10.	El Sistema ERP mostrará una interface con la siguiente información "Elegir la Isla a la que pertenece"		
11.	El supervisor elige de una lista despegable la Isla a la que pertenece y elige la opción "Guardar"	11.1	El supervisor elige la opción "Regresar" y vuelve al paso 5
10.	El sistema ERP registra la manguera en la base de datos.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema</li> <li>• La isla a la que pertenece la manguera, tiene que haber sido ingresada previamente en la base de datos</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP registra la nueva manguera en la base de datos			
<b>Puntos de extensión:</b> Para ingresar una nueva isla se llama al caso de uso 5.1 Realizar alta de Isla, para poder ingresar la nueva manguera			
<b>Observaciones y datos:</b> el campo estado muestra si actualmente está se está utilizando en el punto de ventas			

**Tabla 7.20 Caso de uso 6.1 Realizar alta de manguera**

**Caso de uso:** 6.2. – Realizar baja de manguera

<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Es el responsable de eliminar los datos de la manguera en la Base de Datos			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Manguera” y por último la opción “Eliminar”			
Curso normal		Curso alternativo	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las Manguera registradas en la Base de Datos		
2.	El supervisor ingresa el identificador de la Manguera a dar de baja	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de manguera inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista
3.	Si se selecciona el identificador de la manguera a dar de baja, se muestran los datos en pantalla		
4.	El sistema pregunta si se desea realizarla baja de la manguera.		
5.	El supervisor acepta y la manguera es dada de baja de la base de datos	5.1	El supervisor cancela y la manguera no es dada de baja
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe existir al menos una manguera registrada en el sistema ERP</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP ha dado de baja la manguera en la base de datos. Por lo que ya no se podrá seleccionarse en el punto venta			
<b>Puntos de extensión:</b> Para buscar el identificador del paso 2. Se ha un llamado al caso de uso CU26 “Consultar Manguera”, para que pueda mostrar los datos de la misma si en caso existiera.			
<b>Observaciones y datos:</b> Otra forma de dar baja temporalmente es asignarle el campo de Estado de activo a desactivada, por lo que en el punto de venta ya no podrá ser utilizada.			

**Tabla 7.21 Caso de uso 6.2 Realizar baja de manguera**

<b>Caso de uso:</b> 6.3. – Realizar modificación de manguera.
<b>Actor:</b> Supervisor
<b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de las diferentes mangueras que puede tener las islas de la empresa

<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Manguera” y por último la opción “Editar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las manguera registradas en la Base de Datos		
2.	El supervisor ingresa el identificador de la Manguera a modificar	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de Manguera inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista
3.	El sistema ERP muestra los datos de la manguera seleccionada, y sólo permite modificar estos campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación</li> <li>• Nombre</li> <li>• Marca</li> <li>• Número de Serie</li> <li>• Longitud</li> <li>• Diámetro</li> <li>• Estado</li> <li>• Fecha Instalación</li> </ul>		
4.	El supervisor modifica los datos del manguera		
5.	El supervisor elige la opción “Editar”.		
6.	El sistema muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea modificar esta manguera?”		
7.	Si el supervisor elige “No”, se regresa al paso 4.		
8.	El sistema ERP modifica los datos de la manguera en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información “Se ha modificado la manguera.”.		

<b>Precondiciones:</b> El supervisor ha ingresado al sistema
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP ha modificado la manguera en la base de datos.
<b>Puntos de extensión:</b> Para buscar el identificador del paso 2. Se ha un llamado al caso de uso CU26 “Consultar Manguera”, para que pueda mostrar los datos de la misma si en caso existiera.
<b>Observaciones y datos:</b> Afectara la selección de la manguera en el punto venta, si se edita el campo Estado de activo a desactivo o viceversa.

Tabla 7.22 Caso de uso 6.3 Realizar modificación de manguera

### 7.3.4.7. Casos de Uso Gestionar Chofer

<b>Caso de uso:</b> 7.1. – Realizar alta de Chofer			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Registra los datos de los diferentes chóferes autorizados por la Empresa cliente para que se pueda despachar el combustible			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Chofer” y por último la opción “Registrar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los chóferes registrados en la Base de Datos		
2.	Se selecciona la opción “Nuevo”		
3.	El sistema ERP muestra un formulario en blanco con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de brevet *</li> <li>• Categoría de brevet</li> <li>• Fecha de vencimiento de brevet*</li> <li>• Documento de identidad*</li> <li>• Tipo de documento de identidad*</li> <li>• Nombres y apellidos*</li> </ul> * Datos obligatorios		
4.	El operador ingresa todos los datos al menos lo que son obligatorios		

5.	El operador elige la opción "Registrar".		
6.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	6.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de error: "Falta ingresar un dato para completar registro". Regresa al paso
7.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar este Chofer?"		
8.	Si el operador elige "No", se regresa al paso 5.		
9.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	9.1	Si el brevete ya existe en la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "El brevete ya existe en la base de datos." o "El brevete está vencido."
10.	El Sistema ERP mostrará una interface con la siguiente información "Elegir la Empresa que pertenece"		
11.	El operador elige de una lista despegable la Empresa a la que pertenece y elige la opción "Guardar"	11.1	El operador elige la opción "Regresar" y vuelve al paso 5
10.	El sistema ERP registra chofer en la base de datos.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema</li> <li>• La Empresa cliente a la que pertenece el chofer, tiene que haber sido ingresada previamente en la base de datos.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP registra el nuevo chofer en la base de datos			
<b>Puntos de extensión:</b> Para ingresar una nueva empresa cliente se llama al caso de uso 9.1 Realizar alta de Empresa cliente, para poder ingresar el nuevo chofer			
<b>Observaciones y datos:</b>			

Tabla 7.23 Caso de uso 7.1 Realizar alta de Chofer

<b>Caso de uso:</b> 7.2. – Realizar baja de chofer			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Es el responsable de eliminar los datos del chofer en la Base de Datos			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Chofer” y por último la opción “Eliminar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los chóferes registrados en la Base de Datos		
2.	El operador ingresa el identificador del chofer a dar de baja	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de chofer inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo de la lista
3.	Si se selecciona el identificador del chofer a dar de baja, se muestran los datos en pantalla		
4.	El sistema pregunta si se desea realizarla baja del chofer		
5.	El operador acepta y el chofer es dado de baja de la base de datos	5.1	El operador cancela y el chofer no es dado de baja
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• La empresa cliente envía una solicitud con los datos del chofer manifestando que ya no se le debe despachar.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP ha dado de baja al chofer en la base de datos. Por lo que ya no se podrá despachar combustible en el punto de venta.</li> <li>• Debe existir al menos un chofer registrado en el sistema ERP</li> </ul>			
<b>Puntos de extensión:</b> Para buscar el identificador del paso 2. Se ha un llamado al caso de uso CU28 “Consultar Chofer”, para que pueda mostrar los datos de la misma si en caso existiera.			
<b>Observaciones y datos:</b>			

**Tabla 7.24 Caso de uso 7.2 Realizar baja de Chofer**

<b>Caso de uso:</b> 7.3. – Realizar modificación de chofer.
---



<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de las diferentes chóferes que tiene registrado la Base de datos del sistema ERP.			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Chofer” y por último la opción “Editar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los chóferes registrados en la Base de Datos		
2.	El operador ingresa el identificador del chofer a modificar	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje del chofer inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista
3.	El sistema ERP muestra los datos del chofer seleccionada, y sólo permite modificar estos campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría de brevet</li> <li>• Fecha de vencimiento de brevet</li> <li>• Documento de identidad</li> <li>• Tipo de documento de identidad</li> <li>• Nombres y apellidos</li> </ul>		
4.	El operador modifica los datos del chofer		
5.	El operador elige la opción “Editar”.		
6.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea modificar este chofer?”		
7.	Si el operador elige “No”, se regresa al paso 4.		
8	El sistema ERP modifica los datos del chofer en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información “Se ha modificado los datos del chofer.”.		
<b>Precondiciones:</b> El operador ha ingresado al sistema			

<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP ha modificado los datos del chofer en la base de datos.
<b>Puntos de extensión:</b> Para buscar el identificador del paso 2. Se ha un llamado al caso de uso CU28 “Consultar Chofer”, para que pueda mostrar los datos de la misma si en caso existiera.
<b>Observaciones y datos:</b>

**Tabla 7.25 Caso de uso 7.3 Realizar modificación de Chofer**

#### 7.3.4.8. Casos de Uso Gestionar Vehículo

<b>Caso de uso:</b> 8.1. – Realizar alta de Vehículo			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Registra los datos de los diferentes vehículos autorizados por la Empresa cliente para que se pueda despachar el combustible			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Vehículo” y por último la opción “Registrar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los vehículos registrados en la Base de Datos		
2.	Se selecciona la opción “Nuevo”		

3.	<p>El sistema ERP muestra un formulario en blanco con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Placa o matrícula*</li> <li>• Tipo de vehículo*</li> <li>• Registro DGH</li> <li>• Código de cubicación y su fecha de vencimiento</li> <li>• Compartimientos y sus volúmenes</li> <li>• Tipos de producto según DGH permitidos para cargar</li> <li>• Descripción*</li> <li>• Modelo*</li> <li>• Color*</li> <li>• Combustible*</li> <li>• Marca*</li> </ul> <p>* Datos obligatorios</p>		
4.	El operador ingresa todos los datos al menos lo que son obligatorios		
5.	El operador elige la opción "Registrar".		
6.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	6.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de error: "Falta ingresar un dato para completar registro". Regresa al paso 4
7.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar este Vehículo?"		
8.	Si el operador elige "No", se regresa al paso 5.		
9.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	9.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de advertencia: "La Placa o Matrícula ya fue ingresada.".

10.	El Sistema ERP mostrará una interface con la siguiente información “Elegir la Empresa que pertenece”		
11.	El operador elige de una lista despegable la Empresa a la que pertenece y elige la opción “Guardar”	11.1	El operador elige la opción “Regresar” y vuelve al paso 5
10.	El sistema ERP registra vehículo en la base de datos.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema</li> <li>• La Empresa cliente a la que pertenece el vehículo, tiene que haber sido ingresada previamente en la base de datos.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP registra el nuevo vehículo en la base de datos			
<b>Puntos de extensión:</b> Para ingresar una nueva empresa cliente se llama al caso de uso 9.1 Realizar alta de Empresa cliente, para poder ingresar el nuevo vehículo			
<b>Observaciones y datos:</b>			

Tabla 7.26 Caso de uso 8.1 Realizar alta de vehículo

<b>Caso de uso: 8.2. – Realizar baja de vehículo</b>			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Es el responsable de eliminar los datos del vehículo en la Base de Datos			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Vehículo” y por último la opción “Eliminar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los vehículo registrados en la Base de Datos		
2.	El operador ingresa el identificador del vehículo a dar de baja	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de vehículo inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo de la lista

3.	Si se selecciona el identificador del vehículo a dar de baja, se muestran los datos en pantalla		
4.	El sistema pregunta si se desea realizarla baja del vehículo		
5.	El operador acepta y el vehículo es dado de baja de la base de datos	5.1	El operador cancela y el vehículo no es dado de baja
<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• La empresa cliente envía una solicitud con los datos del vehículo manifestando que ya no se le debe despachar.</li> <li>• Debe existir al menos un vehículo registrado en el sistema ERP.</li> </ul>			
<p><b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP ha dado de baja al vehículo en la base de datos. Por lo que ya no se podrá despachar combustible en el punto de venta.</p>			
<p><b>Puntos de extensión:</b> Para buscar el identificador del paso 2. Se ha un llamado al caso de uso CU29 “Consultar Vehículo”, para que pueda mostrar los datos de la misma si en caso existiera.</p>			
<p><b>Observaciones y datos:</b></p>			

**Tabla 7.27 Caso de uso 8.2 Realizar baja de vehículo**

<b>Caso de uso:</b> 8.3. – Realizar modificación de vehículo.			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de las diferentes vehículos que tiene registrado la Base de datos del sistema ERP.			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Vehículo” y por último la opción “Editar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los vehículos registrados en la Base de Datos		
2.	El operador ingresa el identificador del vehículo a modificar	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje del vehículo inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista

3.	<p>El sistema ERP muestra los datos del vehículo seleccionada, y sólo permite modificar estos campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de vehículo</li> <li>• Registro DGH</li> <li>• Código de cubicación y su fecha de vencimiento</li> <li>• Compartimientos y sus volúmenes</li> <li>• Tipos de producto según DGH permitidos para cargar</li> <li>• Descripción</li> <li>• Modelo</li> <li>• Color</li> <li>• Combustible</li> <li>• Marca</li> </ul>		
4.	El operador modifica los datos del vehículo		
5.	El operador elige la opción "Editar".		
6.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea modificar este vehículo?"		
7.	Si el operador elige "No", se regresa al paso 4.		
8	El sistema ERP modifica los datos del vehículo en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha modificado los datos del vehículo."		
<b>Precondiciones:</b> El operador ha ingresado al sistema			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP ha modificado los datos del vehículo en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> Para buscar el identificador del paso 2. Se ha un llamado al caso de uso CU29 "Consultar Vehículo", para que pueda mostrar los datos de la misma si en caso existiera.			
<b>Observaciones y datos:</b>			

Tabla 7.28 Caso de uso 8.3 Realizar modificación de vehículo

7.3.4.9. Casos de Uso Gestionar Empresa Cliente

<b>Caso de uso:</b> 9.1. – Realizar alta de empresa cliente			
<b>Actor:</b> Gerente			
<b>Descripción:</b> Registra los datos de las diferentes empresas clientes para que se pueda despachar el combustible			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Empresas” y por último la opción “Registrar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las Empresas clientes registradas en la Base de Datos		
2.	Se selecciona la opción “Nuevo”		
3.	<p>El sistema ERP muestra un formulario en blanco con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código Interno* (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Código según Osinerg</li> <li>• Razón Social*</li> <li>• Nombre comercial*</li> <li>• RUC*</li> <li>• Dirección*</li> <li>• Representante Legal*</li> <li>• E-mail</li> <li>• Giro del Negocio*</li> <li>• Línea de Crédito*</li> <li>• Comisión Supervisor*</li> <li>• Teléfono</li> </ul> <p>*Datos obligatorios</p>		
4.	El gerente ingresa todos los datos al menos lo que son obligatorios		
5.	El gerente elige la opción “Registrar”.		

6.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	6.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de error: "Falta ingresar un dato para completar registro". Regresa al paso 4
7.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar esta empresa cliente?"		
8.	Si el gerente elige "No", se regresa al paso 5.		
9.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	9.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de advertencia: "El RUC ya fue ingresado".
10.	El sistema ERP registra la empresa cliente en la base de datos.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."

**Precondiciones:** el gerente ha ingresado al sistema

**Postcondiciones:** el sistema ERP registra el nuevo empresa cliente en la base de datos

**Puntos de extensión:** para el llenado de del campo Comisión Supervisor se hace un llamado al caso de uso 9.4 "Fijar venta comisión supervisor"

**Observaciones y datos:**

- En el campo línea de crédito se fija el crédito máximo que se le puede brindar a la empresa que a su vez puede obtener el valor de cero si se acuerda que no recibirá ningún crédito
- En el campo Comisión Supervisor se fija el porcentaje a recibir por volumen (galones) o venta acumulada (soles) de la empresa cliente al supervisor, que puede obtener el valor de cero si la empresa cliente no tiene ningún supervisor asignado.

**Tabla 7.29 Caso de uso 9.1 Realizar alta de empresa cliente**

<b>Caso de uso:</b> 9.2. – Realizar Baja Empresa Cliente	
<b>Actor:</b> Gerente	
<b>Descripción:</b> Es el responsable de eliminar los datos de la Empresa Cliente en la Base de Datos	
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción "Gestionar Empresa" y por último la opción "Eliminar"	
<b>Curso normal</b>	<b>Curso alternativo</b>



1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las Empresas clientes registradas en la Base de Datos		
2.	El gerente ingresa el identificador de la empresa cliente a dar de baja	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de empresa cliente inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo de la lista
3.	Si se selecciona el identificador de la empresa cliente a dar de baja, se muestran los datos en pantalla		
4.	El sistema ERP pregunta si se desea realizarla baja de la empresa cliente		
5.	El gerente acepta y la empresa cliente es dado de baja de la base de datos	5.1	El gerente cancela y la empresa cliente no es dado de baja
<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El gerente ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• La empresa cliente no debe tener ningún vehículo y chofer asignado antes de darse de baja.</li> <li>• La empresa cliente no debe tener ninguna deuda con Corppetroleum SAC.</li> <li>• Se deben cancelar todas comisiones al supervisor asignado.</li> <li>• Debe existir al menos una empresa cliente registrada en el sistema ERP.</li> </ul>			
<p><b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP ha dado de baja a la empresa cliente en la base de datos. Por lo que ya no se podrá despachar combustible en el punto de venta.</p>			
<p><b>Puntos de extensión:</b> Para buscar el identificador del paso 2. Se ha un llamado al caso de uso CU30 “Consultar Empresa Cliente”, para que pueda mostrar los datos de la misma si en caso existiera.</p>			
<p><b>Observaciones y datos:</b></p>			

**Tabla 7.30 Caso de uso 9.2 Realizar baja de empresa cliente**

<p><b>Caso de uso:</b> 9.3. – Realizar modificación de empresa cliente.</p>
<p><b>Actor:</b> Gerente</p>
<p><b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de las diferentes empresas clientes que tiene registrado la Base de datos del sistema ERP.</p>
<p><b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Empresa cliente” y por último la opción “Editar”</p>

Curso normal		Curso alternativo	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las Empresas clientes registrados en la Base de Datos		
2.	El gerente ingresa el identificador de la empresa cliente a modificar	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje empresa cliente inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista
3.	El sistema ERP muestra los datos de la empresa cliente seleccionada, y sólo permite modificar estos campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código según Osinerg</li> <li>• Razón Social</li> <li>• Nombre comercial</li> <li>• RUC</li> <li>• Dirección</li> <li>• Representante Legal</li> <li>• E-mail</li> <li>• Giro del Negocio</li> <li>• Línea de Crédito</li> <li>• Comisión Supervisor</li> <li>• Teléfono</li> </ul>		
4.	El gerente modifica los datos de la empresa cliente		
5.	El gerente elige la opción "Editar".		
6.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea modificar esta Empresa cliente?"		
7.	Si el gerente elige "No", se regresa al paso 4.		
8	El sistema ERP modifica los datos de la Empresa cliente en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha modificado los datos de la Empresa Cliente.		

<b>Precondiciones:</b> El gerente ha ingresado al sistema ERP
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP ha modificado los datos de la empresa cliente en la base de datos.
<b>Puntos de extensión:</b> Para buscar el identificador del paso 2. Se ha un llamado al caso de uso CU30 “Consultar Empresa Cliente” para que pueda mostrar los datos de la misma si en caso existiera.
<b>Observaciones y datos:</b>

**Tabla 7.31 Caso de uso 9.3 Realizar modificación de empresa cliente**

<b>Caso de uso:</b> 9.4. – Fijar venta comisión supervisor			
<b>Actor:</b> Gerente			
<b>Descripción:</b> Establece la comisión por volumen (galones) o por venta acumulada (Soles) que corresponde a los supervisores de turno por empresa cliente que representan.			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Empresas” y por último la opción “Registrar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las Empresas clientes registradas en la Base de Datos		
2.	Se selecciona la opción “Editar”		
3.	El gerente ingresa el identificador de la empresa cliente a fijar Comisión.	3.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje empresa cliente inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista
4.	El gerente ingresa el identificador del supervisor a fijar comisión	4.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje supervisor inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista
5.	Se selecciona la modalidad de comisión Volumen o Venta acumulada		
6.	Se fija los galones o venta acumulada para la comisión ya sea por Volumen o Venta acumulada, respectivamente.		

7.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	7.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de error: “Debe ingresar un valor en el campo comisión” o “debe seleccionar al supervisor que va comisionar”, regresa al paso 6.
8.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea registrar la comisión para el supervisor “X”? Donde x es el nombre del supervisor seleccionado.		
9.	Si el gerente elige “No”, se regresa al paso 3.		
10.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	10.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de error: “Debe ingresar en porcentaje” o “Debe ingresar cantidades mayores a cero”. Regresa al paso 6.
11.	El sistema ERP registra la comisión del supervisor para una empresa cliente predeterminada.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El gerente ha ingresado al sistema</li> <li>• Por lo menos debe existir un registro de empresa cliente y supervisor en la base de datos</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP registra la comisión para el supervisor encargado de la empresa cliente ya sea por porcentaje por o cantidad de galones			
<b>Puntos de extensión:</b> para el llenado del campo Comisión Supervisor se hace un llamado al caso de uso 32 “Consulta empresa cliente”			
<b>Observaciones y datos:</b>			

Tabla 7.32 Caso de uso 9.4 Fijar venta comisión supervisor

#### 7.3.4.10. Casos de Uso Gestionar tanque de almacenamiento.

<b>Caso de uso:</b> 10.1. – Realizar alta de tanque de almacenamiento
<b>Actor:</b> Gerente

<b>Descripción:</b> Registra los datos de los diferentes tanques de almacenamiento para que se pueda despachar el combustible			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Tanque de almacenamiento” y por último la opción “Registrar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los tanques de almacenamiento registrados en la Base de Datos		
2.	Se selecciona la opción “Nuevo”		
3.	El sistema ERP muestra un formulario en blanco con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código Interno* (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Combustible*</li> <li>• Fecha de instalación*</li> <li>• Fecha de mantenimiento*</li> <li>• Dimensión de tanque*</li> <li>• Cubicación de tanque*</li> <li>• Estado*</li> </ul> *Datos obligatorios		
4.	El gerente ingresa todos los datos al menos lo que son obligatorios		
5.	El gerente elige la opción “Registrar”.		
6.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	6.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de error: “Falta ingresar un dato para completar registro”. Regresa al paso 4
7.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea registrar el tanque?”		
8.	Si el gerente elige “No”, se regresa al paso 5.		

9.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	9.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de advertencia: “La fecha de mantenimiento es menor que la fecha de instalación” o “El tanque ya existe en la base de datos.”
10.	El sistema ERP registra el tanque en la base de datos.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El gerente ha ingresado al sistema ERP</li> <li>• Se debe ingresar al menos un tipo de combustible para poder ser seleccionado al momento de registrar el tanque.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP registra el nuevo tanque en la base de datos			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> el campo Estado controlara si se encuentra activado o desactivado en el punto de venta.			

**Tabla 7.33 Caso de uso 10.1 Realizar alta de tanque de almacenamiento**

<b>Caso de uso:</b> 10.2. – Realizar Baja Tanque de almacenamiento			
<b>Actor:</b> Gerente			
<b>Descripción:</b> Es el responsable de eliminar los datos del tanque de almacenamiento en la Base de Datos			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Tanque de almacenamiento” y por último la opción “Eliminar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los tanques de almacenamiento registrados en la Base de Datos		
2.	El gerente ingresa el identificador del tanque almacenamiento a dar de baja	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de tanque de almacenamiento inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo de la lista

3.	Si se selecciona el identificador del tanque de almacenamiento a dar de baja, se muestran los datos en pantalla		
4.	El sistema ERP pregunta si se desea realizarla baja del tanque de almacenamiento		
5.	El gerente acepta y el tanque de almacenamiento es dado de baja de la base de datos	5.1	El gerente cancela y el tanque de almacenamiento no es dado de baja
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El gerente ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe existir al menos un tanque de almacenamiento registrado en el sistema ERP.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP ha dado de baja al tanque de almacenamiento en la base de datos. Por lo que ya no se podrá despachar combustible en el punto de venta.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> Otra forma de dar baja temporalmente es asignarle el campo de Estado de activo a desactivada, por lo que en el punto de venta ya no podrá ser utilizada.			

**Tabla 7.34 Caso de uso 10.2 Realizar baja de tanque de almacenamiento**

<b>Caso de uso:</b> 10.3. – Realizar modificación de tanque de almacenamiento			
<b>Actor:</b> Gerente			
<b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de las diferentes tanques de almacenamiento que puede tener la empresa.			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Tanque” y por último la opción “Editar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los tanques de almacenamiento registrados en la Base de Datos		
2.	El gerente ingresa el identificador de los tanques de almacenamiento a modificar	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de tanque de almacenamiento inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista

3.	<p>El sistema ERP muestra los datos del tanque de almacenamiento seleccionado, y sólo permite modificar estos campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustible</li> <li>• Fecha de instalación</li> <li>• Fecha de mantenimiento</li> <li>• Dimensión de tanque</li> <li>• Cubicación de tanque</li> <li>• Estado</li> </ul>		
4.	El gerente modifica los datos del tanque de almacenamiento.		
5.	El gerente elige la opción "Editar".		
6.	El sistema muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea modificar este tanque de almacenamiento?"		
7.	Si el gerente elige "No", se regresa al paso 4.		
8	El sistema ERP modifica los datos del tanque de almacenamiento en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha modificado el tanque de almacenamiento".		
<b>Precondiciones:</b> El gerente ha ingresado al sistema			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP ha modificado el tanque de almacenamiento en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> Afectara la selección del tanque de almacenamiento en el punto venta, si se edita el campo Estado de activo a desactivo o viceversa.			

**Tabla 7.35 Caso de uso 10.3 Realizar modificación de tanque de almacenamiento**



### 7.3.4.11. Casos de Uso Gestionar Deposito por Proveedor

<b>Caso de uso:</b> 11.1. – Realizar alta de depósito por proveedor	
<b>Actor:</b> Supervisor	
<b>Descripción:</b> Registra los datos de los diferentes depósitos que se realizan en los bancos para que se pueda comprar el combustible de los diferentes proveedores en la Empresa.	
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Gastos externos la opción “Comprar combustible” y por último la opción “Confirmar”	
Curso normal	Curso alternativo
<p>1. El sistema ERP muestra una interfaz con un formulario en blanco con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código Interno* (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Proveedor*</li> <li>• Banco*</li> <li>• Cuenta Corriente*</li> <li>• Combustible*</li> <li>• Código. Operación*</li> <li>• Importe*</li> <li>• Fecha Deposito*</li> <li>• Responsable*</li> <li>• Estado*</li> </ul> <p>*Datos obligatorios</p>	

2.	El supervisor selecciona el "Proveedor" de una lista generada por el sistema ERP, luego automáticamente genera los bancos que tiene cuenta corrientes y los números de cuentas disponibles lo cual el supervisor tendrá que seleccionarlo en el campo "Banco" y "Cuenta Corriente" respectivamente por ultimo seleccionar el combustible que se realizara la compra, el "código de operación" que muestra el voucher, el "importe", la "fecha de depósito" que no necesariamente puede ser el día actual y el responsable del deposito		
3.	El supervisor elige la opción "Confirmar".		
4.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	4.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de error: "Falta ingresar un dato para completar registro". Regresa al paso 2
5.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar el deposito?"		
6.	Si el supervisor elige "No", se regresa al paso 3.		
7.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	7.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de advertencia: "Debe seleccionar el proveedor antes de confirmar" o "Falta ingresar el responsable del depósito."
8.	El sistema ERP registra el depósito en la base de datos.	8.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El gerente ha ingresado al sistema ERP</li> <li>• Se debe ingresar al menos un proveedor con todos sus atributos (incluyendo bancos y cuentas corrientes correspondientes)</li> <li>• Se debe tener registrado en el sistema ERP un saldo (generado por las ventas) mayor al deposito</li> </ul>			

<p><b>Postcondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP registra el nuevo depósito.</li> <li>• Se genera una cuenta corriente del proveedor que se ha realizado el depósito.</li> <li>• Se descuenta el importe del depósito al saldo (generado por las ventas) que maneja internamente el sistema ERP</li> </ul>
<p><b>Puntos de extensión:</b> No posee</p>
<p><b>Observaciones y datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El campo “fecha deposito” es utilizado para los depósitos registrados a destiempo ya sea por falta de un supervisor en el turno o faltan confirmación de los depósitos.</li> <li>• El campo “Estado” se genera automáticamente con el valor de “No utilizada” por el sistema ERP.</li> </ul>

**Tabla 7.36 Caso de uso 11.1 Realizar alta de depósito por proveedor**

<b>Caso de uso:</b> 11.2. – Realizar baja de depósito por proveedor			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Es el responsable de eliminar los datos del depósito en la Base de Datos			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar depósitos banco” y por último la opción “Eliminar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada por mes de los depósitos no utilizados		
2.	El supervisor selecciona de la lista el deposito respectivo		
3.	El supervisor elige la opción “Eliminar”		
4.	El sistema ERP pregunta si se desea realizarla baja del deposito		
5.	El supervisor acepta y el depósito es dado de baja de la base de datos	5.1	El supervisor cancela y el deposito no es dado de baja
<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe al menos existir un depósito registrado en la base de datos.</li> </ul>			

<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP ha dado de baja al depósito en la base de datos.
<b>Puntos de extensión:</b> No posee
<b>Observaciones y datos:</b> No se podrá dar de baja a depósito con el estado utilizado.

**Tabla 7.37 Caso de uso 11.2 Realizar baja de depósito por proveedor**

<b>Caso de uso:</b> 11.3. – Realizar modificación de depósito por proveedor			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de los diferentes depósitos por proveedor que puede tener la empresa.			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar depósitos banco” y por último la opción “Editar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada por mes de los depósitos tanto utilizados y no utilizados		
2.	El supervisor selecciona de la lista el depósito respectivo		
3.	El sistema ERP muestra los datos del depósito seleccionado, y sólo permite modificar estos campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco</li> <li>• Cuenta Corriente</li> <li>• Código. Operación</li> <li>• Fecha Deposito</li> <li>• Responsable</li> </ul>		
4.	El supervisor modifica los datos del depósito por proveedor.		
5.	El supervisor elige la opción “guardar”.		
6.	El sistema muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea modificar este depósito?”		
7.	Si el supervisor elige “No”, se regresa al paso 4.		

8	El sistema ERP modifica los datos del depósito en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha modificado el deposito".		
<b>Precondiciones:</b> El supervisor ha ingresado al sistema			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP ha modificado el depósito por proveedor en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b>			

Tabla 7.38 Caso de uso 11.3 Realizar modificación de depósito por proveedor

#### 7.3.4.12. Casos de Uso Gestionar Proveedor

<b>Caso de uso:</b> 12.1. – Realizar alta de proveedor			
<b>Actor:</b> Gerente			
<b>Descripción:</b> Registra los datos de las diferentes proveedores para que se pueda comprar el combustible			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción "Gestionar Proveedor" y por último la opción "Registrar"			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de las proveedores registrados en la Base de Datos		
2.	Se selecciona la opción "Nuevo"		

3.	<p>El sistema ERP muestra un formulario en blanco con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código Interno* (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Código según Osinerg</li> <li>• Razón Social*</li> <li>• Nombre comercial*</li> <li>• RUC*</li> <li>• Dirección*</li> <li>• Representante Legal*</li> <li>• E-mail</li> <li>• Teléfono</li> </ul> <p>*Datos obligatorios</p>		
4.	El gerente ingresa todos los datos al menos lo que son obligatorios		
5.	El gerente elige la opción "Registrar".		
6.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	6.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de error: "Falta ingresar un dato para completar registro". Regresa al paso 4
7.	<p>El sistema ERP muestra una interfaz donde solicitara (en forma opcional) para ingresar los siguientes campos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco</li> <li>• Número de cuenta</li> </ul>		
8.	El gerente si cree conveniente procede al llenado de los campos y elige la opción aceptar.		
7.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar este nuevo proveedor?"		
8.	Si el gerente elige "No", se regresa al paso 5.		

9.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	9.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de advertencia: “El RUC ya fue ingresado”.
10.	El sistema ERP registra el proveedor en la base de datos.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
<b>Precondiciones:</b> el gerente ha ingresado al sistema			
<b>Postcondiciones:</b> el sistema ERP registra el nuevo proveedor en la base de datos			
<b>Puntos de extensión:</b>			
<b>Observaciones y datos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los campos “banco” y “número de cuenta” puede llenarse en otro momento a través del caso de uso 12.3 “Realizar modificación de Proveedor”</li> </ul>			

**Tabla 7.39 Caso de uso 12.1 Realizar alta de proveedor**

<b>Caso de uso:</b> 12.2. – Realizar Baja Proveedor			
<b>Actor:</b> Gerente			
<b>Descripción:</b> Es el responsable de eliminar los datos del proveedor en la Base de Datos			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Proveedor” y por último la opción “Eliminar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los proveedores registrados en la Base de Datos		
3.	Se selecciona el identificado del proveedor a dar de baja, se muestran los datos en pantalla		
4.	El sistema ERP pregunta si se desea realizarla baja del proveedor.		
5.	El gerente acepta y el proveedor es dado de baja de la base de datos	5.1	El gerente cancela y el proveedor no es dado de baja

<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El gerente ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• El saldo a favor de la cuenta corriente del proveedor deberá ser menor a S/.70.00. en caso contrario pedir el extorno a la cuenta de la empresa Corppetroleum.</li> <li>• Debe existir al menos un proveedor registrado en el sistema ERP.</li> </ul>
<p><b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP ha dado de baja al proveedor en la base de datos.</p>
<p><b>Puntos de extensión:</b> No posee</p>
<p><b>Observaciones y datos:</b></p>

**Tabla 7.40 Caso de uso 12.2 Realizar baja de proveedor**

<p><b>Caso de uso:</b> 12.3. – Realizar modificación de proveedor</p>			
<p><b>Actor:</b> Gerente</p>			
<p><b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de los diferentes proveedores que tiene registrado la Base de datos del sistema ERP.</p>			
<p><b>Activación:</b> se selecciona del menú Mantenimiento la opción “Gestionar Proveedor” y por último la opción “Editar”</p>			
Curso normal		Curso alternativo	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los proveedores registrados en la Base de Datos		
2.	El gerente selecciona el identificador del proveedor a modificar		



3.	El sistema ERP muestra los datos del proveedor seleccionado, y sólo permite modificar estos campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código según Osinerg</li> <li>• Razón Social</li> <li>• Nombre comercial</li> <li>• RUC</li> <li>• Dirección</li> <li>• Representante Legal</li> <li>• E-mail</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Banco</li> <li>• Número de cuenta</li> </ul>		
4.	El gerente modifica los datos del proveedor		
5.	El gerente elige la opción "Editar".		
6.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea modificar este proveedor?"		
7.	Si el gerente elige "No", se regresa al paso 4.		
8	El sistema ERP modifica los datos del proveedor en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha modificado los datos del proveedor"		
<b>Precondiciones:</b> El gerente ha ingresado al sistema ERP			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP ha modificado los datos del proveedor en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b>			

**Tabla 7.41 Caso de uso 12.3 Realizar modificación de proveedor**

### 7.3.4.13. Casos de Uso Registrar Gasto Diario

<b>Caso de uso:</b> 13 – Registrar gasto diario			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Registra todos los gastos que acontecen en el turno del operador			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Transacciones opción “Gasto diario” y por último la opción “ok”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	<p>El sistema ERP muestra una interfaz con un formulario en blanco con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código Interno* (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Tipo Documento*</li> <li>• Correlativo*</li> <li>• Detalle gastos*</li> <li>• Fecha de gasto*</li> <li>• Importe*</li> </ul> <p>*Datos obligatorios</p>		
2.	El supervisor selecciona el “Tipo de documento” de una lista generada por el sistema ERP, luego registrará el correlativo del documento luego ingresa los demás campos.		
3.	El supervisor elige la opción “ok”.		
4.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	4.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de error: “Falta ingresar un dato para completar registro”. Regresa al paso 2
5.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea registrar el gasto diario de turno?”		
6.	Si el supervisor elige “No”, se regresa al paso 3.		

7.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	7.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de advertencia: “Debe seleccionar tipo de documento” o “El importe debe ser mayor a cero”
8.	El sistema ERP registra el gasto diario de turno en la base de datos.	8.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP</li> <li>• El saldo disponible de turno generado por las ventas del mismo, debe ser mayor al gasto diario que se va registrar.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP registra el nuevo gasto diario</li> <li>• Se descuenta internamente el importe del gasto diario en el sistema ERP el saldo disponible de turno.</li> </ul>			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> Los gastos diarios se deben registrar a lo largo del turno hasta su respectiva liquidación del mismo, ya que afectará directamente a los depósitos que entrega el operador.			

**Tabla 7.42 Caso de uso 13 Registrar gasto diario de turno**

#### 7.3.4.14. Casos de Uso Vender Combustible

<b>Caso de uso:</b> 14 – Vender combustible			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Registra todas la ventas a contado y crédito por vehículo de cada empresa cliente en el punto de venta, donde se podrá elegir la manguera dependiendo el combustible de una determinada isla.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú Transacciones la opción “Vender Combustible” y por último la opción “Confirmar”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El operador ingresa el DNI del chofer	1.1	Si no existe el chofer se puede salir de la opción presionando la opción “cancelar”
2.	El operador verificar los datos de vehículo y empresa cliente que pertenece lo cual es mostrado automáticamente por el sistema	2.1	El sistema ERP muestra el siguiente mensaje “El chofer no tiene vehículo asignado... Favor verificar”

	ERP.	2.2	El sistema ERP muestra un interfaz para relacionar los vehículos disponibles de la empresa cliente con el chofer que pertenece.
		2.3	El operador realiza la vinculación y regresa al paso 1.
3.	El operador elige la manguera a despachar según el combustible que el vehículo requiera.		
4.	El sistema ERP muestra dos opciones para despachar por galones o por soles.		
5.	El operador elige la opción respectiva e ingresa la cantidad.		
6.	El operador elige tipo de documento según se requiera (por defecto factura).		
7.	El operador elige la opción "Registrar"		
8.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	8.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de advertencia: "Stock insuficiente, favor verificar", "Cliente sobrepaso su línea de crédito", "Ingrese el DNI del cliente" o El vehículo no está habilitado por DGH para cargar alguno de los productos de las órdenes de entrega".
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar esta venta?"		
10.	Si el operador elige "No", se regresa al paso 3.		
11.	El sistema ERP registra la venta en la base de datos.	11.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
12.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha registrado la venta correctamente." y emite el comprobante de pago.		

**Precondiciones:**

- El operador ha ingresado al sistema ERP
- El stock de combustible en el sistema ERP debe ser mayor a la cantidad que se va despachar en la venta
- El chofer o vehículo debe estar registrado en el sistema ERP y vinculado a la empresa cliente que pertenece.
- La manguera e isla que se despachara deben estar en estado activo.
- El operador debe estar en el turno correspondiente programado por el sistema ERP.

**Postcondiciones:**

- El sistema ERP registra el despacho de la venta en la base de datos.
- Se descuenta internamente el stock por la cantidad atendida en la venta
- Si la venta es a crédito se descuenta la línea de crédito de la empresa cliente por el importe atendido en la venta.
- Si la empresa cliente atendida está sujeta a comisión del supervisor esta se genera a favor del supervisor encargado.
- Se activa la opción liquidar turno ya que el operador realiza una transacción en el turno correspondiente.

**Puntos de extensión:**

- Para hacer la búsqueda de chofer se llama al caso de uso CU28 “Consultar chofer”
- Para hacer la búsqueda de vehículo se llama al caso de uso CU29 “Consultar vehículo”
- Para hacer la búsqueda de isla se llama al caso de uso CU25 “Consultar isla”
- Para hacer la búsqueda de manguera se llama al caso de uso CU26 “Consultar manguera”
- Para realizar la verificación del stock disponible del combustible despachado se llama al caso de uso CU27 “Consultar combustible”
- Para el cálculo de la comisión del supervisor se llama al caso de uso CU 09 “Gestionar empresa cliente”
- Para registrar el documento contable se llama al caso de uso CU 18.1 “Registrar documento contable”
- Para las ventas con tarjeta de crédito y debido visa se llama al caso de uso CU 22 “Gestionar Visanet”
- Para realizar descuentos en ventas puntuales se hace llamado al caso de CU 33 “Descontar ventas puntuales”

**Observaciones y datos:****Tabla 7.43 Caso de uso 14 vender combustible**

### 7.3.4.15. Casos de Uso Comprar Combustible

<b>Caso de uso:</b> 15 – Comprar combustible			
<b>Actor:</b> Supervisor.			
<b>Descripción:</b> Registra todas la compras de combustible de la empresa a través de las órdenes de compra registradas en osinerg.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú Transacciones la opción “Comprar Combustible” y elegir la opción “Compra combustible”.			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El supervisor elige el proveedor de quien se ha de obtener el combustible de una lista despegable		
2.	El sistema ERP muestra automáticamente los depósitos que se han realizado a la cuenta corriente del proveedor junto con el saldo a favor (si lo hubiera) y la orden de compra generada por osinerg con la que se va comprar el combustible	2.1	Si no existiera depósitos se deshabilita la opción y solo se compraría con el saldo a favor que se tendría en la cuenta corriente del proveedor
3.	El supervisor ingresa el precio sin igv de combustible fijado por el proveedor		
4.	El sistema ERP muestra el sub total junto con el igv y el total facturado.		
5.	El supervisor habilita la opción percepción si la hubiera por la actual compra, además de descuento si también existiera.		
6.	El supervisor fija el precio del flete pactado entre el proveedor y la empresa, ingresando el número de factura y la guía de remisión con alguna observaciones (en forma opcional)		
7.	El supervisor elige la opción “Registrar”		

8.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	8.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de advertencia: "Insuficiente saldo de depósitos para realizar la compra".
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar esta compra?"		
10.	Si el supervisor elige "No", se regresa al paso 3.		
11.	El sistema ERP registra la venta en la base de datos.	11.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
12.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha registrado la compra."		
<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP</li> <li>• Debe existir al menos una orden de compra en estado "solicitada" a nombre del proveedor de donde se comprara el combustible.</li> <li>• En caso de no tener saldo a favor en la cuenta corriente del proveedor, debe al menos tener registrado un depósito sin utilizar que cubra el importe de la compra del combustible.</li> </ul>			
<p><b>Postcondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP registra la compra de combustible en la base de datos.</li> <li>• Aumenta el stock por la cantidad atendida en la compra.</li> <li>• El estado de la orden de compra es "finalizada"</li> <li>• El sistema ERP registra el nombre del supervisor y operador de turno en cada compra de combustible.</li> </ul>			
<p><b>Puntos de extensión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar la consulta del orden de compra se llama al caso de uso CU24 "Registrar orden de compra"</li> <li>• Para aumentar el stock de combustible se llama al caso de uso CU4.2 "Realizar modificación de combustible"</li> </ul>			

**Observaciones y datos:**

- De acuerdo a la orden de compra, el sistema ERP automáticamente el combustible es ingresado al tanque correspondiente.
- Se pueden realizar compras de combustible con fechas anteriores, debido a disponibilidad de transporte para arribar el combustible en la empresa.

**Tabla 7.44 Caso de uso 15 Comprar combustible****7.3.4.16. Casos de Uso Cobrar crédito pendiente**

<b>Caso de uso:</b> 16 – Cobrar crédito pendiente			
<b>Actor:</b> Supervisor.			
<b>Descripción:</b> Registra todos los pagos a cuenta de las ventas a crédito.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú Transacciones la opción “Cobrar ventas a crédito”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra una lista actualizada de las empresas clientes que tienen actualmente créditos pendientes donde detalla el nombre y apellido del chofer, cantidad de comprobante de pago y el saldo actual de la deuda.		
2.	El supervisor tiene dos opciones para buscar el identificador del crédito pendiente: por empresa cliente o por chofer	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje del chofer o empresa cliente inexistente (según la opción elegida). Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista.
3.	El sistema ERP muestra en pantalla un listado detallando las notas de crédito que actualmente se encuentra pendiente con el estado actual de pago.		



4.	El supervisor elige la(s) nota(s) de crédito que se va cancelar o pagar a cuenta, el tipo de documento como medio de pago (boleta de ingreso, factura), el número de liquidación de turno de operador y por último el medio de pago (efectivo, cheque o flete)		
5.	El supervisor elige la opción "Pagar"	5.1	El supervisor elige la opción "Limpiar" y regresa al paso 3
6.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	6.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de advertencia: "debe elegir comprobante de pago", "Se necesita el número de liquidación de turno" o "necesita llenar los datos del cheque"
7.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrarlo?"		
8.	Si el supervisor elige "No", se regresa al paso 3.		
9.	El sistema ERP registra la cobranza (el pago a cuenta) en la base de datos.	9.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
10.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha registrado la compra." Y emite un ticket de comprobante de pago.		
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP</li> <li>• Debe existir al menos una cuenta por cobrar de una empresa cliente.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP registra la cobranza en la base de datos.</li> <li>• Disminuye o en su defecto cancela la deuda de la empresa cliente.</li> <li>• Se adjunta a la liquidación de turno del operador el importe de la cobranza.</li> </ul>			

<p><b>Puntos de extensión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar la búsqueda por empresa cliente se llama al caso de uso CU 30 “Consultar empresa cliente”</li> <li>• Para realizar la búsqueda por chofer se llama al caso de uso CU 28 “Consultar Chofer”</li> <li>• Para realizar el listado de las deudas pendientes se llama al caso de uso CU31 “Consultar venta”</li> </ul>
<p><b>Observaciones y datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La interfaz muestra todos los créditos pendientes por cobrar de la empresa, sin embargo el sistema ERP automáticamente muestra una alerta de los créditos que están por vencer utilizando el la misma interfaz pero con un filtro para mostrar las deudas que están por caducar.</li> </ul>

**Tabla 7.45 Caso de uso 16 Cobrar crédito pendiente**

**7.3.4.17. Casos de Uso liquidar turno operador**

<b>Caso de uso:</b> 17– Liquidar turno operador			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Registra la liquidación de turno del operador tomando en cuenta el depósitos del dinero acumulado por las ventas, las marcaciones de manguera utilizada, la medición del tanque de combustible, los créditos cobrados y los gastos diarios del turno.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú Liquidaciones y por último la opción “Liquidar turno”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la interfaz de liquidación de isla y manguera		
2.	El supervisor realiza la liquidación de isla y manguera eligiendo el operador, turno, isla y mangueras que utilizó el operador durante su turno.	2.1	El sistema ERP muestra el siguiente mensaje “El operador ‘X’ no realizo ventas durante el turno ‘Y’, verificar” o “La manguera ‘A’ no tiene lectura inicial de la isla ‘B’, Verifique” , en ambos casos regresa al paso 2
3.	El supervisor realiza la liquidación de tanque, registrando el stock final de turno que es medido físicamente en el tanque de combustible	3.1	El sistema ERP muestra el siguiente mensaje “El operador no realizo ventas del tanque seleccionado, Verifique” y regresa al paso 3.

4.	El supervisor realiza la liquidación de depósitos del operador durante el turno, eligiendo el usuario operador, el turno, algunas observaciones y por ultimo ingresa el importe total	4.1	El sistema ERP muestra el siguiente mensaje “El operador no realizó depósitos en el turno seleccionado”, Verifique” y regresa al paso 4.
5.	El supervisor verifica y registra todos los gastos diarios que se realizaron durante el turno del operador	5.1	El sistema ERP muestra el siguiente mensaje “el gasto ya fue registrado... Verifique” y regresa al paso 5.
6.	El supervisor verifica e ingresa todas las cobranzas que se realizaron durante el turno del operador.	6.1	El sistema ERP muestra el siguiente mensaje “la cobranza para la empresa cliente ‘X’ ya fue registrado... Verifique” y regresa al paso 5.
7.	El sistema ERP liquidar el turno del operador.		

**Precondiciones:**

- El supervisor ha ingresado al sistema ERP
- El operador realizo ventas en su turno de jornada
- El operador utilizo al menos una manguera de una determinada isla durante su turno.
- Al iniciar el turno del operador se debe contar con las lecturas iniciales del contómetro de las mangueras que va utilizar.
- Se debe contar con lectura inicial del tanque de combustible que va utilizar el operador durante el turno.
- Tanto el tanque de combustible como las mangueras e islas que utilizo el operador deben estar en estado activo.

**Postcondiciones:**

- El sistema ERP liquida las lecturas de manguera de una determinada isla del operador de turno en la base de datos.
- El sistema ERP liquida la lectura de tanque que el operador despacho en su turno en la base de datos
- El sistema ERP liquida los depósitos del turno del operador en la base datos
- El sistema ERP liquida todas las cobranzas (si la hubieron) en la base de datos.
- El sistema ERP liquida todos los gastos diarios (si lo hubieron) en la base de datos.
- El sistema ERP calcula al cierre de cada turno la diferencia de cada tanque de combustible entre el stock real y calculado.
- Fija las lecturas iniciales de cada manguera para el siguiente turno.
- Fija la lectura inicial de tanque para el siguiente turno.
- Se cierra sesión del operador en el sistema ERP y no puede ingresar hasta su próximo turno.

**Puntos de extensión:**

- Para liquidar las mangueras de una determinada isla se llama al caso de uso CU20 “Registrar lectura manguera”
- Para liquidar el tanque de combustible se llama al caso de uso CU21 “Registrar marcación de tanque”
- Para liquidar los depósitos del operador durante el turno se llama al caso de uso CU19 “Registrar depósitos de turno operador”
- Para verificar y registrar las cobranzas durante el turno se llama al caso de uso CU16 “Cobrar créditos pendiente”
- Para verificar y registrar los gastos diarios del turno se llama al caso de uso CU13 “Registrar gasto diario”

**Observaciones y datos:****Tabla 7.46 Caso de uso 17 Liquidar turno de operador****7.3.4.18. Gestionar documentos contables.**

<b>Caso de uso:</b> 18.1. – Realizar alta de documentos contables
<b>Actor:</b> -Supervisor
<b>Descripción:</b> Registra los datos de los documentos contables que puede utilizar la empresa
<b>Activación:</b> se selecciona del menú documentos la opción “Mantenimiento” y por último la opción “Documentos contables”

Curso normal		Curso alternativo	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los documentos registrados en la Base de Datos		
2.	Se selecciona la opción "Nuevo"		
3.	El sistema ERP muestra un formulario en blanco con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código interno* (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Descripción*</li> <li>• Serie*</li> <li>• Correlativo*</li> <li>• Estado*</li> </ul> * Datos obligatorios		
4.	El supervisor ingresa todos los datos al menos lo que son obligatorios		
5.	El supervisor elige la opción "Registrar".		
6.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	6.1	El sistema muestra uno de estos mensajes de error: "Falta ingresar un dato para completar registro"
7.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar este nuevo documento contable?"		
8.	Si el supervisor elige "No", se regresa al paso 5.		
9.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	9.1	Si el nombre del documento ya existe en la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "El documento contable ya existe en la base de datos."

10.	El sistema ERP registra el documento contable en la base de datos.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
11.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha registrado el documento contable correctamente."		
<b>Precondiciones:</b> El supervisor ha ingresado al sistema			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP registra el nuevo documento contable en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> El campo "estado" muestra si actualmente se encuentra en comercialización (Activo, Desactivado)			

**Tabla 7.47 Caso de uso 18.1 Realizar alta de documento contable**

<b>Caso de uso:</b> 18.2. – Realizar baja de documento contable			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Es el responsable de eliminar los datos del documento contable en la Base de Datos			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú documentos la opción "Mantenimiento" y por último la opción "Documentos contables"			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los documentos contables registradas en la Base de Datos.		
2.	El supervisor selecciona el identificador del documento contable a dar de baja y se muestra los datos en pantalla	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de documento contable inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista
3.	El sistema ERP pregunta si se desea realizarla baja del documento contable.		
4.	El supervisor acepta y el documento es dado de baja de la base de datos	4.1	El supervisor cancela y el documento contable no es dado de baja

<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• La serie y correlativo del documento contable debe haber sido dado de baja ante la sunat</li> <li>• Debe existir al menos un documento contable registrado en el sistema ERP</li> </ul>
<p><b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP ha dado de baja el documento contable en la base de datos. Por lo que ya no se podrá seleccionarse en el punto venta.</p>
<p><b>Puntos de extensión:</b> No posee</p>
<p><b>Observaciones y datos:</b> Otra forma de dar baja temporalmente es asignarle el campo de Estado de activo a desactivado, por lo que en el punto de venta ya no podrá ser utilizado.</p>

**Tabla 7.48 Caso de uso 18.2 Realizar baja de documento contable**

<b>Caso de uso:</b> 18.3. – Realizar modificación de documento contable			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de los diferentes documentos contables que puede tener la empresa.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú documentos la opción “Mantenimiento” y por último la opción “Documentos contables”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra la lista actualizada de los documentos contables registradas en la Base de Datos.		
2.	El supervisor selecciona el identificador del documento contable a dar de baja y se muestra los datos en pantalla	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de documento contable inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista
3.	El sistema ERP muestra los campos que pueden ser modificados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> <li>• Serie</li> <li>• Correlativo</li> <li>• Estado</li> </ul>		
4.	El supervisor modifica los datos de los documento contable		
5.	El supervisor elige la opción “Editar”.		

6.	El sistema muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea modificar el documento contable?”		
7.	Si el supervisor elige “No”, se regresa al paso 4.		
8	El sistema ERP modifica los datos del documento contable en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información “Se ha modificado el documento contable.”.		
<b>Precondiciones:</b> El supervisor ha ingresado al sistema.			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP ha modificado el documento en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> Afectará la selección del documento contable en el punto venta, si se edita el campo Estado de activo a desactivo o viceversa.			

**Tabla 7.49 Caso de uso 18.3 Realizar modificación del documento contable**

#### 7.3.4.19. Casos de Uso Registrar depósito de turno operador.

<b>Caso de uso:</b> 19 – Registrar depósito de turno operador.			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Registra todos los depósitos que acontecen en el turno del operador			
<b>Activación:</b> se selecciona del menú Liquidaciones opción “Liquidación de registro de depósitos operador” y por último la opción “ok”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra una interfaz para elegir la fecha, el operador y su turno respectivo.		
2.	El supervisor selecciona según sea el caso.		
3.	El sistema ERP muestra el importe del depósito total calculado por las ventas, cobranzas y gastos diarios.		



4.	El supervisor ingresa en el sistema ERP el depósito que entrega físicamente el operador.		
5.	El sistema ERP muestra la diferencia (si lo hubiera) del depósito del paso 3 y 4.		
6.	El supervisor ingresa alguna observación (si la hubiera) y elige la opción "Registrar"		
7.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	7.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de advertencia: "Debe seleccionar el usuario o turno del operador" o "El depósito debe ser mayor a cero", y se regresa al paso 2.
8.	El sistema ERP registra depósito del operador en la base de datos y muestra un mensaje "Se ha registrado con éxito el depósito del operador 'X'" Donde 'X' es el nombre del operador	8.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP</li> <li>• El operador ha registrado ventas en el sistema ERP durante su turno, incluyendo las tarjetas Visa.</li> <li>• El supervisor registra todos los gastos diarios del turno.</li> <li>• El supervisor registra todas las cobranzas del turno.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP registra el depósito del operador en su turno respectivo.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> Las diferencias que son generadas por el depósito calculado del sistema ERP con el que se entrega físicamente son tomadas en cuenta mensualmente donde se tiene que abonar o en su defecto descontar en su totalidad al momento de cancelar los sueldos de los operadores.			

**Tabla 7.50 Caso de uso 19 Registrar depósito de turno operador.**

#### 7.3.4.20. Caso de uso Registrar lectura manguera.

<b>Caso de uso:</b> 20– Registrar lectura manguera.
<b>Actor:</b> Supervisor

**Descripción:** Registra la lectura de las mangueras donde despacho el operador al final de su turno.

**Activación:** Se selecciona del menú Liquidaciones y por último la opción “Registrar Mangueras”

Curso normal		Curso alternativo	
1.	El sistema ERP muestra la interfaz de registro de lectura de manguera		
2.	El supervisor elige el turno y el operador que se requiere registrar las lecturas de manguera utilizada.	2.1	El sistema ERP muestra un mensaje de error “El operador no estuvo en el turno seleccionado”. Regresa al paso 2.
3.	El supervisor elige la isla y mangueras que despacho el operador y por ultimo va ingresando las lecturas de mangueras que son obtenidas directamente de los contómetro de cada una de ellas.		
4.	El supervisor elige la opción “Añadir” y regresa al paso 3	4.1	El sistema ERP muestra el siguiente mensaje “La manguera X no tiene lectura inicial, favor verifique”, done X es el número de manguera y regresa al paso 3
5.	Luego de añadir todas mangueras que utilizó el operador, el supervisor elige la opción “Liquidar Isla y manguera”		
6.	EL sistema ERP verifica los datos ingresados.	6.1	El sistema ERP muestra el siguiente mensaje “Falta registrar la manguera ‘X’ ya que la lectura inicial es diferente a la lectura actual”, donde ‘X’ es el número de manguera.
7.	El sistema ERP registra las lecturas de manguera.	7.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”

- Precondiciones:**
- El supervisor ha ingresado al sistema ERP.
  - El operador ha utilizado al menos una manguera para su turno
  - Lectura inicial de todas las mangueras en el turno.
  - El operador debe estar en el turno correspondiente programado por el sistema ERP para su respectiva.

<p><b>Postcondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP registra las lecturas finales de la manguera del turno de operador en la base de datos.</li> <li>• Apertura la lectura inicial de las mangueras para el siguiente turno.</li> <li>• Se cierra sesión la cuenta del operador hasta su próximo turno.</li> <li>• Se habilita la opción de registrar marcación de tanque CU21 “Registrar marcación de tanque”</li> <li>• Iguala la lectura de manguera del sistema ERP con el contómetro de la manguera de la isla.</li> </ul>
<p><b>Puntos de extensión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar la búsqueda de isla se llama al caso de uso CU25 “Consultar isla”</li> <li>• Para realizar la búsqueda de manguera se llama al caso de uso CU26 “Consultar manguera”</li> <li>• Para realizar la verificación del stock disponible del combustible despachado se llama al caso de uso CU27 “Consultar combustible”.</li> <li>• Para realizar la verificación de ventas realizadas en turno se llama al caso de uso CU31 “Consultar Ventas”</li> </ul>
<p><b>Observaciones y datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El turno del siguiente operador no puede iniciar hasta que en el anterior hayan registrado la lectura de cada manguera</li> <li>• Las mangueras no pueden darse de baja ni cambiar a estado desactivado en el sistema ERP si ya fue utilizada durante el turno, se tendría que esperar hasta el siguiente turno.</li> </ul>

**Tabla 7.51 Caso de uso 20 Registrar lectura de manguera**

**7.3.4.21. Caso de uso Registrar marcación tanque**

<b>Caso de uso:</b> 21– Registrar marcación tanque	
<b>Actor:</b> Supervisor	
<b>Descripción:</b> Registra la marcación de tanque al finalizar el turno del operador.	
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú Liquidaciones y por último la opción “Registrar marcación tanque”	
<b>Curso normal</b>	<b>Curso alternativo</b>
1. El sistema ERP muestra la interfaz de registro de marcación tanque.	

2.	El supervisor elige el turno y el operador que se requiere registrar la marcación de tanque utilizado.	2.1	El sistema ERP muestra un mensaje de error "El operador no estuvo en el turno seleccionado". Regresa al paso 2.
3.	El supervisor elige el tanque e ingresa la marcación que se obtuvo físicamente del tanque.		
4.	El supervisor elige la opción "Añadir" y regresa al paso 3	4.1	El sistema ERP muestra el siguiente mensaje "La tanque X no tiene lectura inicial, favor verifique", donde X es el número de tanque y regresa al paso 3
5.	Luego de añadir todos tanques que utilizó el operador, el supervisor elige la opción "Liquidar marcación de tanque"		
6.	EL sistema ERP verifica los datos ingresados.	6.1	El sistema ERP muestra el siguiente mensaje "Falta registrar el tanque 'X' ya que la lectura inicial es diferente a la lectura actual", donde 'X' es el número de manguera.
7.	El sistema ERP registra las lecturas de manguera.	7.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• El operador ha utilizado al menos un tanque para su turno</li> <li>• Lectura inicial de todos los tanques en el turno del operador</li> <li>• El operador debe estar en el turno correspondiente programado por el sistema ERP para su respectiva liquidación</li> <li>• Registro de lectura de mangueras.</li> </ul>			
<p><b>Postcondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP registra las lecturas finales de los tanques utilizados en el turno de operador en la base de datos.</li> <li>• Apertura la lectura inicial de los tanques para el siguiente turno.</li> <li>• Se cierra sesión la cuenta del operador hasta su próximo turno.</li> <li>• El sistema ERP determina nuevamente la diferencia de stock real con el stock calculado.</li> </ul>			

<p><b>Puntos de extensión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar la verificación del stock disponible del combustible despachado se llama al caso de uso CU27 “Consultar combustible”.</li> <li>• Para realizar la verificación de ventas realizadas en turno se llama al caso de uso CU31 “Consultar Ventas”</li> </ul>
<p><b>Observaciones y datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El turno del siguiente operador no puede iniciar hasta que en el anterior hayan registrado la marcación de tanque.</li> <li>• Los tanques no pueden darse de baja ni cambiar a estado desactivado en el sistema ERP si ya fue utilizada durante el turno, se tendría que esperar hasta el siguiente turno.</li> </ul>

**Tabla 7.52 Caso de uso 21 Registrar marcación de tanque.**

**7.3.4.22. Caso de uso Gestionar Visanet**

<b>Caso de uso:</b> 22.1. – Registrar ticket Visanet			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Registra todos los tickets generados por el pos de visa durante el turno del operador.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú documentos la opción “Gestión Documentos” y por último la opción “Gestionar Visanet”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra una lista actualizada de los tickets registrados durante el turno actual en la Base de Datos		
2.	El operador selecciona la opción “Nuevo”		

3.	<p>El sistema ERP muestra un formulario en blanco con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código interno* (generado por el sistema ERP)</li> <li>• Tipo*</li> <li>• Lote N°*</li> <li>• Ref. N°*</li> <li>• Importe*</li> <li>• Documento Referencia*</li> <li>• Estado*</li> <li>• Observaciones</li> </ul> <p>* Datos obligatorios</p>		
4.	El operador ingresa todos los datos al menos lo que son obligatorios		
5.	El operador elige la opción "Registrar".		
6.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	6.1	El sistema muestra uno de estos mensajes de error: "Falta ingresar un dato para completar registro"
7.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea registrar este ticket Visanet?"		
8.	Si el operador elige "No", se regresa al paso 5.		
9.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	9.1	Si el número de lote y número de referencia ya existe en la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "El ticket ya existe en la base de datos."
10.	El sistema ERP registra el nuevo ticket Visanet en la base de datos.	10.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."

11.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha registrado el nuevo ticket Visanet correctamente."		
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• El operador registrar al menos una venta durante el turno.</li> <li>• Si turno es de apertura, el pos de Visanet tuvo que haber cerrado lote al turno cierre anterior.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP registra el nuevo ticket Visanet en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b> Para el campo "documento referencia" se llama al caso de uso CU31 "Consultar Venta"			
<b>Observaciones y datos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El campo "Tipo" tiene dos valores "contado" y "cuotas"</li> <li>• El campo "Lote N°" y "Ref. N°" es el correlativo del ticket generado por el pos Visanet</li> <li>• El campo "Documento Referencia" es el correlativo del documento contable que se realizó la venta</li> <li>• El campo "Estado" muestra si actualmente se encuentra en 'Activo o Anulado'</li> </ul>			

**Tabla 7.53 Caso de uso 22.1 Registrar ticket Visanet**

<b>Caso de uso:</b> 22.2- Modificar ticket Visanet			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Realiza la modificación de la información de los diferentes tickets solamente durante el turno del operador.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú documentos la opción "Gestión Documentos" y por último la opción "Gestionar Visanet"			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra una lista actualizada de los tickets registrados durante el turno actual en la Base de Datos		
2.	El operador selecciona el identificador del documento contable a dar de baja y se muestra los datos en pantalla	2.1	Si el identificador no existe, se muestra el mensaje de documento contable inexistente. Y se debe corregir o seleccionarlo uno de la lista

3.	El sistema ERP muestra los campos que se pueden editar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo</li> <li>• Importe</li> <li>• Documento Referencia</li> <li>• Estado</li> <li>• Observaciones</li> </ul>		
4.	El operador modifica los datos del ticket Visanet		
5.	El operador elige la opción "Editar".		
6.	El sistema muestra un mensaje de interrogación "¿Está seguro que desea modificar el ticket Visanet?"		
7.	Si el operador elige "No", se regresa al paso 4.		
8	El sistema ERP modifica los datos del ticket Visanet en la base de datos.	8.1	El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información "Se ha modificado el ticket Visanet".		
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• El operador registra al menos un ticket de Visanet durante el turno.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP ha modificado el ticket Visanet en la base de datos.</li> </ul>			
<b>Puntos de extensión:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el campo "documento referencia" se llama al caso de uso CU31 "Consultar Venta"</li> <li>• Cuando se modifica el campo "Estado" a anulado, el sistema ERP automáticamente pedirá el ingreso del nuevo ticket Visanet que reemplazara al anulado., para cual se llama al caso de uso CU 22.1 "Registrar ticket Visanet"</li> </ul>			



<p><b>Observaciones y datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El campo “Tipo” tiene dos valores “contado” y “cuotas”</li> <li>• El campo “Lote N°” y “Ref. N°” es el correlativo del ticket generado por el pos Visanet</li> <li>• El campo “Documento Referencia” es el correlativo del documento contable que se realizó la venta</li> <li>• El campo “Estado” muestra si actualmente se encuentra en ‘Activo o Anulado’, para casos en que el ticket Visanet ha sido anulado en el pos, también se tendrá que anular en el sistema ERP, modificando el campo “Estado” colocando ‘Anulado’.</li> </ul>
--

**Tabla 7.54 Caso de uso 22.2 Modificar ticket Visanet**

**7.3.4.23. Caso de Uso Registrar calibración de manguera**

<b>Caso de uso: 23. – Registrar calibración de manguera</b>			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Registra las calibraciones de las mangueras en la base de datos.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú mantenimiento la opción “calibración de manguera”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	<p>El sistema ERP muestra una interfaz donde se tiene un formulario con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isla*</li> <li>• Manguera*</li> <li>• Galones*</li> <li>• Valorizado*</li> <li>• Turno*</li> <li>• Fecha*</li> <li>• Observaciones</li> </ul> <p>*Campos obligatorios</p>		
2.	El supervisor ingresa todos los datos al menos lo que son obligatorios		
3.	El supervisor elige la opción “Registrar”.		
4.	El sistema ERP verifica que se hayan ingresado todos los datos.	4.1	El sistema ERP muestra uno de estos mensajes de error: “Falta ingresar un dato para completar registro”

5.	El sistema ERP muestra un mensaje de interrogación “¿Está seguro que desea registrar la calibración de la manguera?”		
6.	Si el supervisor elige “No”, se regresa al paso 5.		
7.	El sistema ERP verifica que los datos sean correctos.	7.1	El sistema ERP muestra un mensaje de error “La manguera se encuentra en esta desactivado... Verifique.”
8.	El sistema ERP registra la calibración de manguera en la base de datos.	8.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
9.	El sistema ERP muestra un mensaje de información “Se ha registrado la calibración de manguera correctamente.”.		
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Tanto la isla como la manguera deben estar en estado activado, para que pueden ser seleccionadas.</li> <li>• Apertura del turno del operador.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP registra la calibración de manguera en la base de datos.			
<b>Puntos de extensión:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el campo “Isla” se llama al caso de uso CU25 “Consultar Isla”</li> <li>• Para el campo “Manguera” se llama al caso de uso CU26 “Consultar manguera”</li> </ul>			
<b>Observaciones y datos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tiene que realizar durante el turno del operador.</li> <li>• Internamente en el sistema ERP no hay movimiento de stock, pero por salir de una determinada manguera, el contómetro registra los galones que se necesitó para la calibración y que luego son devuelto al tanque de combustible</li> </ul>			

**Tabla 7.55 Caso de uso 23 Registrar calibración de manguera**

#### **7.3.4.24. Caso de Uso Registrar orden de compra**

**Caso de uso: 24– Registrar orden de compra**

<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Registra las órdenes de compra para poder adquirir el combustible en la empresa.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú “Comprar combustible” y por último la opción “Orden de compra”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	<p>El sistema ERP muestra la interfaz de registro de orden de compra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código de autorización* (Generado por Osinerg)</li> <li>• Fecha de orden*</li> <li>• Volumen de compra*</li> <li>• Proveedor*</li> <li>• Combustible*</li> <li>• Estado*</li> <li>• Observación</li> </ul> <p>*Datos obligatorios</p>		
2.	<p>El supervisor ingresa el código de autorización, la fecha de la orden de compra, elige de una lista despegable el proveedor, combustible y el estado actual del pedido y por ultimo algunas observaciones.</p>		
3.	<p>El supervisor elige la opción “Añadir”</p>		
4.	<p>EL sistema ERP verifica los datos ingresados.</p>	4.1	<p>El sistema ERP muestra el siguiente mensaje “El código de autorización ya fue ingresado... Verifique” o “Debe seleccionar proveedor” o “Debe seleccionar Combustible” o “Debe seleccionar estado” y regresa al paso 2</p>
7.	<p>El sistema ERP registra la orden de compra.</p>	7.1	<p>Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”</p>

<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Se debe contar con el código de autorización de orden de compra generado por osinerg</li> <li>• Debe existir al menos un registro de proveedor</li> <li>• Debe existir al menos un registro de combustible</li> </ul>
<p><b>Postcondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP registra la orden de compra en la base de datos.</li> <li>• Se habilita el módulo de compra de combustible.</li> </ul>
<p><b>Puntos de extensión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar la búsqueda de combustible se llama al caso de uso CU27 “Consultar combustible”.</li> </ul>
<p><b>Observaciones y datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el volumen de compra se tendrá en cuenta la capacidad del tanque de combustible.</li> <li>• Cada orden de compra solo será atendida por el proveedor seleccionado en el sistema ERP.</li> </ul>

**Tabla 7.56 Caso de uso 24 Registrar orden de compra**

**7.3.4.25. Caso de Uso Consultar isla**

<b>Caso de uso:</b> 25– Consultar Isla			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Permite consultar los datos de la Isla en el sistema ERP			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú “Mantenimiento” luego la opción “consultas” y por ultimo “Isla”.			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	Si se ingresa el identificador de la isla a consultar, el sistema muestra los datos en pantalla	1.1	Si el identificador no existe se muestra el mensaje de isla inexistente. El operador debe corregir el identificador o seleccionar uno de la lista.
2.	Si se selecciona el identificador de la isla a consultar de una lista, el sistema le muestra los datos en pantalla.		

<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• La isla a consultar debe existir en la base de datos</li> </ul>
<p><b>Postcondiciones:</b> El operador tiene la información de la isla correspondiente.</p>
<p><b>Puntos de extensión:</b> No posee.</p>
<p><b>Observaciones y datos:</b> El sistema no debe demorar más de 5 segundos en mostrar los datos de cualquiera de las consultas.</p>

**Tabla 7.57 Caso de uso 25 Consultar Isla**

#### 7.3.4.26. Caso de Uso Consultar manguera

<p><b>Caso de uso:</b> 26– Consultar manguera</p>			
<p><b>Actor:</b> Operador</p>			
<p><b>Descripción:</b> Permite consultar los datos de la Manguera en el sistema ERP</p>			
<p><b>Activación:</b> Se selecciona del menú “Mantenimiento” luego la opción “consultas” y por ultimo “Manguera”.</p>			
<p><b>Curso normal</b></p>		<p><b>Curso alternativo</b></p>	
1.	Si se ingresa el identificador de la manguera a consultar, el sistema muestra los datos en pantalla	1.1	Si el identificador no existe se muestra el mensaje de isla inexistente. El operador debe corregir el identificador o seleccionar uno de la lista.
2.	Si se selecciona el identificador de la manguera a consultar de una lista, el sistema le muestra los datos en pantalla.		
<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• La manguera a consultar debe existir en la base de datos.</li> </ul>			
<p><b>Postcondiciones:</b> El operador tiene la información de la manguera correspondiente.</p>			
<p><b>Puntos de extensión:</b> No posee.</p>			
<p><b>Observaciones y datos:</b> El sistema no debe demorar más de 5 segundos en mostrar los datos de cualquiera de las consultas.</p>			

**Tabla 7.58 Caso de uso 26 Consultar Manguera**

### 7.3.4.27. Caso de Uso Consultar combustible

<b>Caso de uso:</b> 27– Consultar combustible			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Permite consultar los datos del combustible en el sistema ERP			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú “Mantenimiento” luego la opción “consultas” y por ultimo “Combustible”.			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	Si se ingresa el identificador del combustible a consultar, el sistema muestra los datos en pantalla	1.1	Si el identificador no existe se muestra el mensaje de combustible inexistente. El operador debe corregir el identificador o seleccionar uno de la lista.
2.	Si se selecciona el identificador del combustible a consultar de una lista, el sistema le muestra los datos en pantalla.		
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• El combustible a consultar debe existir en la base de datos.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El operador tiene la información del combustible correspondiente.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee.			
<b>Observaciones y datos:</b> El sistema no debe demorar más de 5 segundos en mostrar los datos de cualquiera de las consultas.			

Tabla 7.59 Caso de uso 27 Consultar Combustible

### 7.3.4.28. Caso de Uso Consultar Vehículo

<b>Caso de uso:</b> 28– Consultar Vehículo	
<b>Actor:</b> Operador	
<b>Descripción:</b> Permite consultar los datos del vehículo de la empresa cliente en el sistema ERP	
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú “Mantenimiento” luego la opción “consultas” y por ultimo “Vehículo”.	
<b>Curso normal</b>	<b>Curso alternativo</b>

1.	Si se ingresa el identificador del vehículo a consultar, el sistema muestra los datos en pantalla	1.1	Si el identificador no existe se muestra el mensaje de vehículo inexistente. El operador debe corregir el identificador o seleccionar uno de la lista.
2.	Si se selecciona el identificador del vehículo a consultar de una lista, el sistema le muestra los datos en pantalla.		
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• El vehículo a consultar debe existir en la base de datos.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El operador tiene la información del vehículo correspondiente.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee.			
<b>Observaciones y datos:</b> El sistema no debe demorar más de 5 segundos en mostrar los datos de cualquiera de las consultas.			

**Tabla 7.60 Caso de uso 28 Consultar Vehículo**

#### 7.3.4.29. Caso de Uso Consultar Chofer

<b>Caso de uso:</b> 29– Consultar Chofer			
<b>Actor:</b> Operador			
<b>Descripción:</b> Permite consultar los datos del chofer de la empresa cliente en el sistema ERP			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú “Mantenimiento” luego la opción “consultas” y por ultimo “Chofer”.			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	Si se ingresa el identificador del chofer a consultar, el sistema muestra los datos en pantalla	1.1	Si el identificador no existe se muestra el mensaje de chofer inexistente. El operador debe corregir el identificador o seleccionar uno de la lista.
2.	Si se selecciona el identificador del chofer a consultar de una lista, el sistema le muestra los datos en pantalla.		

<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• El chofer a consultar debe existir en la base de datos.</li> </ul>
<p><b>Postcondiciones:</b> El operador tiene la información del chofer correspondiente.</p>
<p><b>Puntos de extensión:</b> No posee.</p>
<p><b>Observaciones y datos:</b> El sistema no debe demorar más de 5 segundos en mostrar los datos de cualquiera de las consultas.</p>

**Tabla 7.61 Caso de uso 29 Consultar Chofer**

### 7.3.4.30. Caso de Uso Consultar empresa cliente

<p><b>Caso de uso:</b> 30– Consultar empresa cliente</p>			
<p><b>Actor:</b> Operador</p>			
<p><b>Descripción:</b> Permite consultar los datos de la empresa cliente en el sistema ERP</p>			
<p><b>Activación:</b> Se selecciona del menú “Mantenimiento” luego la opción “consultas” y por ultimo “Empresa cliente”.</p>			
<p><b>Curso normal</b></p>		<p><b>Curso alternativo</b></p>	
1.	Si se ingresa el identificador de la empresa cliente a consultar, el sistema muestra los datos en pantalla	1.1	Si el identificador no existe se muestra el mensaje de la empresa cliente inexistente. El operador debe corregir el identificador o seleccionar uno de la lista.
2.	Si se selecciona el identificador de la empresa cliente a consultar de una lista, el sistema le muestra los datos en pantalla.		
<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El operador ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• La empresa cliente a consultar debe existir en la base de datos.</li> </ul>			
<p><b>Postcondiciones:</b> El operador tiene la información del chofer correspondiente.</p>			
<p><b>Puntos de extensión:</b> No posee.</p>			
<p><b>Observaciones y datos:</b> El sistema no debe demorar más de 5 segundos en mostrar los datos de cualquiera de las consultas.</p>			

**Tabla 7.62 Caso de uso 30 Consultar empresa cliente**



### 7.3.4.31. Caso de Uso Consultar venta

<b>Caso de uso:</b> 31– Consultar venta			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Permite consultar los datos de las ventas que realiza el operador en el sistema ERP			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú “Mantenimiento” luego la opción “consultas” y por ultimo “Ventas”.			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	Si se ingresa el identificador(correlativo) de la venta a consultar, el sistema muestra los datos en pantalla	1.1	Si el identificador no existe se muestra el mensaje de la venta inexistente. El supervisor debe corregir el identificador o seleccionar uno de la lista.
2.	Si se selecciona el identificador (correlativo) de la venta a consultar de una lista, el sistema le muestra los datos en pantalla.		
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• La venta a consultar debe existir en la base de datos.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El supervisor tiene la información del chofer correspondiente.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee.			
<b>Observaciones y datos:</b> El sistema no debe demorar más de 5 segundos en mostrar los datos de cualquiera de las consultas.			

Tabla 7.63 Caso de uso 31 Consultar venta

### 7.3.4.32. Caso de Uso Verificar cuenta corriente proveedor

<b>Caso de uso:</b> 32. – Verificar cuenta corriente proveedor	
<b>Actor:</b> Supervisor	
<b>Descripción:</b> Verificará los saldos de los depósitos en las cuentas corrientes bancarias de los proveedores	
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú mantenimiento la opción “gestión depósitos” y por ultimo “Verificar cuenta corriente proveedor”	
<b>Curso normal</b>	<b>Curso alternativo</b>

1.	El sistema ERP muestra una interfaz para seleccionar un rango de fechas para mostrar los saldos a favor.		
2.	El supervisor selecciona la fecha inicial y fecha final y elige la opción "Aceptar"	2.1	El sistema ERP muestra un mensaje "La fecha inicial debe ser menor a la fecha final... Verifique" o "No hay ningún saldo a favor en el rango de fecha seleccionadas" y regresa al paso 2
3.	El sistema ERP muestra un listado de los saldos a favor por proveedor que resultado después de cada compra de combustible, resaltando el último saldo a favor de acuerdo al rango de fecha seleccionado.		
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe existir al menos registrado un proveedor en la base de datos.</li> <li>• Debe existir al menos registrado un depósito en la cuenta corriente del proveedor en la base de datos</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP muestra la información de los saldos a favor en las cuentas corrientes por proveedor en el sistema ERP.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b> El sistema no debe demorar más de 5 segundos en mostrar los datos de cualquiera de las consultas.			

**Tabla 7.64 Caso de uso 32 Verificar cuenta corriente proveedor**

### 7.3.4.33. Caso de Uso Descontar venta puntual

<b>Caso de uso:</b> 33. – Descontar venta puntual	
<b>Actor:</b> Supervisor	
<b>Descripción:</b> Descontará el precio por galón del combustible para ventas puntuales ocasionadas durante el turno del operador.	
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú "Transacciones" la opción "Descuento venta puntual"	
<b>Curso normal</b>	<b>Curso alternativo</b>

1.	El sistema ERP muestra una interfaz para ingresar el correlativo del documento de la venta a descontar		
2.	El supervisor ingresa el correlativo del documento de la venta.	2.1	El sistema ERP muestra un mensaje “El correlativo del documento de la venta no existe... Verifique” y regresa al paso 2
3.	El sistema ERP muestra la información detallada del documento de venta.		
4.	El supervisor cambia el precio de galón normal por el pactado entre el cliente y la empresa.		
5.	El sistema ERP muestra automáticamente el descuento valorizado (Soles) y un mensaje “Esta seguro de registrar el descuento?”		
6.	El supervisor elige la opción “Aceptar”	6.1	El supervisor elige la opción “Cancelar” y regresa al paso 4
7.	El sistema ERP registra el descuento y emite un comprobante donde indica el descuento de la venta y es adjuntado al documento original de venta.	7.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe existir al menos una venta registrada en el turno del operador.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP registra el descuento de la venta puntual en el sistema ERP.			
<b>Puntos de extensión:</b> Para realizar la búsqueda del documento de venta se llama al caso de uso CU 31 “Consultar Venta”			
<b>Observaciones y datos:</b> Los descuentos de venta puntual solo pueden aplicarse a las ventas que se realizaron durante el turno del operador y antes de su respectiva liquidación.			

**Tabla 7.65 Caso de uso 33 Descontar venta puntual**

#### 7.3.4.34. Caso de Uso Anular venta

Caso de uso: 34. – Anular Venta

<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Realiza las anulaciones de las ventas durante el turno del operador.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú "Mantenimiento" la opción "Anulación de venta"			
Curso normal		Curso alternativo	
1.	El sistema ERP muestra una interfaz para ingresar el correlativo del documento de la venta a anular.		
2.	El supervisor ingresa el correlativo del documento de la venta.	2.1	El sistema ERP muestra un mensaje "El correlativo del documento de la venta no existe... Verifique" o "El correlativo no fue ingresado en turno del operador... Verifique" y regresa al paso 2
3.	El sistema ERP muestra la información detallada del documento de venta.		
4.	El supervisor escribe algunas observaciones (no es obligatorio) y elige la opción "anular"		
5.	El sistema ERP muestra un mensaje "Esta seguro de anular la venta?"		
6.	El supervisor elige la opción "Aceptar"	6.1	El supervisor elige la opción "Cancelar" y regresa al paso 4
7.	El sistema ERP registra la anulación de la venta y emite un comprobante donde indica la anulación de la venta y es adjuntado al documento original de venta.	7.1	Si hay un error en la conexión con la base de datos. El sistema ERP muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe existir al menos una venta registrada en el turno del operador.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema ERP registra la anulación de la venta en el sistema ERP.</li> <li>• El stock de tanque de combustible es revertido hasta antes de la venta correspondiente.</li> </ul>			
<b>Puntos de extensión:</b> Para realizar la búsqueda del documento de venta se llama al caso de uso CU 31 "Consultar Venta"			

**Observaciones y datos:** Las anulaciones de los documentos de venta solo pueden aplicarse a las ventas que se realizaron durante el turno del operador y antes de su respectiva liquidación.

**Tabla 7.66 Caso de uso 34 Anular venta**

**7.3.4.35. Caso de Uso Ver Reporte de Compra**

<b>Caso de uso:</b> 35. – Ver reporte de compra			
<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Visualiza las compras de combustible en un rango de fecha y con distintas formas de ordenamiento.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú “Reporte” la opción “Reporte de Compras”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra una interfaz para seleccionar el mes y el año para generar el reporte.		
2.	El supervisor ingresa el mes y el año		
3.	El supervisor elige la opción “Ok”	3.1	El sistema muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
4.	El sistema ERP muestra la información detallada de las compras en el mes y año seleccionado, donde se puede ordenar por proveedor y fecha.	4.1	El sistema ERP muestra el mensaje siguiente: “No existe ninguna compra de combustible en la fecha seleccionada... Verifique” y se regresa al paso 2.
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe existir al menos una compra registrada.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP muestra el reporte de compras en la fecha solicitada.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b>			

**Tabla 7.67 Caso de uso 35 Ver reporte de compra**

**7.3.4.36. Caso de Uso Ver Reporte de venta**

<b>Caso de uso:</b> 36. – Ver reporte de venta
--

<b>Actor:</b> Supervisor			
<b>Descripción:</b> Visualiza las ventas de combustible en un rango de fecha y con distintas formas de ordenamiento.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú "Reporte" la opción "Reporte de Ventas"			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra una interfaz para seleccionar la fecha inicial y fecha final para generar el reporte.		
2.	El supervisor ingresa la fecha inicial y fecha final	2.1	El sistema muestra un mensaje de error "La fecha inicial debe ser menor a la fecha final... Verifique" y regresa al paso 2
3.	El supervisor elige la opción "Ok"	3.1	El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
4.	El sistema ERP muestra la información detallada de las ventas en el rango de fecha seleccionado, donde se puede ordenar por empresa cliente y fecha.	4.1	El sistema ERP muestra el mensaje siguiente: "No existe ninguna venta de combustible en la fecha seleccionada... Verifique" y se regresa al paso 2.
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe existir al menos una venta registrada en el rango de fecha seleccionado.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP muestra el reporte de ventas en el rango de fecha seleccionado.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b>			

Tabla 7.68 Caso de uso 36 Ver reporte de venta

#### 7.3.4.37. Caso de Uso Ver Reporte de inventario

<b>Caso de uso:</b> 37. – Ver reporte de inventario
<b>Actor:</b> Supervisor
<b>Descripción:</b> Visualiza los totales de entradas, salidas, mermas y calibraciones de combustible por tanque en un rango de fecha seleccionado con distintas formas de ordenamiento.
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú "Reporte" la opción "Reporte de Inventario"

Curso normal		Curso alternativo	
1.	El sistema ERP muestra una interfaz para seleccionar la fecha inicial y fecha final para generar el reporte.		
2.	El supervisor ingresa la fecha inicial y fecha final	2.1	El sistema muestra un mensaje de error "La fecha inicial debe ser menor a la fecha final... Verifique" y regresa al paso 2
3.	El supervisor elige la opción "Ok"	3.1	El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
4.	El sistema ERP muestra la información detallada de las entradas, salidas, mermas y calibraciones en el rango de fecha seleccionado, donde se puede ordenar por cada una de ellas y por fecha.	4.1	El sistema ERP muestra el mensaje siguiente: "No existe ningún movimiento de combustible en la fecha seleccionada... Verifique" y se regresa al paso 2.
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe existir al menos una compra, venta, merma o calibración registrado en el rango de fecha seleccionado.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP muestra el reporte de inventario en el rango de fecha seleccionado.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b>			

Tabla 7.69 Caso de uso 37 Ver reporte de inventario.

#### 7.3.4.38. Caso de Uso Ver Reporte de gasto diario.

<b>Caso de uso:</b> 38. – Ver reporte de gasto diario	
<b>Actor:</b> Supervisor	
<b>Descripción:</b> Visualiza los gastos diarios en un rango de fecha y con distintas formas de ordenamiento.	
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú "Reporte" la opción "Reporte de gastos diarios"	
<b>Curso normal</b>	<b>Curso alternativo</b>

1.	El sistema ERP muestra una interfaz para seleccionar la fecha inicial y fecha final para generar el reporte.		
2.	El supervisor ingresa la fecha inicial y fecha final	2.1	El sistema muestra un mensaje de error “La fecha inicial debe ser menor a la fecha final... Verifique” y regresa al paso 2
3.	El supervisor elige la opción “Ok”	3.1	El sistema muestra un mensaje de error “Error al conectarse a la base de datos.”
4.	El sistema ERP muestra la información detallada de los gastos diarios en el rango de fecha seleccionado, donde se puede ordenar por operador y fecha.	4.1	El sistema ERP muestra el mensaje siguiente: “No existe ningún gasto diario en la fecha seleccionada... Verifique” y se regresa al paso 2.
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe existir al menos un gasto diario registrado en el rango de fecha seleccionado.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP muestra el reporte de gasto diario en el rango de fecha seleccionado.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b>			

**Tabla 7.70 Caso de uso 38 Ver reporte de gasto diario**

### 7.3.4.39. Caso de Uso Ver Reporte de usuario

<b>Caso de uso:</b> 39. – Ver reporte de usuario			
<b>Actor:</b> Gerente			
<b>Descripción:</b> Visualiza las marcaciones, adelantos de sueldo, comisiones por ventas, modificaciones de turno de todos los usuarios en un rango de fecha y con distintas formas de ordenamiento.			
<b>Activación:</b> Se selecciona del menú “Reporte” la opción “Reporte de Usuarios”			
<b>Curso normal</b>		<b>Curso alternativo</b>	
1.	El sistema ERP muestra una interfaz para seleccionar la fecha inicial y fecha final para generar el reporte.		



2.	El gerente ingresa la fecha inicial y fecha final	2.1	El sistema muestra un mensaje de error "La fecha inicial debe ser menor a la fecha final... Verifique" y regresa al paso 2
3.	El gerente elige la opción "Ok"	3.1	El sistema muestra un mensaje de error "Error al conectarse a la base de datos."
4.	El sistema ERP muestra la información detallada de las marcaciones, adelantos de sueldo, comisiones por venta y modificaciones de turno de los usuarios en el rango de fecha seleccionado, donde se puede ordenar por cada una de ellas y por fecha.	4.1	El sistema ERP muestra el mensaje siguiente: "No existe ninguna marcación en la fecha seleccionada... Verifique" y se regresa al paso 2.
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El gerente ha ingresado al sistema ERP.</li> <li>• Debe existir al menos un usuario registrado.</li> </ul>			
<b>Postcondiciones:</b> El sistema ERP muestra el reporte de las de las marcaciones, adelantos de sueldo, comisiones por venta y modificaciones de turno de los usuarios en el rango de fecha seleccionado.			
<b>Puntos de extensión:</b> No posee			
<b>Observaciones y datos:</b>			

**Tabla 7.71 Caso de uso 38 Ver reporte de usuario**

### 7.3.5. Análisis de los casos de uso. Identificación de las clases análisis

A continuación se muestran todos los diagramas de clases Figuras 7.7 a 7.10 de cada uno de los casos de uso detallados en las figuras 7.2 a 7.6, los mismos incluyen solo clases de dominio siendo incorporadas las clases interfaz y control en los diagramas de transición correspondientes al diseño.

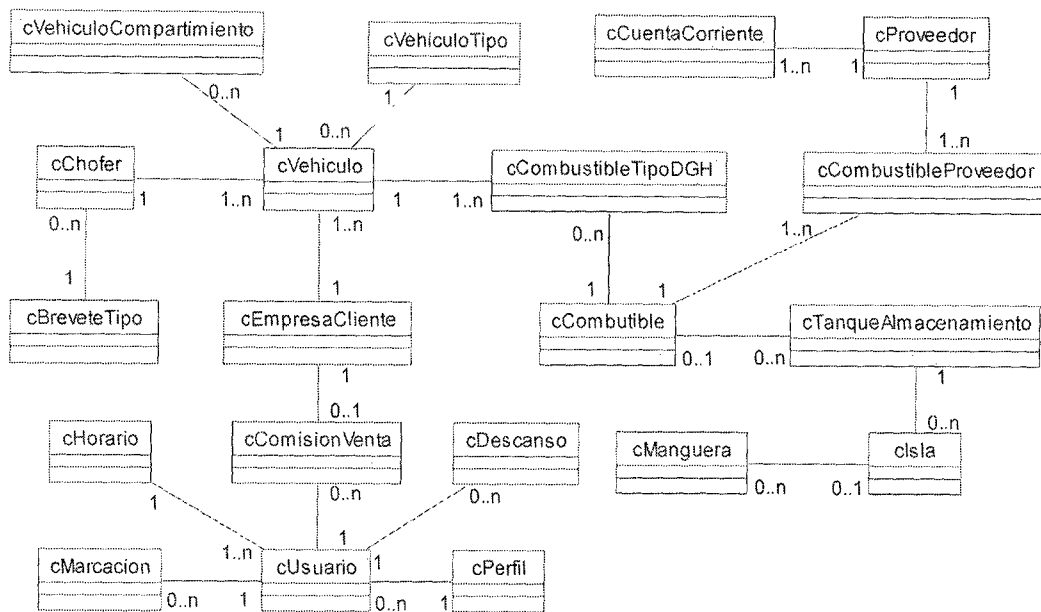


Fig. 7.7 Diagrama de análisis relacionado a la figura 7.2

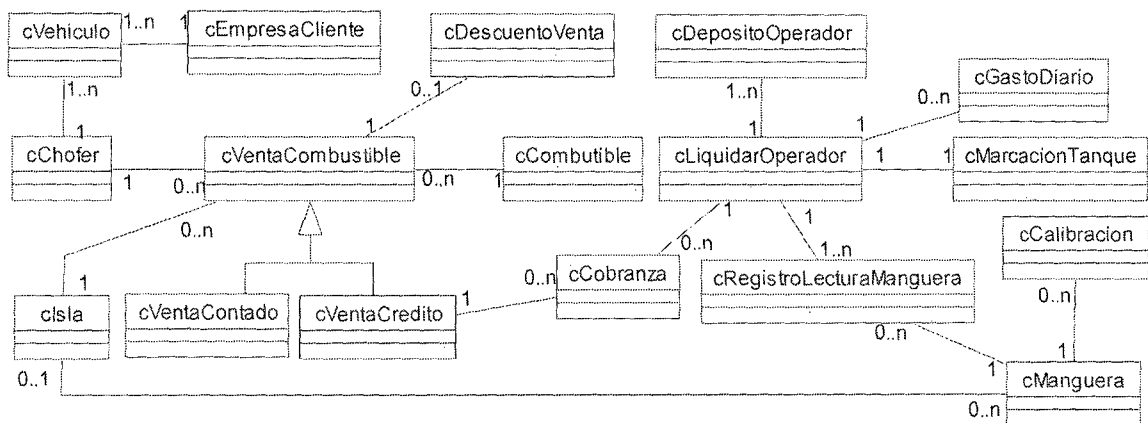


Fig. 7.8 Diagrama de análisis relacionado a la figura 7.3

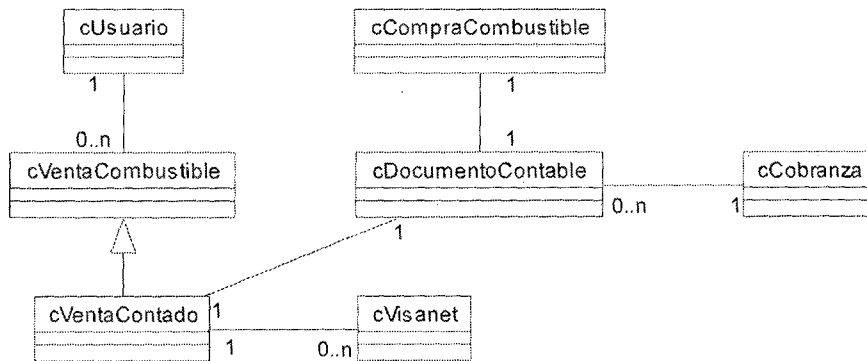
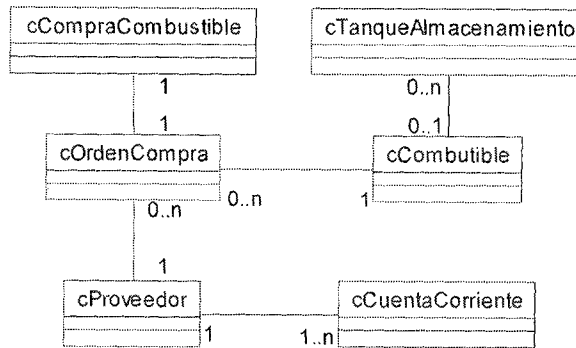


Fig. 7.9 Diagrama de análisis relacionado a la figura 7.4



**Fig. 7.10 Diagrama de análisis relacionado a la figura 7.5**

## 7.4. ANÁLISIS DE CLASES

### 7.4.1. Identificación de Responsabilidades y atributos

Por cada clase de análisis se realizan las siguientes tareas:

- Describir atributos relevantes.
- Describir responsabilidades.

Por lo tanto, estas tareas no están como una sección distinta, sino juntas para cada clase. Es importante destacar que se describen responsabilidades para cada clase. No obstante, al encontrarse aún en la fase de análisis estas responsabilidades son muy generales. En la fase de diseño se detallan más, y es posible que se modifiquen las responsabilidades de alguna clase. La tabla 7.72 permite describir cada clase.

Nombre de la clase
Atributos
Operaciones

**Tabla 7.72 Planilla para descripción de clases**

<b>cChofer</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoChofer</li> <li>• nombreChofer</li> <li>• categoriaBrevete</li> <li>• dniChofer</li> <li>• direccionChofer</li> <li>• vencimientoBrevete</li> <li>• telefonoChofer</li> <li>• celularChofer</li> <li>• emailChofer</li> <li>• estadoChofer</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarChofer()</li> <li>• eliminarChofer()</li> <li>• modificarChofer()</li> <li>• consultatChofer()</li> </ul>

**Tabla 7.73 Clase cChofer**

<b>cBreveteTipo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoBrevete</li> <li>• descripcionBrevete</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarBreveteTipo()</li> <li>• eliminarBreveteTipo()</li> <li>• modificarBreveteTipo()</li> </ul>

**Tabla 7.74 Clase cBreveteTipo**

<b>cVehiculo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoVehiculo</li> <li>• tipoVehiculo</li> <li>• registroDGHVehiculo</li> <li>• codigoCubicacionVehiculo</li> <li>• compartimientoVehiculo</li> <li>• tipoCombustibleVehiculo</li> <li>• descripcionVehiculo</li> <li>• colorVehiculo</li> <li>• modeloVehiculo</li> <li>• marcaVehiculo</li> <li>• empresaClienteVehiculo</li> <li>• estadoVehiculo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarVehiculo()</li> <li>• eliminarVehiculo()</li> <li>• modificarVehiculo()</li> <li>• consultarVehiculo()</li> </ul>

**Tabla 7.75 Clase cVehiculo**

<b>cVehiculoTipo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoVehiculoTipo</li> <li>• nombreVehiculoTipo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarVehiculoTipo()</li> <li>• modificarVehiculoTipo()</li> <li>• eliminarVehiculoTipo()</li> </ul>

**Tabla 7.76 Clase cVehiculoTipo**

<b>cEmpresaCliente</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoEmpCliente</li> <li>• codigoOsinerg</li> <li>• razonSocialEmpCliente</li> <li>• nombreComercialEmpCliente</li> <li>• rucEmpCliente</li> <li>• direccionEmpCliente</li> <li>• representanteLegalEmpCliente</li> <li>• emailEmpCliente</li> <li>• giroNegocioEmpCliente</li> <li>• lineaCreditoEmpCliente</li> <li>• telefonoEmpCliente</li> <li>• estadoEmpCliente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarEmpCliente()</li> <li>• eliminarEmpCliente()</li> <li>• modificarEmpCliente()</li> <li>• consultarEmpCliente()</li> </ul>

**Tabla 7.77 Clase cEmpresaCliente**

<b>cUsuario</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoUsuario</li> <li>• dniUsuario</li> <li>• nombreRealUsuario</li> <li>• nickUsuario</li> <li>• contraseñaUsuario</li> <li>• codigoPerfil</li> <li>• horarioUsuario</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarUsuario()</li> <li>• eliminarUsuario()</li> <li>• modificarUsuario()</li> <li>• fijarHorarioUsuario()</li> <li>• fijarPerfilUsuario()</li> <li>• consultaUsuario()</li> </ul>
---

**Tabla 7.78 Clase cUsuario**

<b>cComisionVenta</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoComisionVenta</li> <li>• codigoEmpCliente</li> <li>• codigoUsuario</li> <li>• tipoComisionVenta</li> <li>• valorComisionVenta</li> <li>• estadoComisionVenta</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarComisionventa()</li> <li>• eliminarComisionventa()</li> <li>• modificarComisionVenta()</li> </ul>

**Tabla 7.79 Clase cComisionVenta**

<b>cHorario</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoHorario</li> <li>• nombreHorario</li> <li>• inicioHorario</li> <li>• finHorario</li> <li>• estadoHorario</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarHorario()</li> <li>• eliminarHorario()</li> <li>• modificarHorario()</li> </ul>

**Tabla 7.80 Clase cHorario**

<b>cMarcacion</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoMarcacion</li> <li>• codigoUsuario</li> <li>• fechaHoraEntradaMarcacion</li> <li>• fechaHoraSalidaMarcacion</li> <li>• observacionMarcacion</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarMarcacion()</li> <li>• eliminarMarcacion()</li> <li>• modificarMarcacion()</li> </ul>

**Tabla 7.81 Clase cMarcacion**

<b>cDescanso</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoDescanso</li> <li>• codigoUsuario</li> <li>• fechaInicioDescanso</li> <li>• fechaFinDescanso</li> <li>• observacionDescanso</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarDescanso()</li> <li>• eliminarDescanso()</li> <li>• modificarDescanso()</li> </ul>

**Tabla 7.82 Clase cDescanso**

<b>cPerfil</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoPerfil</li> <li>• nombrePerfil</li> <li>• accesoPerfil</li> <li>• estadoPerfil</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarPerfil()</li> <li>• eliminarPerfil()</li> <li>• modificarPerfil()</li> </ul>

**Tabla 7.83 Clase cPerfil**



<b>cVehiculoCompartimiento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoVehiculoCompart</li> <li>• descripcionVehiculoCompart</li> <li>• volumenVehiculoCompart</li> <li>• estadoVehiculoCompart</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarVehiculoCompart()</li> <li>• eliminarVehiculoCompart()</li> <li>• modificarVehiculoCompart()</li> </ul>

**Tabla 7.84 Clase cVehiculoCompartimiento**

<b>cCuentaCorriente</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoCuentaCorriente</li> <li>• codigoProveedor</li> <li>• bancoCuentaCorriente</li> <li>• numeroCuentaCorriente</li> <li>• saldoCuentaCorriente</li> <li>• estadoCuentaCorriente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarCuentaCorriente()</li> <li>• eliminarCuentaCorriente()</li> <li>• calcularSaldoCuentaCorriente()</li> <li>• modificarCuentaCorriente()</li> </ul>

**Tabla 7.85 Clase cCuentaCorriente**

<b>cProveedor</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoProveedor</li> <li>• codigoOsinergProveedor</li> <li>• razonSocialProveedor</li> <li>• nombreComercialProveedor</li> <li>• rucProveedor</li> <li>• direccionProveedor</li> <li>• representanteLegalProveedor</li> <li>• emailProveedor</li> <li>• telefonoProveedor</li> <li>• estadoProveedor</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarProveedor()</li> <li>• eliminarProveedor()</li> <li>• modificarProveedor()</li> <li>• consultarProveedor()</li> </ul>

**Tabla 7.86 Clase cProveedor**

<b>cCombustibleProveedor</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoCombustibleProv</li> <li>• codigoCombustible</li> <li>• codigoProveedor</li> <li>• fechaCombustibleProv</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarCombustibleProv()</li> <li>• eliminarCombustibleProv()</li> <li>• modificarCombustibleProv()</li> </ul>

**Tabla 7.87 Clase cCombustibleProveedor**

<b>cCombustibleTipoDGH</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoCombustibleTipoDGH</li> <li>• nombreCombustibleTipoDGH</li> <li>• fechaCombustibleTipoDGH</li> </ul>

- registrarCombustibleTipoDGH()
- eliminarCombustibleTipoDGH()
- modificarCombustibleTipoDGH()

**Tabla 7.88 Clase cCombustibleTipoDGH**

<b>cCombustible</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoCombustible</li> <li>• codigoOsinergCombustible</li> <li>• nombreCombustible</li> <li>• componenteCombustible</li> <li>• tipoCombustible</li> <li>• estadoCombustible</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarCombustible()</li> <li>• eliminarCombustible()</li> <li>• modificarCombustible()</li> <li>• consultarCombustible()</li> </ul>

**Tabla 7.89 Clase cCombustible**

<b>cTanqueAlmacenamiento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoTanqueAlmacen</li> <li>• codigoCombustible</li> <li>• stockFisicoTanqueAlmacen</li> <li>• stockCalculadoTanqueAlmacen</li> <li>• fechaInstalacionTanqueAlmacen</li> <li>• fechaManttoTanqueAlmacen</li> <li>• diametroTanqueAlmacen</li> <li>• cubicacionTanqueAlmacen</li> <li>• mermaTanqueAlmacen</li> <li>• estadoTanqueAlmacen</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarTanqueAlmacen()</li> <li>• eliminarTanqueAlmacen()</li> <li>• modificarTanqueAlmacen()</li> <li>• calcularstockTanqueAlmacen()</li> <li>• consultarTanqueAlmacen()</li> </ul>
---

**Tabla 7.90 Clase cTanqueAlmacenamiento**

cIsla
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoIsla</li> <li>• codigoTanqueAlmacen</li> <li>• nombreIsla</li> <li>• marcaIsla</li> <li>• ubicacionIsla</li> <li>• tipoIsla</li> <li>• serieIsla</li> <li>• numeroMangueraIsla</li> <li>• numeroCombustibleIsla</li> <li>• errorCaudalMaximoIsla</li> <li>• fechaInstalacionIsla</li> <li>• estadoIsla</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarIsla()</li> <li>• eliminarIsla()</li> <li>• modificarIsla()</li> <li>• consultarIsla()</li> </ul>

**Tabla 7.91 Clase cIsla**

<b>cManguera</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoManguera</li> <li>• codigoIsla</li> <li>• ubicacionManguera</li> <li>• nombreManguera</li> <li>• marcaManguera</li> <li>• serieManguera</li> <li>• longitudManguera</li> <li>• diametroManguera</li> <li>• fechaInstalacionManguera</li> <li>• estadoManguera</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarManguera()</li> <li>• eliminarManguera()</li> <li>• modificarManguera()</li> <li>• consultarManguera()</li> </ul>

**Tabla 7.92 Clase cManguera**

<b>cDescuentoVenta</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoDescuentoVenta</li> <li>• codigoVenta</li> <li>• precioGalonDescuentoVenta</li> <li>• fechaHoraDescuentoVenta</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarDescuentoVenta()</li> <li>• eliminarDescuentoVenta()</li> <li>• modificarDescuentoVenta()</li> </ul>

**Tabla 7.93 Clase cDescuentoVenta**

<b>cVentaCombustible</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoVenta</li> <li>• codigoChofer</li> <li>• codigoCombustible</li> <li>• codigoIsla</li> <li>• codigoUsuario</li> <li>• fechaHoraVentaCombustible</li> <li>• volDespachadoVentaCombustible</li> <li>• tipoVentaCombustible</li> <li>• descripcionVentaCombustible</li> <li>• observacionVentaCombustible</li> <li>• estadoVentaCombustible</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarVentaCombustible()</li> <li>• anularVentaCombustible()</li> <li>• consultarVentaCombustible()</li> </ul>

**Tabla 7.94 Clase cVentacomcombustible**

<b>cVentaContado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoVentaContado</li> <li>• codigoDocumentoContable</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• imprimirDocContVentaContado()</li> <li>• reimpresionTicketVentaContado()</li> </ul>

**Tabla 7.95 Clase cVentaContado**

<b>cVentaCredito</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoVentaCredito</li> <li>• saldoPendienteVentaCredito</li> <li>• fechaUltimoPagoVentaCredito</li> <li>• fechaLimiteVentaCredito</li> <li>• cancelacionVentaCredito</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• calcularSaldoPendienteVentaCredito()</li> <li>• ampliacionFechaLimiteVentaCredito()</li> </ul>

**Tabla 7.96 Clase cVentaCredito**

<b>cCobranza</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• codigoCobranza</li><li>• codigoVentaCredito</li><li>• codigoDocumentoContable</li><li>• fechaPagoCobranza</li><li>• montoPagoCobranza</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• registrarCobranza()</li><li>• anularCobranza()</li><li>• imprimirDocContCobranza()</li></ul>

**Tabla 7.97 Clase cCobranza**

<b>cDepositoOperador</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• codigoDepositoOperador</li><li>• codigoUsuario</li><li>• fechahoraDepositoOperador</li><li>• diferenciaDepositoOperador</li><li>• montoDepositoOperador</li><li>• estadoDepositoOperador</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• registrarDepositoOperador()</li><li>• modificarDepositoOperador()</li><li>• eliminarDepositoOperador()</li></ul>

**Tabla 7.98 Clase cDepositoOperador**

<b>cGastoDiario</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• codigoGastoDario</li><li>• codigoUsuario</li><li>• fechahoraGastoDiario</li><li>• montoGastoDiario</li><li>• observacionGastoDiario</li><li>• docSustentaGastoDiario</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarGastoDiario()</li> <li>• modificarGastoDiario()</li> <li>• eliminarGastoDiario()</li> <li>• consultarGastoDiario()</li> </ul>
---

**Tabla 7.99 Clase cGastoDiario**

<b>cMarcacionTanque</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoMarcacionTanque</li> <li>• codigoUsuario</li> <li>• codigoTanqueAlmacenamiento</li> <li>• fechahoraMarcacionTanque</li> <li>• registroRealMarcacionTanque</li> <li>• registroCalculadoMarcacionTanque</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarMarcacionTanque()</li> <li>• modificarMarcacionTanque()</li> <li>• eliminarMarcacionTanque()</li> <li>• calcularMermaTanqueAlmacen()</li> </ul>

**Tabla 7.100 Clase cMarcacionTanque**

<b>cCalibracion</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoCalibracion</li> <li>• codigoUsuario</li> <li>• codigoManguera</li> <li>• volumenGalCalibracion</li> <li>• fechahoraCalibracion</li> <li>• observacionCalibracion</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarCalibracion()</li> <li>• eliminarCalibracion()</li> <li>• revertirStockTanqueAlmacen()</li> </ul>

**Tabla 7.101 Clase cCalibracion**



<b>cRegistroLecturaManguera</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoRegLecturaManguera</li> <li>• codigoUsuario</li> <li>• codigoManguera</li> <li>• fechahoraRegLecturaManguera</li> <li>• registroRealRegLecturaManguera</li> <li>• registroCalculadoRegLecturaManguera</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarRegLecturaManguera()</li> <li>• eliminarRegLecturaManguera()</li> </ul>

**Tabla 7.102 Clase cRegistroLecturaManguera**

<b>cOrdenCompra</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoOrdenCompra</li> <li>• codigoAutorizaOsinergOrdenCompra</li> <li>• codigoProveedor</li> <li>• codigoCombustible</li> <li>• fechaOrdenCompra</li> <li>• fechaDespachoOrdenCompra</li> <li>• VolumenGalOrdenCompra</li> <li>• estadoOrdenCompra</li> <li>• observacionOrdenCompra</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registraOrdenCompra()</li> <li>• eliminarOrdenCompra()</li> <li>• modificarOrdenCompra()</li> </ul>

**Tabla 7.103 Clase cOrdenCompra**

<b>cCompraCombustible</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoCompraCombustible</li> <li>• codigoOrdenCompra</li> <li>• fechaCompraCombustible</li> <li>• precioGalCompraCombustible</li> <li>• valorFleteCompraCombustible</li> <li>• codigoDocumentoContable</li> <li>• observacionCompraCombustible</li> <li>• descuentoCompraCombustible</li> <li>• percepcionCompraCombustible</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registraCompra()</li> <li>• eliminarCompra()</li> <li>• modificarCompra()</li> <li>• consultarCompra()</li> <li>• cambiarEstadoOrdenCompra()</li> <li>• CalcularPrecioTotalCompra()</li> </ul>

**Tabla 7.104 Clase cCompraCombustible**

<b>cDocumentoContable</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoDocumentoContable</li> <li>• fechaDocumentoContable</li> <li>• tipoDocumentoContable</li> <li>• correlativoDocumentoContable</li> <li>• serieDocumentoContable</li> <li>• descripcionDocumentoContable</li> <li>• observacionDocumentoContable</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registraDocumentoContable()</li> <li>• eliminarDocumentoContable()</li> <li>• modificarDocumentoContable()</li> <li>• consultarDocumentoContable()</li> </ul>

**Tabla 7.105 Clase cDocumentoContable**

cVisanet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigoVisanet</li> <li>• tipoPagoVisanet</li> <li>• loteNumVisanet</li> <li>• refNumVisanet</li> <li>• importeVisanet</li> <li>• codigoVenta</li> <li>• estadoVisanet</li> <li>• observacionVisanet</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• registraVisanet()</li> <li>• anularVisanet()</li> <li>• modificarVisanet()</li> <li>• referenciaDocContaVisanet()</li> </ul>

**Tabla 7.106 Clase cDocumentoContable**

## 7.5. DEFINICIÓN DE INTERFAZ DE USUARIO

En esta actividad se especifican las interfaces entre el sistema y el usuario: formatos de pantallas, diálogos, e informes, principalmente. El objetivo es realizar un análisis de los procesos del sistema de información en los que se requiere una interacción del usuario, con el fin de crear una interfaz que satisfaga todos los requisitos establecidos, teniendo en cuenta los diferentes perfiles a quienes va dirigido.

Al comienzo de este análisis es necesario seleccionar el entorno en el que es operativa la interfaz, considerando estándares internacionales y de la instalación, establecer las directrices aplicables en los procesos de diseño y construcción. El propósito es construir una interfaz de usuario acorde a sus necesidades, flexible, coherente, eficiente y sencilla de utilizar, teniendo en cuenta la facilidad de cambio a otras plataformas, si fuera necesario.

Se identifican los distintos grupos de usuarios de acuerdo con las funciones que realizan, conocimientos y habilidades que poseen, y características del entorno en el que trabajan. La identificación de los diferentes perfiles permite conocer mejor las necesidades y particularidades de cada uno de ellos.

Asimismo, se determina la naturaleza de los procesos que se llevan a cabo (en lotes o en línea). Para cada proceso en línea se especifica qué tipo de información requiere el usuario para completar su ejecución realizando, para ello, una descomposición en diálogos que refleje la secuencia de la interfaz de pantalla tipo carácter o pantalla gráfica.

Finalmente, se define el formato y contenido de cada una de las interfaces de pantalla especificando su comportamiento dinámico.

Se propone un flujo de trabajo muy similar para desarrollos estructurados y orientados a objetos, coincidiendo en la mayoría de las tareas, si bien es cierto que en orientación a objetos, al identificar y describir cada escenario en la especificación de los casos de uso, se hace un avance muy significativo en la toma de datos para la posterior definición de la interfaz de usuario.

#### **7.5.1. Especificación de Principios Generales de la Interfaz**

El objetivo de esta tarea es especificar los estándares, directrices y elementos generales a tener en cuenta en la definición de la interfaz de usuario, tanto para la interfaz interactiva (gráfica o carácter), como para los informes y formularios impresos.

En primer lugar, se selecciona el entorno de la interfaz interactiva (gráfico, carácter, etc.), siguiendo estándares internacionales y de la

instalación, y se determinan los principios de diseño de la interfaz de usuario, contemplando:

- Directrices generales en cuanto a la interfaz y aspectos generales de interacción.
- Principios de composición de pantallas y criterios de ubicación de los distintos elementos dentro de cada formato.
- Normas para los mensajes de error y aviso, codificación, presentación y comportamientos.
- Normas para la presentación de ayudas.

Hay que establecer criterios similares para la interfaz impresa:

- Directrices generales.
- Principios de composición de informes y formularios.
- Normas de elaboración, distribución y salvaguarda de la información.

#### **7.5.1.1. Principios Generales de la Interfaz**

La interfaz de usuario será gráfica e interactiva, del tipo estándar utilizado en todos los aplicativos basados en ventanas.

Los lineamientos principales para la construcción de la interfaz de usuarios son los siguientes:

- La activación de las distintas operaciones del sistema se producen mediante una barra de menús y botones opcionales.

- El acceso a los documentos se realiza mediante ventanas que mostrarán las características del mismo y el detalle de las versiones existentes, para que el usuario pueda decidir a qué versión del documento desea acceder.
- Las pantallas tendrán, en general, un botón para aceptar los datos provistos y otro para cancelarlo, dependiendo de la funcionalidad provista, botones auxiliares para realizar otro tipo de operaciones.
- Los mensajes de error se mostrarán mediante pantallas emergentes.
- En todas las pantallas a las que ingrese el usuario, estarán activas las opciones de menú a las cual puede acceder en función de su perfil de usuario.
- Cualquier operación de cancelación o cierre de una pantalla exigirá la confirmación por parte del usuario.

### **7.5.2. Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla**

El objetivo de esta tarea es especificar cada formato individual de la interfaz de pantalla, desde el punto de vista estático. Para cada proceso en línea identificado en la tarea anterior o en la especificación de los casos de uso y teniendo en cuenta los formatos estándar definidos en la tarea Especificación de Principios Generales de la Interfaz, se definen los formatos individuales de la interfaz de

pantalla requerida para completar la especificación de cada diálogo.

En un análisis estructurado se tiene en cuenta, para la realización de esta tarea, el modelo de datos y el modelo de procesos generados en paralelo en las actividades Elaboración del Modelo de Datos y Elaboración del Modelo de Procesos. También se considera el catálogo de requisitos, para especificar las interfaces relacionadas con las consultas.

En la definición de cada interfaz de pantalla se deben definir aquellos aspectos considerados de interés para su posterior diseño y construcción:

- Posibilidad de cambio de tamaño, ubicación, modalidad (modal del sistema, modal de aplicación), etc.
- Conjunto y formato de datos asociados, identificando qué datos se utilizan y cuáles se generan como consecuencia de su ejecución.
- Controles y elementos de diseño asociados, indicando cuáles aparecen inicialmente activos e inactivos al visualizar la interfaz de pantalla.

### **7.5.3. Modelo de Navegación de Interfaz**

En este modelo se completan las interfaces de usuario que existen en el sistema y la forma en que las mismas pueden navegarse. En la figura 7.11 se muestra las distintas interfaces del sistema y la forma en que se vinculan entre ellas.

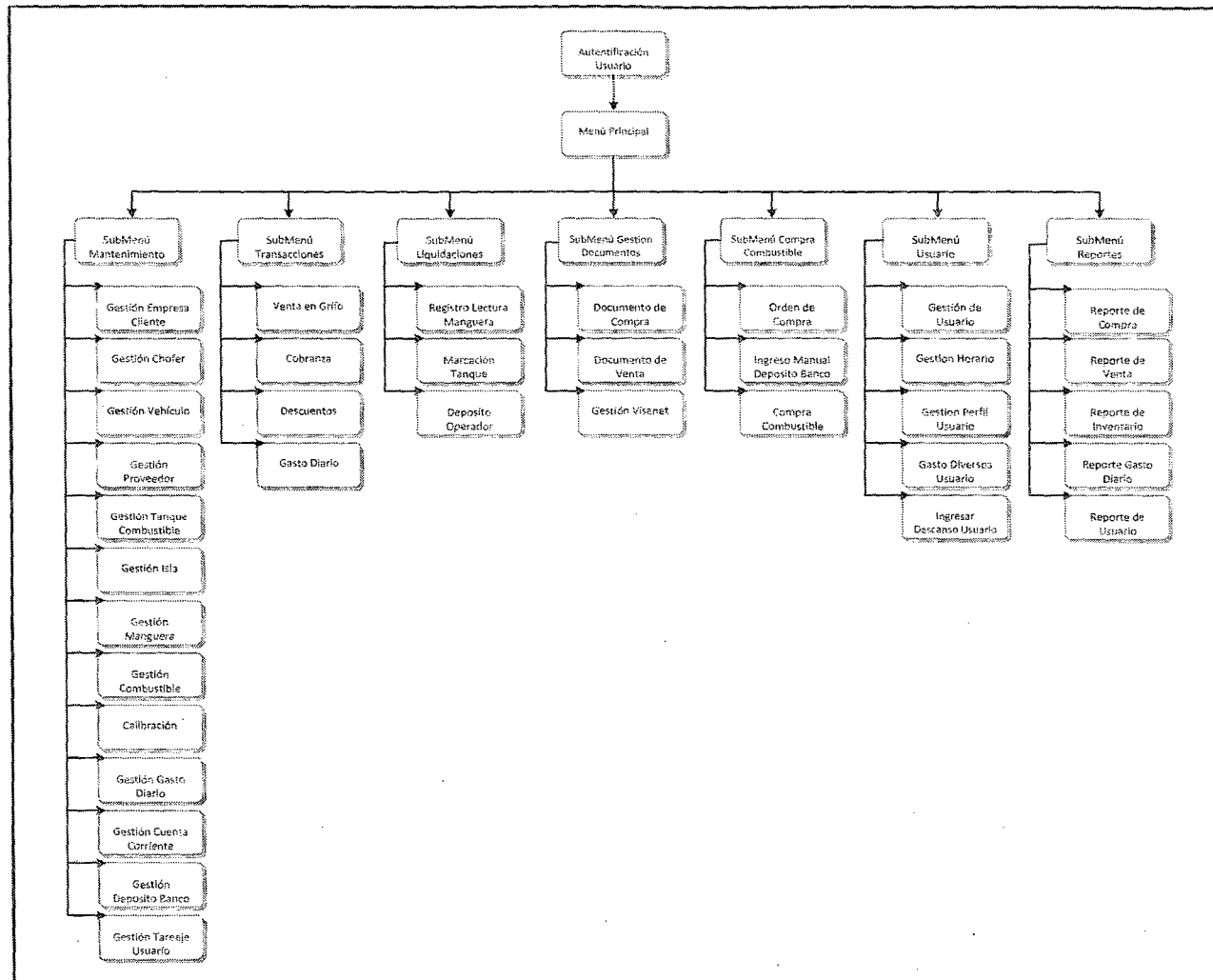


Fig. 7.11 Diagrama de jerarquía de Interfaz



#### 7.5.4. Descripción del Modelo de Navegación de Interfaz

El modelo de Navegación de Interfaz se describe en la tabla 7.108, en la misma se detalla el grado de anidamiento existente, la definición de cada interfaz se realiza durante el diseño.

Primer Nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel	Descripción
Autenticación Usuario			Es la ventana de ingreso al sistema, en la cual el usuario ingresa su código de usuario y clave, para el ingreso al sistema ERP de acuerdo a su perfil.
Menú			Es la ventana principal del sistema ERP. Contiene una barra de menú para que el usuario seleccione la función a realizar en el sistema.
	Submenú Mantenimiento		Es parte de la interfaz Menú, es el despliegue de la barra menú para las opciones correspondientes a Mantenimiento.
		Gestión Empresa Cliente	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar la empresa cliente.
		Gestión Chofer	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar chóferes.
		Gestión Vehículo	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar vehículos.
		Gestión Proveedor	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite ingresar, modificar y eliminar proveedores.

Primer Nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel	Descripción
		Gestión Tanque Combustible	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar tanque combustible.
		Gestión Isla	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar islas.
		Gestión Manguera	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar mangueras.
		Calibración	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite ingresar y modificar calibraciones de mangueras.
		Gestión Diario Gasto	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite modificar, eliminar y consultar gastos diarios del turno del operador.
		Gestión Cuenta Corriente	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite modificar, eliminar y consultar las cuentas corrientes de los proveedores.
		Gestión Deposito Banco	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar depósito de banco.
		Gestión Tareaje Usuario	Responde al formato de plantillas de mantenimientos. Permite modificar, eliminar y consultar las marcaciones, descansos, tardanzas de los usuarios.
	Submenú		Es parte de la interfaz Menú, es el despliegue de la barra menú

Primer Nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel	Descripción
	Transacciones		para las opciones correspondientes a Transacciones.
		Venta en Grifo	Responde al formato de plantillas de transacciones. Permite realizar la venta de combustible tanto al contado como a crédito a los diferentes chóferes, vehículos y empresas cliente durante el turno del operador. Además de consultas anulaciones de la misma.
		Cobranza	Responde al formato de plantillas de transacciones. Permitir registrar los cobros de los créditos pendientes en el turno del operador.
		Descuentos	Responde al formato de plantillas de transacciones. Permite realizar los descuentos a las ventas puntuales que mediante un acuerdo previo se fija el nuevo precio por galón.
		Gasto Diario	Responde al formato de plantillas de transacciones. Permite registrar los gastos diarios del turno del operador.
	Submenú Liquidaciones		Es parte de la interfaz Menú, es el despliegue de la barra menú para las opciones correspondientes a Liquidación.
		Registro Lectura Manguera	Responde al formato de plantillas de liquidación. Registra las lecturas de los contómetro de las mangueras que se utilizaron durante el turno del operador y es comparado por las lecturas generadas por el sistema ERP
		Marcación Tanque	Responde al formato de plantillas de liquidación.

Primer Nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel	Descripción
			Registra las lecturas finales de los tanques combustibles utilizados y los compara el generado por el sistema ERP
		Deposito Operador	Responde al formato de plantillas de liquidación. Registra todos los depósitos del operador durante su turno al final realiza la comparación de la suma de los depósitos con el generado por el sistema ERP.
	Submenú Gestión Documentos		Es parte de la interfaz Menú, es el despliegue de la barra menú para las opciones correspondientes a Gestión de Documentos.
		Documento de Compra	Responde al formato de plantillas de gestión de documentos. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar todos los documentos contables de compra.
		Documento de Venta	Responde al formato de plantillas de gestión de documentos. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar todos los documentos contables de venta.
		Gestión Visanet	Responde al formato de plantillas de gestión de documentos. Permite ingresar, modificar y consultar todos los tickets del pos de Visanet.
	Submenú Compra Combustible		Es parte de la interfaz Menú, es el despliegue de la barra menú para las opciones correspondientes a Compra de combustible.
		Orden de Compra	Responde al formato de plantillas de compra de combustible. Permite ingresar,

Primer Nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel	Descripción
			modificar y consultar todas las órdenes de compra y realiza el seguimiento del pedido.
		Ingreso Manual Dep. Banco	Responde al formato de plantillas de compra de combustible. Permite ingresar los depósitos realizados a las cuentas corrientes de los proveedores para la compra de combustible.
		Compra Combustible	Responde al formato de plantillas de compra de combustible. Permite registrar la compra de combustible a través de la orden de compra registrada, además se ingresa el flete (si lo hubiera) para transportarlo a la misma empresa
	Submenú Usuario		Es parte de la interfaz Menú, es el despliegue de la barra menú para las opciones correspondientes a gestión de usuarios y productividad de los mismos.
		Gestión de usuario	Responde al formato de plantillas de gestión de usuario. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar los usuarios del sistema ERP.
		Gestión Horario	Responde al formato de plantillas de gestión de productividad del usuario. Permite ingresar, modificar, eliminar los horarios establecidos por la Empresa.
		Gestión Perfil Usuario	Responde al formato de plantillas de gestión de productividad del usuario. Permite ingresar, modificar, eliminar los perfiles de usuarios (accesos al sistema ERP)

Primer Nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel	Descripción
		Gasto Diversos Usuario	Responde al formato de plantillas de gestión de productividad del usuario. Permite ingresar, modificar, eliminar y consultar los faltantes, sobrantes, adelantos de sueldo, cancelación de sueldo mensual de los usuarios.
	Submenú Reportes		Es parte de la interfaz Menú, es el despliegue de la barra menú para las opciones correspondientes a reportes.
		Reporte de Compra	Responde al formato de plantillas de reportes. Permite listar las compras mediante filtros de tipo de combustible, fecha y proveedor.
		Reporte de Venta	Responde al formato de plantillas de reportes. Permite listar las ventas mediante filtros de operador, fecha, empresa cliente, tipo de vehículo, chóferes, tipo de venta y de combustible.
		Reporte de Inventario	Responde al formato de plantillas de reportes. Permite listar tanto las entradas, salidas y mermas, mediante rango de fechas establecidos.
		Reporte Diario Gasto	Responde al formato de plantillas de reportes. Permite listar los gastos diarios mediante filtros de fecha, operador, tipo de gasto y montos.
		Reporte de Usuario	Responde al formato de plantillas de reportes. Permite listar los sobrantes, faltantes adelantos, tardanzas, entre otros de los usuarios registrados en el sistema ERP

Tabla 7.108. Modelo de Navegación.

## **7.6. ANÁLISIS DE CONSISTENCIA Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS**

El objetivo de esta actividad es garantizar la calidad de los distintos modelos generados en el proceso de Análisis del Sistema de Información, y asegurar que los usuarios y los Analistas (Tesisista) tienen el mismo concepto del sistema.

Para cumplir dicho objetivo, se llevan a cabo las siguientes acciones:

- Verificación de la calidad técnica de cada modelo.
- Aseguramiento de la coherencia entre los distintos modelos.
- Validación del cumplimiento de los requisitos.

Esta actividad requiere una herramienta de apoyo para realizar el análisis de consistencia. También se elabora en esta actividad la Especificación de Requisitos Software, como producto para la aprobación formal, por parte del usuario, de las especificaciones del sistema.

La Especificación de Requisitos Software se convierte en la línea base para los procesos posteriores del desarrollo del software, de modo que cualquier petición de cambio en los requisitos que pueda surgir posteriormente, debe ser evaluada y aprobada.

### **7.6.1. Verificación de los modelos**

El objetivo de esta tarea es asegurar la calidad formal de los distintos modelos, conforme a la técnica seguida para la elaboración de cada producto y a las normas determinadas en el Catálogo de Normas.

### **7.6.2. Análisis de la Verificación de Modelos**

Se verificó la calidad de los distintos modelos de forma separada con el propósito de garantizar su adecuación al problema a resolver y su seguimiento respecto de las técnicas de análisis seleccionadas.

Como resultado de la verificación, se efectuaron correcciones que fueron posteriormente comprobadas.

### **7.6.3. Análisis de Consistencia entre métodos**

El objetivo de esta tarea es asegurar que los modelos son coherentes entre sí, comprobando la falta de ambigüedades o duplicación de información.

Las diferentes comprobaciones varían en función del tipo de desarrollo, aunque, en general, son matrices entre los elementos comunes de los distintos modelos. Estas comprobaciones forman parte del producto Resultado de Análisis de Consistencia.

Considerando que la interfaz de usuario incluye diagramas dinámicos y forma parte del modelo de clases, los análisis de consistencia con la interfaz pueden solaparse con los del resto de los modelos. Los análisis de consistencia propuestos son:

- Modelo de Clases / Diagramas Dinámicos:

Se comprueba que:

- Cada mensaje entre objetos se corresponde con una operación de una clase y que todos los mensajes se envían a las clases correctas.



- La clase que recibe un mensaje con petición de datos tiene capacidad para proporcionar esos datos.
- Cada objeto del diagrama de interacción de objetos tiene una correspondencia en el modelo de clases.
- En el caso de haber elaborado diagramas de transición de estados para clases significativas:
  - Se verifica que, para cada uno de ellos, todo evento se corresponde con una operación de la clase. También se tiene que establecer si las acciones y actividades de los diagramas de transición de estado se corresponden con operaciones de la clase.
- Modelo de clases / Interfaz de usuario
  - Cada clase que requiera una clase de interfaz de usuario, debe tener asociación con ella en el modelo de clases.
  - Todas las clases, atributos y operaciones identificados en la interfaz de usuario, deben tener su correspondencia con algún atributo, operación o clase en el modelo de clases.
- Análisis de la Realización de los Casos de Uso / Interfaz de Usuario
  - Cada elemento que active la navegación entre pantallas, debe estar asociado con un mensaje del diagrama de interacción de objetos.

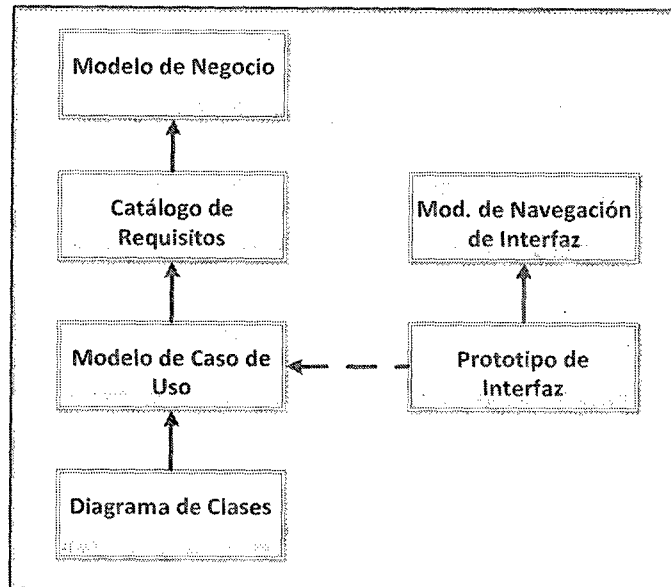
Además, se revisa que los subsistemas satisfagan la realización de todos los casos de uso, e incluyan las clases identificadas hasta el momento.

El resultado del análisis de consistencia en un análisis orientado a objetos es un producto que engloba los siguientes elementos:

- Matriz de mensajes del diagrama de interacción de objetos / operaciones del modelo de clases.
- Matriz de mensajes del diagrama de interacción de objetos / operaciones y atributos del modelo de clases.
- Matriz de objetos del diagrama de interacción de objetos / clases, atributos del modelo de clases.
- Matriz (evento, acción, actividad de clase) / operaciones de clase.
- Correspondencia elementos de negocio de interfaz de usuario / modelo de clases.
- Correspondencia entre elementos de navegación de interfaz de usuario / mensajes del diagrama de interacción de objetos.

#### **7.6.3.1. Análisis de Consistencia**

Se comprueba la coherencia entre los distintos modelos de acuerdo a las trazabilidad que se presentan en la figura 7.12.



**Fig. 7.12 Trazabilidad entre los distintos modelos**

La comprobación se realiza a través del uso de matrices de trazabilidad.

➤ **Catálogo de Requisitos vs. Modelo de Negocio**

La Matriz de la tabla 7.109 muestra en las filas los requisitos del catálogo de requisitos y en las columnas las actividades del modelo de negocio. Como puede verse en la misma, cada una de las actividades tiene su correspondencia con algún requisito. Existen además algunos requisitos que no tienen correspondencia con actividades del negocio. Estos requisitos fueron agregados como consecuencia de la interacción con el usuario y cubren aspectos de funcionamiento operativo.







Visualizar Reporte de los gastos diarios del turno del operador	
Visualizar Reporte de las incidencias de los usuarios	
	Registrar las Compras de Combustible
	Registrar las ventas de combustible por turno de operador
	Llevar el control de las cobranzas de las ventas a crédito
	Mantener las diferencias entre el stock de compra y el real
	Controlar el ingreso y salida de los operadores según el horario establecido
	Mantener la cartera de cliente de la empresa
	Llevar el control de los gastos del turno del operador
	Llevar el control de las islas y mangueras que despachan en el turno
	Registrar a todos los proveedores de la Empresa
	Controlar los pagos a través de los bancos por la compra de combustible
	Calibrar las mangueras de las islas periódicamente
	Registrar la marcación de stock real del tanque al finalizar el turno
	Registrar las lecturas de los contómetro de cada manguera usada en el turno
	Controlar los depósitos del operador durante el turno del operador
	Liquidar las ventas del operador al finalizar su turno
	Reportar las ventas diarias, por turno y operador de la empresa
	Reportar las compras por proveedor y combustible
	Reportar las entradas, salidas, mermas de combustible por tanque
X	X Reportar el adelanto de sueldo, gastos diarios, faltante, sobrante por operador

**Tabla 7.109** Trazabilidades entre el Catálogo de Requisitos y Modelo de Negocio

➤ **Modelo de Casos de Uso vs. Catálogo de Requisitos**

La Matriz de la tabla 7.110 muestra en las columnas los requisitos del catálogo de requisitos y en las filas los casos de uso del Modelo de Casos de Uso.

Como puede verse en la misma cada requisito tiene correspondencia con algún caso de uso y viceversa.









					Control de compra de combustible
			X		Control de venta de combustible por turno
					Cobro de los créditos pendientes
					Control de mermas por tanque de combustible
					Control de marcaciones de los operadores
					Mantener un registro de las empresas clientes
					Mantener un registro de los chóferes de las empresas clientes
					Mantener un registro de los vehículos de las empresas clientes
					Registrar los gastos diarios en turno del operador
					Registrar las ventas por isla y manguera en el turno del operador
					Registrar las posibles ventas por el pos Visanet
					Mantener un registro de los proveedores
			X		Controlar los saldos a favor en las cuentas corrientes del prov.
					Mantener un registro de las calibraciones de manguera
					Control de las marcaciones de tanque al finalizar el turno operad
					Control de las lecturas de contómetro de las mangueras
					Control de los depósitos de los operadores
					Liquidar las ventas al finalizar el turno del operador
				X	Visualizar Reporte de venta de combustible
			X		Visualizar Reporte de compra de combustible
				X	Visualizar Reporte de Inventario
				X	Visualizar Reporte de los gastos diarios del turno del operador
X					Visualizar Reporte de las incidencias de los usuarios
Consultar Venta					
Verificar cuenta corriente proveedor					
Descontar venta puntual		X			
Anular Venta		X			
Ver Reporte de Compra				X	
Ver Reporte de Venta					X
Ver Reporte de Inventario					
Ver Reporte de gasto diario					
Ver Reporte de usuario					

Tabla 7.110 Trazabilidades entre el Modelo de Casos de Uso y el Catalogo de Requisitos

➤ **Modelo de Casos de Uso vs. Prototipo de Interfaz**

La Matriz de la tabla 7.111 muestra en las columnas las pantallas del modelo del Prototipo de Interfaz y en las filas los casos de uso del Modelo de Casos de Uso. Como puede verse en la misma cada pantalla tiene correspondencia con algún caso de uso y viceversa.





	Gestión empresa cliente			
	Gestión chofer			
	Gestión vehiculo			
	Gestión proveedor			
	Gestión tanque comb.			
	Gestión isla			
	Gestión manguera			
	Gestión combustible			
	Calibración			
	Gestión gasto diario			
	Gestión cuenta corriente			
	Gestión deposito banco			
	Gestión tareaje usuario			
	Venta en grifo	X		
	Cobranza			
	Descuentos	X		
	Gasto diario			
	Registro lectura manguera			
	Marcación tanque			
	Deposito operador			
	Documento de compra			
	Documento de venta			
	Gestión Visanet			
	Orden de compra			
	Ingreso manual dep. banco			
	Compra combustible			
	Gestión de usuario			
	Gestión horario			
	Gestión perfil usuario			
	Gasto diversos usuario			
	Ingresar descanso usuario			
	Reporte de compra	X		
	Reporte de venta	X		
	Reporte de inventario	X		
	Reporte gasto diario	X		
	Reporte de Usuario	X		
Ver Reporte de usuario				X
Ver Reporte de gasto diario				
Ver Reporte de inventario				
Ver Reporte de Reporte de venta				
Ver Reporte de Compra				
Anular Venta				
Descontar venta puntual				

Tabla 7.111 Trazabilidades entre el Modelo de Navegación de Interfaz y el Prototipo de Interfaz



➤ **Modelo de Casos de Uso vs. Clases**

La Matriz de la tabla 7.112 muestra en las columnas las Clases y en las filas los casos de uso del Modelo de Casos de Uso. Como puede verse en la misma, cada clase tiene correspondencia con algún caso de uso y viceversa.

	Clases asociadas a grupo Mantenimiento	Clases asociadas a grupo Transacciones	Clases asociadas a grupo documentos contables	Clase asociada a grupo de compra de combustible
Grupo Mantenimiento	X			
Grupo Transacciones		X		
Grupo Documentos Contables			X	
Grupo Compra Combustible				X
Grupo Reportes	X	X	X	X

**Tabla 7.112 Trazabilidades entre el Modelo de Casos de Uso y el Diagrama de Clases**

**7.7. APROBACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SISTEMA**

**7.7.1. Presentación y Aprobación del Análisis del Sistema**

En una reunión mantenida entre el tesista y la Director del proyecto (Gerente de la Empresa Corppetroleum SAC.) se dio por aprobada la fase de Análisis del Sistema.

*CAPITULO VIII:*  
*DISEÑO DEL SISTEMA*

## CAPITULO VIII

### DISEÑO DEL SISTEMA

#### 8.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del proceso de Diseño del Sistema de Información (DSI) es la Definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema ERP.

A partir de dicha información, se generan todas las especificaciones de Construcción relativas al propio sistema, así como la descripción técnica del plan de pruebas, la definición de los requisitos de implantación y el diseño de los procedimientos de migración y carga inicial, éstos últimos cuando proceda.

Al ser MÉTRICA Versión III una metodología que cubre tanto desarrollos estructurados como orientados a objetos, las actividades de ambas aproximaciones están integradas en una estructura común.

Las actividades de este proceso se agrupan en dos grandes bloques:

- En un primer bloque de actividades, que se llevan a cabo en paralelo, se obtiene el diseño de detalle del sistema ERP. La realización de estas actividades exige una continua realimentación. En general, el orden real de ejecución de las mismas depende de las particularidades del sistema y, por lo tanto, de generación de sus productos.

En la actividad Definición de la Arquitectura del Sistema, se establece el particionamiento físico del sistema, así como su organización en subsistemas de diseño, la especificación del entorno tecnológico, y sus requisitos de

operación, administración, seguridad y control de acceso. Se completan los catálogos de requisitos y normas, en función de la definición del entorno tecnológico, con aquellos aspectos relativos al diseño y construcción que sea necesario contemplar.

También se especifica en detalle el entorno tecnológico del sistema ERP

El particionamiento físico del sistema permite organizar un diseño que contemple un sistema distribuido, como por ejemplo la arquitectura cliente/servidor, siendo aplicable a arquitecturas multinivel en general.

En el caso de Diseño Orientado a Objetos, conviene señalar que el diseño de la persistencia de los objetos se lleva a cabo sobre bases de datos relacionales, y se corresponde con las siguientes actividades:

- Diseño de Casos de Uso Reales (DSI 3), con el diseño detallado del comportamiento del sistema de información para los casos de uso, el diseño de la interfaz de usuario y la validación de la división en subsistemas.
- Diseño de Clases, con el diseño detallado de cada una de las clases que forman parte del sistema, sus atributos, operaciones, relaciones y métodos, y la estructura jerárquica del mismo. En el caso de que sea necesario, se realiza la definición de un plan de migración y carga inicial de datos.

Una vez que se tiene el modelo de clases, se comienza el diseño físico en la actividad Diseño Físico de Datos, común con el enfoque estructurado.

Una vez finalizado el diseño de detalle, se realiza su revisión y validación en la actividad Verificación y Aceptación de la Arquitectura del Sistema, con el objeto de analizar la consistencia entre los distintos modelos y conseguir la aceptación del diseño por parte de los responsables de las áreas de Explotación y Sistemas.

- El segundo bloque de actividades complementa el diseño del sistema ERP. En él se generan todas las especificaciones necesarias para la construcción del sistema:
  - Generación de Especificaciones de Construcción, fijando las directrices para la construcción de los componentes del sistema, así como de las estructuras de datos.
  - Especificación Técnica del Plan de Pruebas, que incluye la definición y revisión del plan de pruebas, y el diseño de las verificaciones de los niveles de prueba establecidos. El catálogo de excepciones permite, de una forma muy ágil, establecer un conjunto de verificaciones relacionadas con el propio diseño o con la arquitectura del sistema.
  - Establecimiento de Requisitos de Implantación, que hace posible concretar las exigencias relacionados con la propia implantación del sistema, tales como formación de usuarios finales, infraestructura, etc.

Finalmente, en la actividad de Presentación y Aprobación del Diseño del Sistema ERP, se realiza una presentación formal y aprobación de los distintos productos del diseño.

## 8.2. DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DE SISTEMA

En esta actividad se define la arquitectura general del sistema ERP, especificando las distintas particiones físicas del mismo, la descomposición lógica en subsistemas de diseño y la ubicación de cada subsistema en cada partición, así como la especificación detallada de la infraestructura tecnológica necesaria para dar soporte al sistema.

El particionamiento físico del sistema de información se especifica identificando los nodos y las comunicaciones entre los mismos, con cierta independencia de la infraestructura tecnológica que da soporte a cada nodo.

Con el fin de organizar y facilitar el diseño, se realiza una división del sistema ERP en subsistemas de diseño, como partes lógicas coherentes y con interfaces claramente definidas.

Para esto, se establece una distinción entre subsistemas específicos del sistema (en adelante, subsistemas específicos) y subsistemas de soporte, con la finalidad de independizar, en la medida de lo posible, las funcionalidades a cubrir por el sistema de la infraestructura que le da soporte. En la mayoría de los casos, los subsistemas específicos provienen directamente de las especificaciones de análisis y de los subsistemas de análisis, mientras que los subsistemas de soporte provienen de la necesidad de interacción del sistema ERP con la infraestructura y con el resto de los sistemas, así como de la reutilización de módulos o subsistemas ya existentes en la instalación.

Debido a que la definición de los subsistemas de soporte puede exigir la participación de distintos perfiles técnicos, se propone el diseño de ambos tipos de

subsistemas en actividades distintas, aunque en paralelo.

Una vez identificados y definidos los distintos subsistemas de diseño, se determina su ubicación óptima de acuerdo a la arquitectura propuesta. La asignación de dichos subsistemas a cada nodo permite disponer, en función de la carga de proceso y comunicación existente entre los nodos, de la información necesaria para realizar una estimación de las necesidades de infraestructura tecnológica que da soporte al sistema de información. Este factor es especialmente crítico en arquitecturas multinivel o cliente/servidor, donde las comunicaciones son determinantes en el rendimiento final del sistema.

#### **8.2.1. Definición de los niveles de arquitectura**

La arquitectura a usarse en el proyecto es sistema distribuido de tres capas, debido a que hoy es una solución flexible, confiable y disponible ya que sus datos serán usados por los demás departamentos, razón por la cual se precisa una disponibilidad de datos global atendiendo fundamentalmente el control de tráfico y la seguridad de datos. Este tipo de tecnología ofrecería una solución con las siguientes características:

- Permite el acceso departamental a los datos, permitiendo a los departamentos procesar solo la parte del negocio de la que son responsables.
- Proporciona acceso a datos eficiente en su forma de presentación a los que toman decisiones
- Mejora el control centralizado del mantenimiento de la integridad de los datos mientras que pone menos énfasis en el control centralizado del

análisis y uso de los datos

- Refuerza las reglas de integridad de datos de toda la base de datos
- Proporciona una mejor división del trabajo entre el cliente y el servidor (cada uno realiza las tareas para las que está mejor preparado)
- Es capaz de utilizar las posibilidades de integridad de datos avanzada proporcionadas por la mayoría de los servidores de base de datos y aplicaciones
- Reduce el tráfico de red porque los subconjuntos de datos son devueltos al cliente, en opción a la devolución de base de datos completas, que es el caso de las bases de datos de escritorio.

En cuanto a las reglas del negocio, estas se implementan en el servidor de aplicaciones EASERVER, con códigos script de PowerBuilder y en el servidor de base de datos a través de procedimientos almacenados, disparadores, vistas y privilegios a fin de tocar el código lo menos posible ante posibles cambios en el PC clientes.

En lo que se refiere a seguridad de los datos esta se implementa a través de privilegios, y en cuanto a la integridad se resuelve fijando reglas de negocios como son la limitación de operaciones sobre la base a través de procedimientos almacenados y restricciones sobre tablas.

Este tipo de arquitectura accede a la base a través de instrucciones SQL (StructuredQueryLanguage), usa bloqueo optimista y es orientada a



transacciones.

En esta tarea se definen los niveles de arquitectura software, mediante la definición de las principales participaciones físicas del sistema ERP, representadas como nodos y comunicaciones entre nodos.

Se entenderá por nodo cada participación física o parte significativa del sistema ERP, con características propias de ejecución o función, e incluso, de diseño y construcción.

### 8.2.1.1. Descripción de los Niveles de Arquitectura del Sistema

La figura 8.1 describe los componentes del proyecto que se enumeran a continuación:

- Nodos de procesamiento.
- Dispositivos hardware.
- Comunicación entre nodos y con dispositivos.
- Componentes de software empaquetados en unidades instalables.

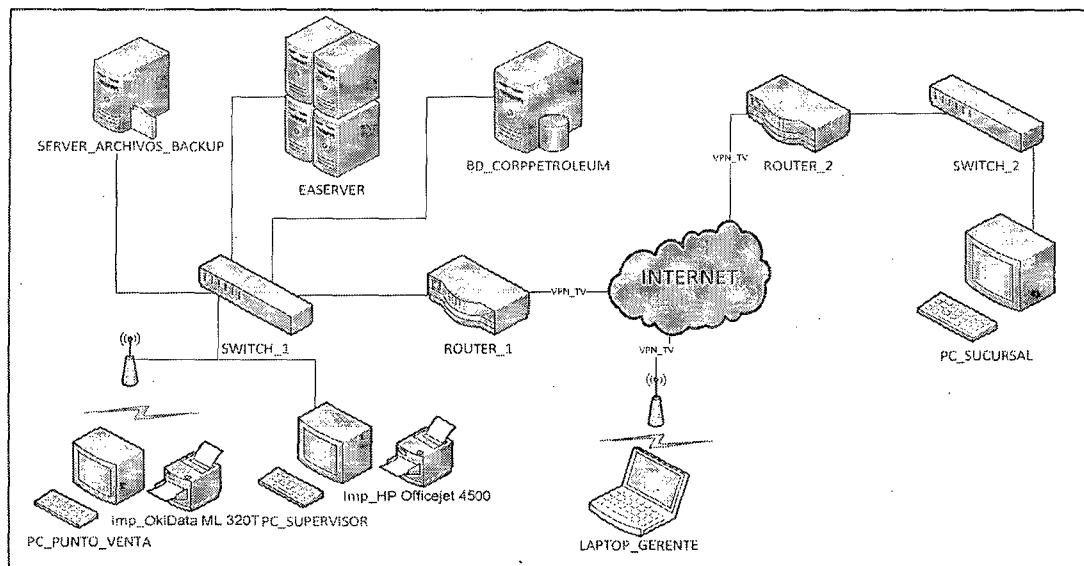


Fig. 8.1 Componentes del Sistema

A continuación de la figura 8.1.se describen los elementos del sistema identificados:

- PC\_PUNTO\_VENTA: Representa al equipo (propio de la empresa) en el cual se desplegará la interfaz de usuario para la venta de combustible, teniendo en cuenta que la conexión será inalámbricamente para evitar costos de instalación de cableado estructurado, si bien esta función puede ejecutarse también en el equipo donde se ubica la función del servidor, a continuación se describen las características del mismo para desempeñar solo la función de iteración con el usuario:
  - Pentium IV de 2Ghz,
  - 512 Mb RAM DDR,
  - HD 15 Mb
  - S.O. Windows XP o superior
  - Tarjeta de Red PCI Inalámbrica.
  - Sybase ASA que permite la comunicación con el servidor EaServer y BD\_Corppetroleum
- IMP\_OkiData ML 320T: Es la impresora matricial que permite imprimir los documentos contables: facturas, boletas, guías de remisión para la venta de combustible
- PC\_SUPERVISOR: Representa al equipo (propio de la empresa) en el cual se desplegará la interfaz de usuario para la administración tanto de la compra, venta y liquidaciones de combustible como el

control del personal operador, si bien esta función puede ejecutarse también en el equipo donde se ubica la función del servidor, a continuación se describen las características del mismo para desempeñar solo la función de iteración con el usuario:

- Core 2 Duo de 2.8Ghz,
  - 512 Mb RAM DDR,
  - HD 15Mb
  - S.O. Windows XP o superior
  - Sybase ASA que permite la comunicación con el servidor con el servidor EaServer, BD\_Corppetroleum y Server\_Archivos\_BackUp.
- IMP\_HPOfficejet 4500: Es la impresora que permite imprimir informes y documentos generados a través de la aplicación, adicional escanear las órdenes de compra de osinerg y enviarlo al proveedor.
  - LAPTOP\_GERENTE: Es el equipo móvil del gerente (Propio del usuario) que le permite conectarse en donde se encuentre y poder visualizar y administrar el estado actual de la empresa. A continuación se describen las características del mismo para desempeñar solo la función de iteración con el usuario:
    - Core i3 de 3.0Ghz,
    - 1 Gb RAM DDR2
    - HD 15 Mb

- S.O. Windows XP o superior
- TeamViewer 8.0 o superior para la conexión VPN y pueda acceder al Sybase ASA que permite la comunicación con el servidor EaServerBD\_Corppetroleum y Server\_Archivos\_BackUp
- SERVER\_ARCHIVOS\_BACKUP: Es el equipo que permite guardar información relevante tanto del sistema ERP y documentación digitalizada de la empresa y que pueda ser compartido entre los equipos pertinentes para una mejor gestión de la empresa. Adicional guarda un BackUp programado semanalmente de la BD\_Corppetroleum.
- EASERVER: Es el equipo que permite la gestión eficiente de sesiones cliente, seguridad, "hilos" o "threads", conexiones a la base de datos y flujo de transacciones, sin requerir conocimiento especializado por parte del desarrollador. A continuación se describen las características del mismo:
  - Core i5 de 2.8 Ghz,
  - 2 Gb RAM DDR3
  - HD 500 Gb
  - S.O. Windows Server 2003 o superior.
  - EaServer 4.2 DeveloperEdition
- BD\_CORPPETROLEUM: Representa al equipo en el cual se llevarán a cabo los procesos de administración de la base de

datos. Si bien sobre este mismo equipo se puede ejecutar la función de iteración con el usuario, los requisitos que se definen a continuación tienen que ver principalmente con la ejecución de los procesos de servicio que se proveerán al equipo cliente:

- Core i5 de 2.8 Ghz,
  - 2 Gb RAM DDR3
  - HD 500 Gb
  - S.O. Windows Server 2003 o superior.
  - Sybase ASA manejador de la base de datos.
- PC\_SUCURSAL: Representa al equipo (propio de la empresa) en el cual se tendrá acceso remoto al sistema para consultas de stock, compras y ventas y puedan realizar transferencias entre las mismas, a continuación se describen las características del mismo para desempeñar solo la función de iteración con el usuario:
    - Core 2 Duo de 2.8Ghz,
    - 512 Mb RAM DDR,
    - HD 15Mb
    - S.O. Windows XP o superior
    - TeamViewer 8.0 o superior para la conexión VPN y pueda acceder al Sybase ASA que permite la comunicación con el servidor EaServerBD\_Corppetroleum y Server\_Archivos\_BackUp.

La distribución de componentes que se muestra en la figura 8.1 ha

tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Los usuarios se encuentran distribuidos dentro de la empresa u organización donde se implemente el sistema, lo cual implica que los mismos estarán ubicados en lugares físicos diferentes.
- Los datos deben estar centralizado. Esto permitirá a los distintos participantes del proyecto acceder a información unificada y consistente del mismo. Además, el hecho de que la información se encuentre unificada permite que solo sea necesario realizar un único backup para el resguardo de los datos así como la administración de seguridad de los mismos.
- Los procesos se encontrarán distribuidos entre los componentes clientes y servidor de la aplicación y base de datos. De esta manera los componentes clientes se encargarán de las cuestiones referentes un usuario en particular (carga de datos, consultas, transacciones, etc.) y el componente servidor que tendrá que ser normativamente más robusto dado que deberá soportar la concurrencia de múltiples usuarios y la gestión de los datos. Por otro lado, es indispensable asegurar el correcto funcionamiento de los mismos y su alta disponibilidad dado que ningún nodo cliente del sistema funcionará correctamente si los componentes del servidor no se encuentran disponibles.

### **8.2.2. Identificación de Requisitos de Diseño y Construcción**

En esta tarea se realiza la especificación de los requisitos que están

directamente relacionados con la adopción o diseño de una arquitectura o infraestructura concreta, y que pueden condicionar el diseño o la construcción del sistema ERP.

Entre estos requisitos pueden estar los relacionados con lenguajes, rendimiento de los distintos elementos de la arquitectura, así como criterios de ubicación de módulos y datos en los distintos nodos.

Por tanto, como resultado de esta tarea se actualiza el catálogo de requisitos elaborado en el proceso Análisis de Sistemas.

#### 8.2.2.1. Descripción de los requisitos adicionales

A continuación, en la tabla 8.1, se detallan los requisitos no funcionales identificados a lo largo de esta fase:

Código	Identificación del requisito	Descripción del requisito
RNF 9	Impresión remota	<i>Impresión remota.</i> El sistema debe poder imprimir en cualquier impresora accesible desde el equipo cliente, ya sea esta local, de red o a través del internet.
RNF 10	Carga de trabajo del cliente	<i>Componente del cliente.</i> Serán desarrollados teniendo en cuenta soportar la carga de único usuario por sesión.

RNF 11	Carga de trabajo del servidor	<i>Componentes del servidor.</i> Serán desarrollados teniendo en cuenta soportar la carga de múltiples usuarios de forma concurrente.
RNF 12	Backup centralizado	<i>Recupero de datos.</i> Centralizado
RNF 13	Comunicación	Este requisito ha sido discutido y desarrollado en la sección anterior.
RNF 14	Servidor de archivos	<i>Carpeta Compartida.</i> Se maneja centralizadamente los archivos generados por el sistema ERP y documentación externa de proveedores, osinerg, clientes, etc...

**Tabla 8.1: Requisitos No Funcionales adicionales**

### 8.2.3. Identificación de subsistemas

En esta tarea se divide de forma lógica el sistema de ERP en subsistemas de diseño, con el fin de reducir la complejidad y facilitar el mantenimiento. Hay que tomar como referencia inicial los subsistemas de análisis especificados en el proceso de Análisis del Sistema (ASI).

La división en subsistemas de diseño se puede realizar con una continuidad directa de los modelos del análisis, o aplicando nuevos criterios de diseño, entre los que es posible citar los siguientes:

- Facilidad de mantenimiento.



- Reutilización de elementos del propio sistema o de la instalación.
- Optimización de recursos (por ejemplo, líneas de comunicaciones).
- Características de ejecución (en línea o por lotes).
- Funcionalidad común.
- Aplicación de mecanismos genéricos de diseño al nivel de arquitectura.

Los subsistemas resultantes se califican como específicos o de soporte, asignando cada subsistema al nodo correspondiente.

Los subsistemas específicos contemplan las funcionalidades propias del sistema ERP, en la Tabla 8.2 se detallan los casos de uso que forman los seis subsistemas principales ya que Consultas es complemento de los otros cuatro:

- Mantenimiento: permite realizar el ingreso inicial de datos y el mantenimiento de los mismos.
- Transacción: permite ingresar la operatoria que realiza el operador junto con el supervisor en las ventas y cobranzas de la empresa.
- Liquidación: permite controlar todas las incidencias durante el turno del operador tanto en las ventas, cobranzas, combustible y gastos de la empresa.
- Consultas: permite la búsqueda de las principales entidades del sistema ERP, brindando información oportuna y exacta.
- Compras: permite registrar y controlar todo el proceso de compras de combustible de la Empresa.
- Documentación: administra toda la documentación contable entrante y saliente de la empresa.
- Reportes: brinda la posibilidad de realizar todas las consultas a los

datos existentes en la base de datos.

Subsistema	Casos de uso
Mantenimiento	Validar usuario
	Gestionar usuario
	Gestionar tareaje usuario
	Gestionar combustible
	Gestionar isla
	Gestionar manguera
	Gestionar chofer
	Gestionar vehículo
	Gestionar empresa cliente
	Gestionar tanque de almacenamiento
	Gestionar depósitos por proveedor
	Gestionar proveedor
Transacción	Vender combustible
	Cobrar crédito pendiente
	Registrar calibración manguera
	Anular venta
	Registrar gasto diario
	Descontar venta puntual
Liquidación	Liquidar turno de operador
	Registrar lectura manguera
	Registrar depósito turno operador
	Registrar marcación tanque
Consultas	Consultar combustible
	Consultar isla
	Consultar manguera
	Consultar chofer
	Consultar vehículo
	Consultar empresa cliente
	Consultar venta
Compras	Comprar combustible
	Registrar orden de compra
	Verificar cuenta corriente proveedor
Documentación	Gestionar documentos contables
	Gestionar Visanet
Reportes	Ver reporte de compra
	Ver reporte de venta
	Ver reporte de inventario
	Ver reporte de gasto diario
	Ver reporte de usuario

**Tabla 8.2. Relación subsistema-casos de uso.**

Los subsistemas de soporte cubren servicios comunes, proporcionando un

acceso transparente a los distintos recursos. Estos últimos están relacionados con:

- Comunicaciones entre subsistemas.
- Gestión de datos (acceso a bases de datos, ficheros, áreas temporales, importación y exportación de datos, sincronización de bases de datos, etc.).
- Gestión de transacciones.
- Control y gestión de errores.
- Seguridad y control de acceso.
- Gestión de interfaz.
- Interacción con los recursos propios del sistema.

La interacción del sistema ERP con la infraestructura que le da soporte, así como con el resto de los sistemas y servicios de la instalación, puede originar la necesidad de nuevos subsistemas, módulos, clases o servicios no especificados en el análisis.

La definición del comportamiento externo de cada subsistema se completa durante el diseño de detalle con la especificación de su interfaz, así como con la dependencia entre subsistemas.

El diseño de detalle de los subsistemas identificados por criterios de optimización y reutilización, puede aconsejar la reorganización y reubicación de los elementos que forman parte de cada subsistema y, a su vez, puede dar lugar a la identificación de nuevos subsistemas de soporte.

#### **8.2.3.1. Subsistemas de Diseño**

En esta sección se divide de forma lógica el sistema en subsistemas

para reducir la complejidad y facilitar el mantenimiento del mismo. Para facilitar esta tarea se va a aplicar un conjunto de reglas que permiten dividir de forma más ordenada y con mucho más criterio al sistema:

- Easerver, que administra la lógica de negocios y de acceso a datos
- Cliente, que administra la comunicación con el usuario.
- BD\_corppetroleum, donde el sistema almacena la información.

#### **8.2.4. Especificación del Entorno Tecnológico**

En esta tarea se definen en detalle los distintos elementos de la infraestructura técnica que dan soporte al sistema ERP, determinando la implementación concreta de los nodos y comunicaciones especificados en la tarea. Definición de Niveles de Arquitectura (DSI 1.1). Para esto, se propone agrupar los elementos de la infraestructura en los siguientes conceptos:

- Hardware: procesadores, unidades de almacenamiento, estaciones de trabajo, etc.
- Software: sistemas operativos, subsistemas, gestores de bases de datos, sistemas de ficheros, software de base, herramientas y utilidades de gestión propias del sistema, etc.
- Comunicaciones: diseño de la topología de la red, protocolos, nodos de red, etc.

##### **8.2.4.1. Especificación de Hardware**

El sistema podrá ser ejecutado en equipos de distintas tecnologías. Se prevén las siguientes configuraciones mínimas:

- Para los clientes:
  - Plataforma Intel: Procesador Pentium IV o superior. 256 Mb. DeRAM. 80GB en disco. Placa de Red inalámbrica para Pc's en punto de venta y de tecnología PCI para Pc's del área administrativa.
  - Plataforma AMD: Procesador Athlon o superior. 256 Mb. De RAM. 80GB en disco. Placa de Red inalámbrica para Pc's en punto de venta y de tecnología PCI para Pc's del área administrativa.
- Para el servidor:
  - Plataforma Intel: Procesador Core 2 Duo, 3.1 Ghz o superior, 2 Gb RAM DDR2, HD de 200 Gb. Placa de Red.
  - Plataforma AMD: Procesador Amd Athlon X2 245 2.9ghz o superior, 2 Gb RAM DDR2, HD de 200 Gb. Placa de Red.

#### **8.2.4.2. Especificación de Software**

- Sistema operativo Windows XP o superior para Pc's clientes y Windows 2003 o superior para servidores.
- Base de datos Adaptive Server Anywhere
- Servidor de aplicaciones EaServer 4.2 DeveloperEdition

#### **8.2.4.3. Especificación de Comunicación**

Como ya se mencionó el sistema está preparado para ser ejecutado sobre una red de área local, preferentemente del tipo Ethernet. Además con la tecnología brindada por la empresa GFI Software a través de la aplicación TeamViewer, en licencia gratuita se podrá acceder a la red local de la empresa aprovechando el servicio VPN para poder acceder al gestor de datos mediante el protocolo de comunicación TCP/IP.

#### **8.2.5. Especificación de Requisitos de Operación y Seguridad**

El objetivo de esta tarea es definir los procedimientos de seguridad y operación necesarios para no comprometer el correcto funcionamiento del sistema y garantizar el cumplimiento de los niveles de servicios que exigirá el sistema en cuanto a la gestión de operaciones (procesos por lotes, seguridad, comunicaciones, etc.). Los niveles de servicio se especifican formalmente en el proceso Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).

Tomando como referencia los requisitos establecidos para el sistema, y teniendo en cuenta la arquitectura propuesta y las características del entorno tecnológico definido en esta actividad, se lleva a cabo la definición de los requisitos de seguridad y control de acceso necesarios para garantizar la protección del sistema y minimizar el riesgo de pérdida, alteración o consulta indebida de la información. Para ello, se diseñan los procedimientos relacionados con:

- Acceso al sistema y a sus recursos (datos, transacciones, librerías, etc.).
- Mantenimiento de la integridad y confidencialidad de los datos.
- Control y registro de accesos al sistema (logs, certificación, etc.).

- Copias de seguridad y recuperación de datos y su periodicidad.
- Recuperación ante catástrofes.

Asimismo, se definen los requisitos de operación para los distintos elementos del sistema (módulos, clases, estructuras físicas de datos, sistemas de ficheros), que se están elaborando en paralelo a esta actividad, y se diseñan los procedimientos asociados relacionados con:

- Tratamiento en línea (franja horaria/periodos críticos, número máximo de usuarios, etc.).
- Tratamiento por lotes (periodicidad y secuencia de ejecución, interdependencias, petición de ejecución, etc.).
- Control y planificación de trabajos.
- Recuperación y reanudación de trabajos.
- Distribución de información generada por el sistema, tanto trabajos planificados o bajo petición.
- Control y seguimiento del correcto funcionamiento de los procedimientos de backup y recuperación utilizados habitualmente.

#### **8.2.5.1. Acceso al sistema y a sus recursos**

El sistema cuenta con una base de datos relacional para almacenar sus datos y ejecutar determinadas transacciones. El acceso a dichos datos, estructura de datos y transacciones se encuentra protegido por el mecanismo de autenticación básica provisto por el vendedor de la base de datos en cuestión. En este caso la base de datos provee un sistema de seguridad basado en usuario y contraseña y un mecanismo que permite legislar los equipos desde los cuales es posible conectarse, o bien,

delegar la autenticación al sistema operativo.

Los pares usuario/contraseña que utilizaran los usuarios del sistema son de nivel aplicativo, es decir, son administrados por la aplicación y no tiene sentido o uso a nivel de sistema operativo o base de datos.

#### **8.2.5.2. Mantenimiento de la integridad y confidencialidad de los datos**

La confidencialidad de los datos se obtiene debido a que la aplicación no permite ver los datos que no estén relacionados con el usuario autenticado que está usando el sistema; y por otro lado, la base de datos se encuentra protegida dentro del servidor de base de datos en una carpeta con acceso restringido.

#### **8.2.5.3. Copia de seguridad y recuperación de datos y su periodicidad**

Las bases de datos relacionales prevén mecanismos específicos para los resguardos de seguridad y la recuperación ante una eventual necesidad.

Estos mecanismos varían desde el backup a nivel sistema de archivo hasta copias replicadas en línea para cambiar el servidor de base de datos y continuar operando sin interrupciones.

Dado que el actual proyecto está involucrado dentro del marco de un trabajo académico, que no cuenta con presupuesto alguno y que el RDBMS utilizado carece de características avanzadas de backup y recupero, se recomienda un esquema de backup diario en el mismo servidor de base de dato y semanal basado en copias del sistema de archivos en el servidor de archivo, mediante dos batch uno para el copiado en el servidor de base de datos y el otro que se ejecutará cada



lunes por la madrugada automáticamente respectivamente, lo cual el supervisor que apertura tendrá que revisar si realizó el proceso.

#### 8.2.5.4. Recuperación y reanudación de trabajos

Los trabajos no pueden ser recuperados o reanudados. Simplemente, cada operación puede ejecutarse satisfactoriamente, o no. En caso de una interrupción en el servicio sucederá lo indicado en la tabla 8.3:

Origen de la interrupción	Consecuencias
Fallo en el cliente que ocasiona la caída del componente mismo.	El sistema no guarda estado de sus objetos en el cliente. Con lo cual, cualquier operación no terminada (enviada al servidor) será deshecha por completo. Al reanudar el uso del sistema, el usuario deberá volver a ejecutar todos los pasos hechos anteriormente.
Fallo en el componente del Servidor de aplicaciones, que ocasiona la caída del mismo	El sistema tampoco almacena estado en el componente servidor. En caso de caerse este componente, se producirá la caída de todo el sistema.
Fallo en el componente base de datos, que ocasiona la caída del mismo	La base de datos posee lógica de gestión de transacciones. Por lo tanto, una caída en este componente resultará en volver las transacciones abiertas al último estado consistente anterior.

**Tabla 8.3: Consecuencias de la interrupción del servicio**

El nivel de reutilización de los subsistemas de soporte y sus servicios es potencialmente alto, de modo que se debe intentar emplear, en la medida de lo posible, los subsistemas que ya existan en la instalación y se consideren viables.

La información relativa a dichos subsistemas podrá obtenerse del Histórico de Proyectos. En cualquier caso, cuando proceda realizar el diseño de los subsistemas de soporte, se recomienda hacerlo con ese fin. El diseño sigue las mismas pautas que las establecidas para los subsistemas

específicos, aunque con las siguientes particularidades:

- Generalmente, será necesaria una descomposición de los subsistemas de soporte en servicios, entendiendo como tales módulos o clases independientes y reutilizables.
- Se recomienda realizar una descripción de la interfaz y del comportamiento de cada servicio, previa a su diseño de detalle, que permita completar el diseño de los subsistemas específicos.
- La especificación y diseño de cada servicio, módulo o clase, se realiza con las técnicas habituales de especificación y diseño de módulos o clases, o incluso opcionalmente, si la simplicidad de los elementos lo aconseja, otros lenguajes de especificación, pseudocódigo o lenguaje natural.

### **8.3. REVISIÓN DE LA INTERFAZ DE USUARIO**

Se realizan el diseño detallado del comportamiento de la interfaz de usuario a partir de la especificación de la misma, obtenida en el proceso de análisis, y de acuerdo con el entorno tecnológico definido.

Además, se revisa la interfaz de usuario, la navegación entre ventanas, los elementos que forman cada interfaz, sus características (que deben ser consistentes con los atributos con los que están relacionadas) y su disposición.

La figura 8.2 muestra el menú que usara el sistema y la 8.3 y 8.4 las plantillas que usaran las interfaces prototipo del sistema ERP. Los controles llevan nombre que los identifican, para ello comienzan con tres letras que indican el tipo de control y luego

el nombre propiamente dicho. A continuación se listan las tres letras correspondientes a los controles que usamos:

- dw: (datawindows) para mostrar información
- eme: (mask edit) contenedores de formato de ingreso.
- btn: (button) botones tanto superiores como inferiores
- lbl: (label) etiquetas
- dbe: (dbedit) para el ingreso de información
- dbc: (dbcombo) seleccionar datos
- frm: (form) formularios
- mnu: (menu) para mostrar el menú
- opb(optionbutton) para elegir una opción dentro de una lista.
- cld(Calendar) Calendario para elegir fecha.

La figura 8.2 muestra la interfaz que tiene la ventana principal y que lo compone un menú principal desde el cual se llaman a los formularios correspondiente a cada opción. Adicional se mostrara un pequeño mini chat para enviar mensajes urgentes o de avisos que se programan en el día, un calendario mostrando la fecha y hora actual donde se puede desplegar para seleccionar día, mes y año, los tanques de combustible junto con el stock real y de compra(calculado) y las mangueras que actualmente se están realizando. Por otro lado existen tres botones, de las cuales dos son para el operador “Ver descansos programados” y el otro “Registrar entrada y salida al sistema” y el botón “Créditos para cobrar hoy día” para el supervisor y estar al tanto de los créditos pendientes.

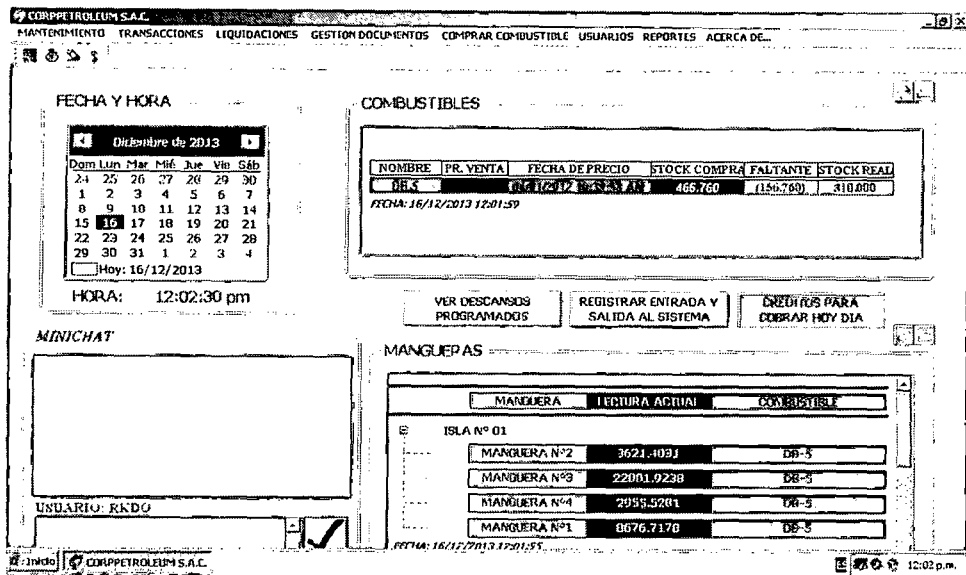


Fig. 8.2 Interfaz Principal Sistema ERP

Para las interfaces del subsistema mantenimiento se utilizaran el siguiente prototipo:

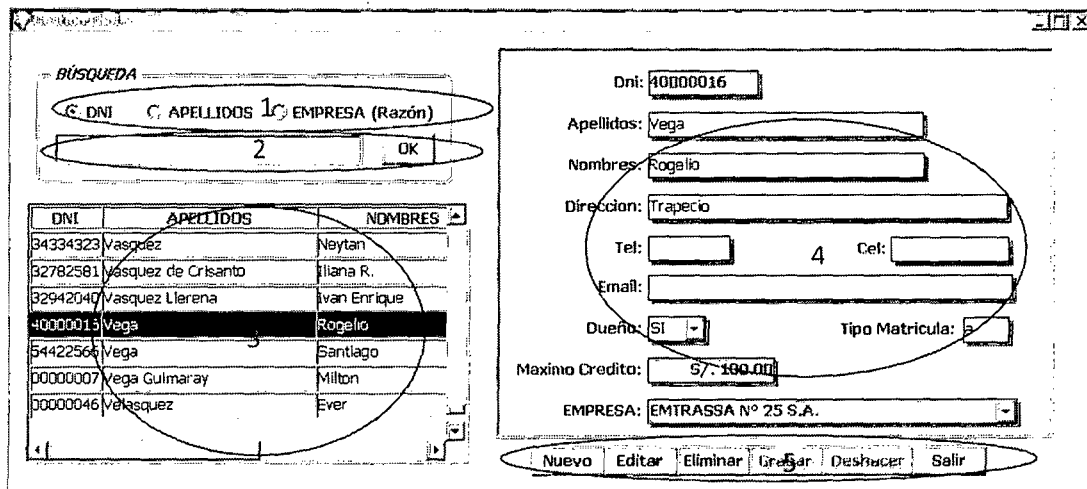


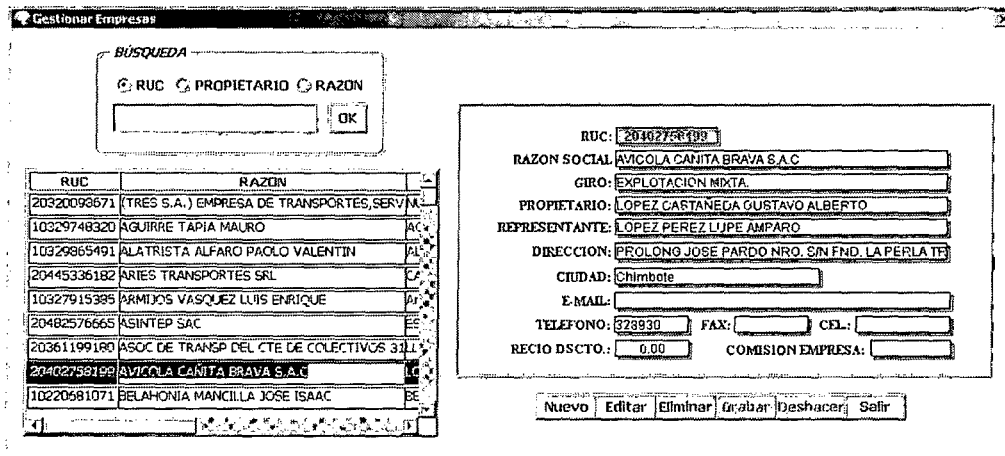
Fig. 8.3 Interfaz Prototipo Subsistema Mantenimiento

En la parte superior (1) se tiene un formulario titulado “Búsqueda”. Éste contiene los parámetros de búsqueda para la entidad y una lista de opciones que variará de acuerdo a los atributos de la misma. El botón “OK” (2) servirá a la par con el objeto “edit” para ingresar la descripción de la búsqueda. En la parte inferior (3) se tiene un formulario titulado que es el resultado de la búsqueda, donde contendrá un listado de las entidades

o movimientos buscados, donde listará de acuerdo a los atributos más significativos. En la sección derecha (4), existe un control data windows que mostrará la información completa de acuerdo al registro seleccionado en la sección (3) y por último la sección (5) que lo compone un grupo de botones que consta “Nuevo”, “Editar”, “Eliminar”, “Grabar”, “Deshacer” y “Salir”. Por lo que las interfaces de mantenimiento heredan todos los objetos de la misma.

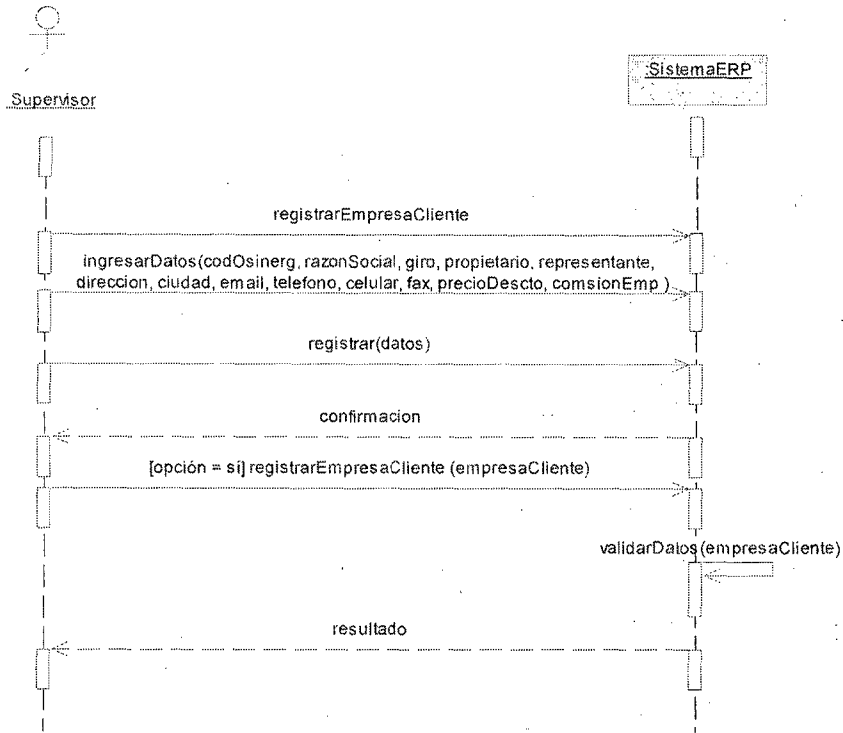
La figura 8.4 muestra la interfaz utilizada para mantener empresas clientes se detalla los objetos propios de la interfaz:

- opcBusqueda contiene las opciones de búsqueda:
  - Ruc
  - Propietario
  - Razón
- Los demás objetos es heredado de la interfaz prototipo descrita en la figura 8.3



**Fig. 8.4** Interfaz para realizar el mantenimiento de Empresa Cliente.

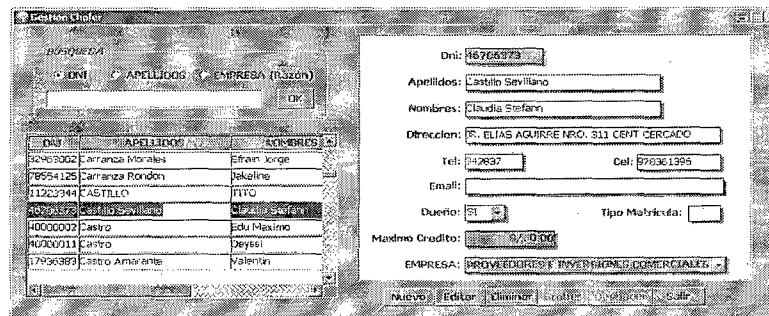
El diagrama de secuencia para registrar una nueva empresa cliente se ilustra en la figura 8.5



**Fig. 8.5 Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar empresa cliente**

La figura 8.6 muestra la interfaz utilizada para mantener chofer se detalla los objetos propios de la interfaz:

- opcBusqueda contiene las opciones de búsqueda:
  - DNI
  - Apellidos
  - Empresa (razón social)
- Los demás objetos es heredado de la interfaz prototipo descrita en la figura 8.3



**Fig. 8.6 Interfaz para realizar el mantenimiento de chofer**

El diagrama de secuencia para registrar un nuevo chofer se ilustra en la figura 8.7

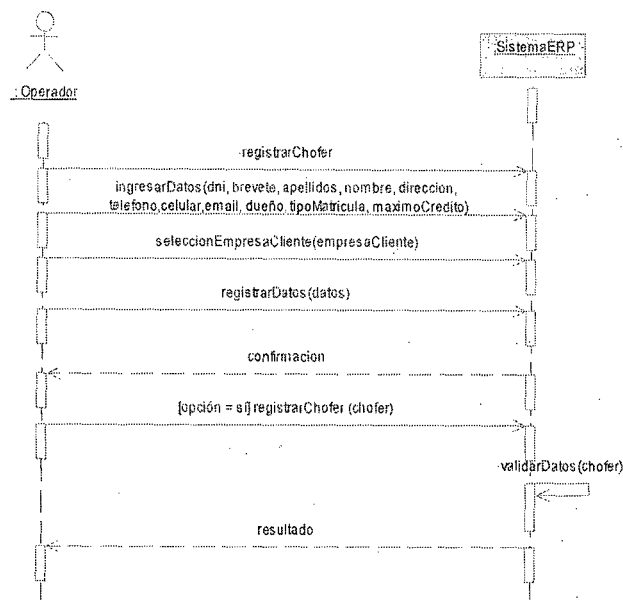


Fig. 8.7 Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar chofer

La figura 8.8 muestra la interfaz utilizada para mantener vehículo se detalla los objetos propios de la interfaz:

- opcBusqueda contiene las opciones de búsqueda:
  - Placa
  - Apellidos Chofer
- Los demás objetos es heredado de la interfaz prototipo descrita en la figura 8.3

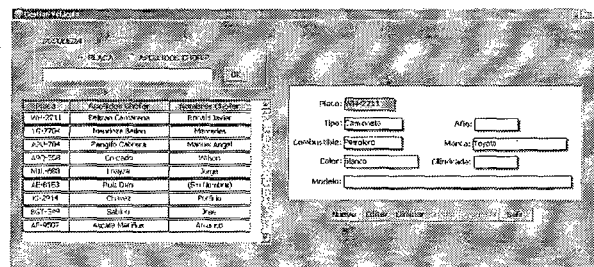


Fig. 8.8 Interfaz para realizar el mantenimiento de vehículo

Luego que es registrado en el sistema ERP nos mostrara la siguiente interfaz para vincular al chofer que está a cargo del mismo, mostrada en la figura 8.9 cuyos objetos

se describen a continuación:

- dbcEmpresa: contiene una lista despegable de las empresas clientes que actualmente están registradas en el sistema
- opcBusqueda: contiene las opciones para buscar el nombre de chofer registrado para la empresa seleccionada donde se ingresará en el dbcBusqueda según las opciones siguientes:
  - Placa
  - Apellidos Chofer
- dwChoferVehiculo: contiene los registros de los choferes y vehículos vinculados actualmente, donde tiene la opción de seleccionar y poder eliminar.
- En la sección titulada “Choferes” muestra en el dwChofer los choferes pertenecientes a la empresa seleccionada mencionada en el ítem anterior
- En la sección titulada “Vehículos asociados” muestra en el dwVehiculo los vehículos que actualmente posee la empresa cliente
- En la sección titulada “Vehiculos sin asociar” se encuentra los vehículos que pertenecen a la empresa cliente y que aún no han sido vinculado con algún chofer mostrándolo en el dwVehiculoNoAsociado.

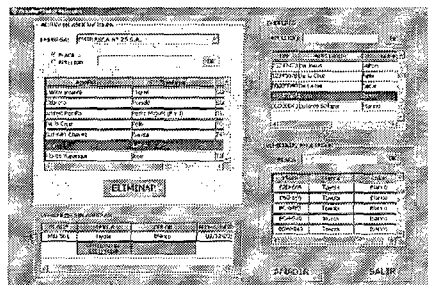
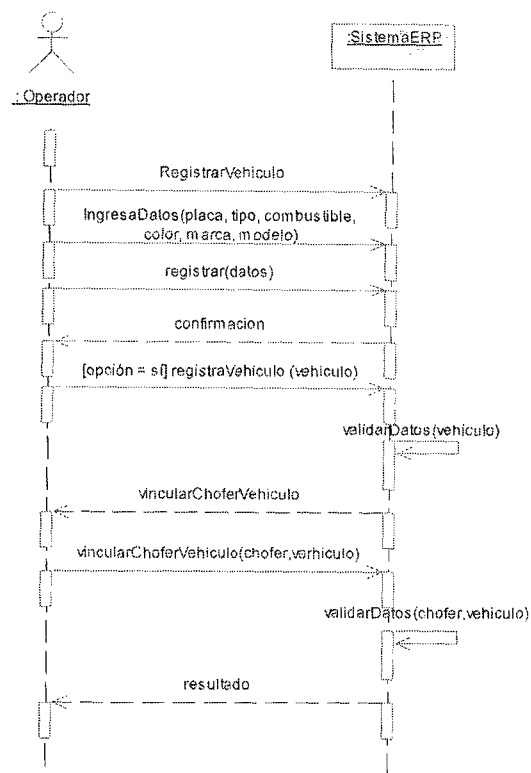


Fig. 8.9 Interfaz para realizar vinculación entre vehículo y chofer



El diagrama de secuencia para registrar un nuevo vehículo se ilustra en la figura 8.9



**Fig. 8.9 Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar vehículo**

La figura 8.10 muestra la interfaz utilizada para mantener proveedor se detalla los objetos propios de la interfaz:

- opcBusqueda contiene las opciones de búsqueda:
  - Ruc
  - Propietario
  - Razón Social
- Los demás objetos es heredado de la interfaz prototipo descrita en la figura 8.3

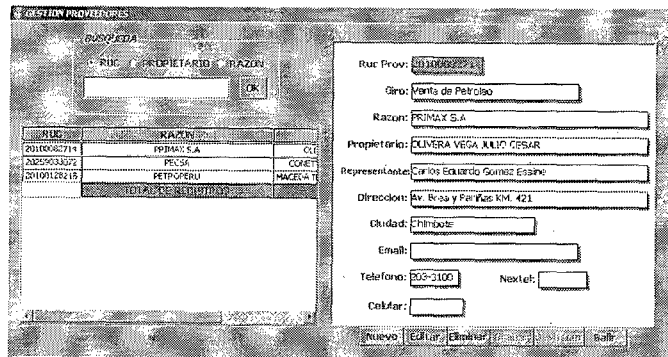


Fig. 8.10 Interfaz para realizar el mantenimiento de proveedor

El diagrama de secuencia para registrar un nuevo proveedor se ilustra en la figura 8.11

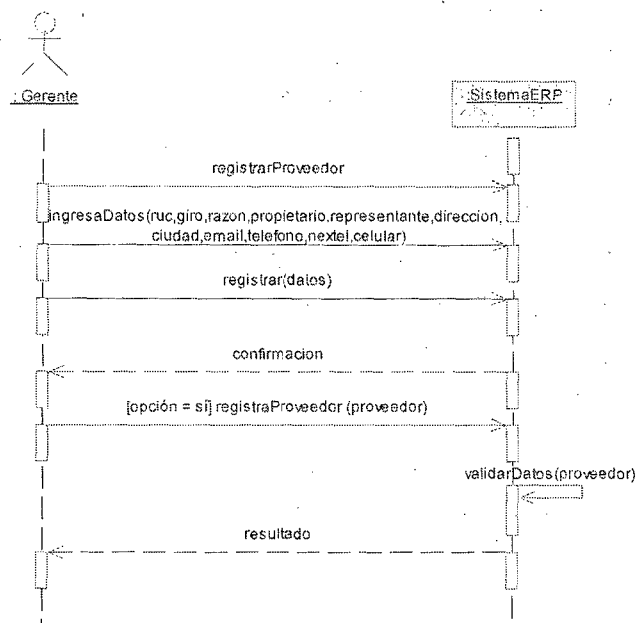
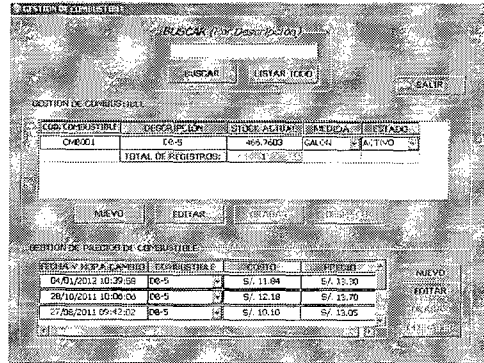


Fig. 8.11 Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar proveedor

La figura 8.12 muestra la interfaz utilizada para mantener combustible, se detalla los objetos propios de la interfaz:

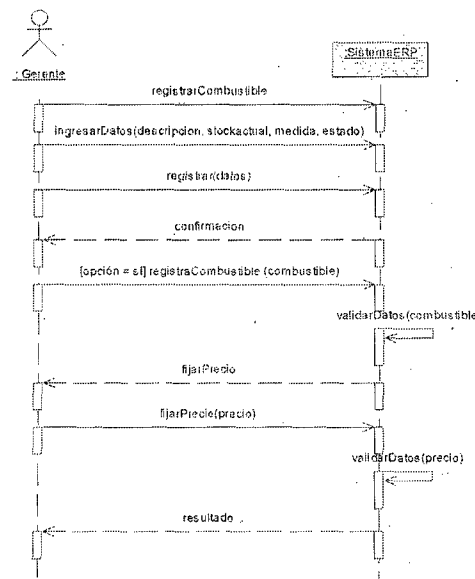
- **dbeBusqueda:** se ingresa la búsqueda por descripción del nombre de combustible donde se presiona el botón **btnBuscar** para mostrar resultado.
- En la sección titulada “Gestión de combustible” se encuentra el objeto **dwCombustible** y botones para la gestión del combustible.

- En la sección titulada “Gestión de precios de combustible” se fija los precios de combustible a través del objeto dwPrecioCombustible, donde mantiene un historial de los cambios de precio.



**Fig. 8.12** Interfaz para realizar el mantenimiento de combustible

El diagrama de secuencia para registrar un nuevo combustible se ilustra en la figura 8.13



**Fig. 8.13** Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar combustible

La figura 8.14 muestra la interfaz utilizada para mantener manguera, se detalla los objetos propios de la interfaz:

- dbeBusqueda: se ingresa la búsqueda por descripción del nombre de manguera donde se presiona el botón btnBuscar para mostrar resultado.
- En la sección titulada “Mangueras” se encuentra el objeto dwManguera y botones para la gestión de las mangueras.

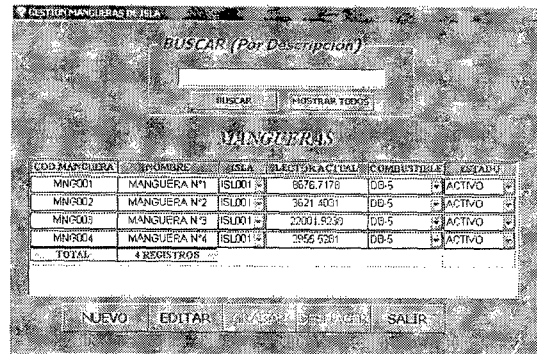


Fig. 8.14 Interfaz para realizar el mantenimiento de mangueras

El diagrama de secuencia para registrar una nueva manguera se ilustra en la figura

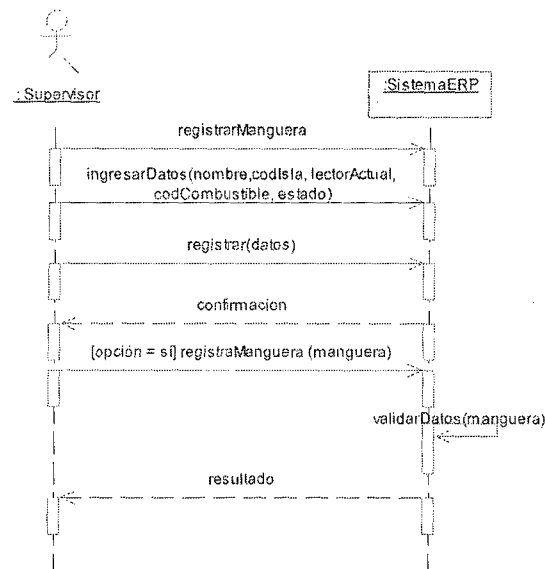


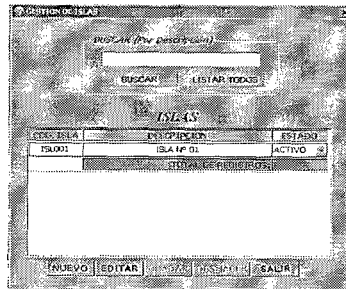
Fig. 8.15 Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar manguera

La figura 8.16 muestra la interfaz utilizada para mantener la isla, se detalla los objetos propios de la interfaz:

- dbeBusqueda: se ingresa la búsqueda por descripción del nombre de isla donde

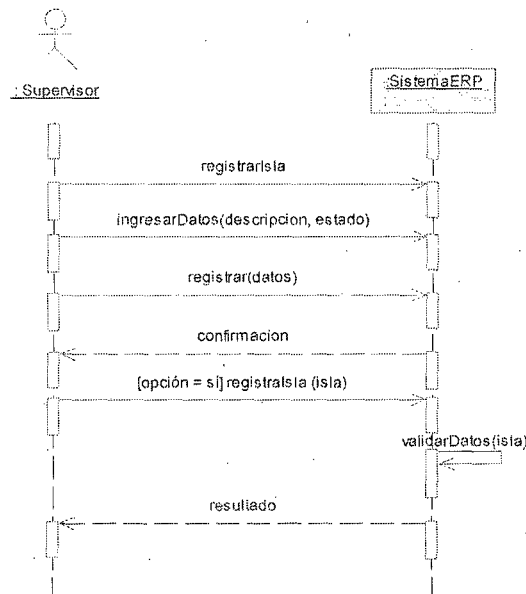
se presiona el botón btnBuscar para mostrar resultado.

- En la sección titulada “Islas” se encuentra el objeto dwIslas y botones para la gestión de las islas.



**Fig. 8.16** Interfaz para realizar el mantenimiento de islas

El diagrama de secuencia para registrar una nueva isla se ilustra en la figura 8.17



**Fig. 8.17** Diagrama de secuencia del sistema ERP de registrar islas

La figura 8.18 muestra la interfaz utilizada para mantener los depósitos, que se realizan a las cuentas corrientes de los proveedores al banco, en este caso solo se podrá editar, eliminar, grabar, deshacer y salir, para ingresar un nuevo depósito se detalla los objetos propios de la interfaz:

- cldCalendar: se selecciona el rango de las fechas que se desea consultar los depósitos y en la parte inferior un grupo de botones para poder mantener los mismos.
- dwDepositos mostrará todos los datos disponibles para editar cada depósito.

GESTIONAR DEPÓSITOS BANCOS

**GESTION DE DEPÓSITOS**  
 RANGO DE FECHA A BUSCAR  
 DE [01/01/2010] A [31/12/2013] OK

ID DEP.	FECHA	CDIA	BANCO	RESP.	ID CORDEN	IMPORTE \$/C	REFERENCIA DEP.	APLIC.
0018	18/10/2011 17:53:42	BCP		DIF		1,550.00	CP-0000397	SI
0019	18/10/2011 17:54:04	BCP		DIF		519.00	CP-0000399	SI
0020	30/09/2011 10:18:15	BCP		NGV		4,000.00	CP-0000198	SI
0021	29/09/2011 10:18:57	BCP		NGV		4,500.00	CP-0000207	SI
0022	29/09/2011 10:19:34	BCP		NGV		1,600.00	CP-0000427	SI
0023	30/09/2011 10:20:20	SCOTTIABANK		MSV		1,500.00	Nº 2781340	SI
0024	20/10/2011 10:45:42	BCP		FCE		1,543.20	CP-0000238	SI
0025	21/10/2011 12:01:28	ID CLIA/BANCO	BANCO	CLIENTA			00143710	SI
0026	24/10/2011 12:08:42	1	BCP	00-01894402			00143817	SI
0027	25/10/2011 20:22:10	2	SCOTTIABANK	000-0494402			143917	SI
0028	25/10/2011 20:24:00	3	BBVA	011-0586-55-0100003026			5281	SI
0029	26/10/2011 15:22:36						000144128	SI

ELIMINAR GRABAR DESHACER SALIR

Fig. 8.18 Interfaz para realizar el mantenimiento de depósitos.

El diagrama de secuencia para editar un depósito se ilustra en la figura 8.19

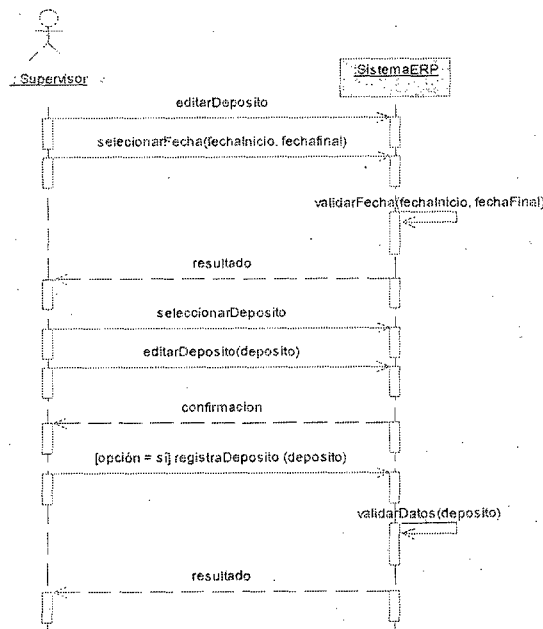
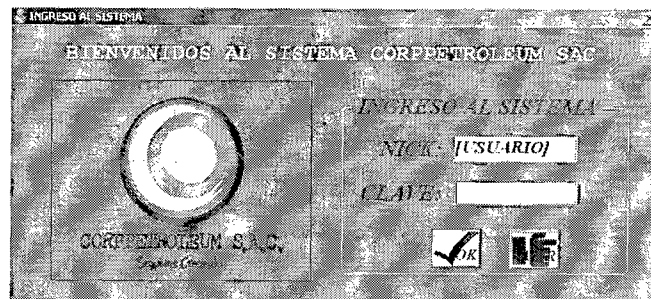


Fig. 8.19 Diagrama de secuencia del sistema ERP de editar depósito

La figura 8.20 muestra la interfaz para acceder al sistema ERP, se utilizaron los

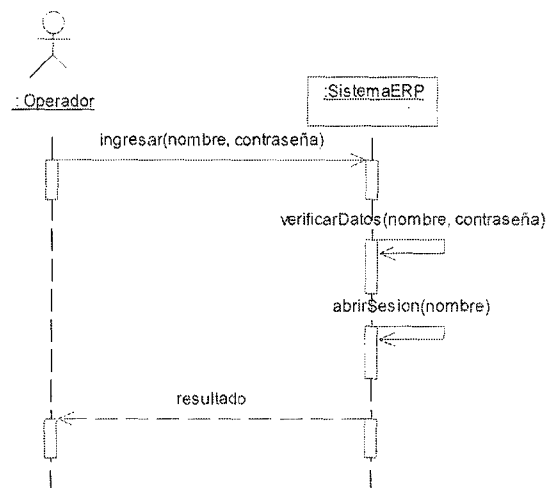
siguientes objetos:

- bdeNombre y bdeClave: se utilizaran para ingresar el usuario y contraseña respectivamente.
- btn: para aceptar y cancelar los datos ingresados.



**Fig. 8.20** Interfaz para realizar la validación del usuario.

El diagrama de secuencia para validar un usuario se ilustra en la figura 8.20



**Fig. 8.21** Diagrama de secuencia del sistema ERP para validar usuario.

La figura 8.22 muestra la interfaz utilizada para acceder al mantenimiento de usuario, se detalla los objetos propios de la interfaz:

- en la sección titulada “Usuarios” se utiliza un objeto llamado dwUsuarios que mostrara un listado de los usuarios registrados en el sistema ya sea en estado

“Activo” o “No Activo” en la cual mostrara la fecha de su último acceso al sistema ERP y nos permitirá cambiar de estado al mismo.

- En la sección derecha se tiene un tabUsuario que por un lado mostrara el ingreso de usuario en la sección titulada “Ingreso Usuario” mediante los objetos dbc y el botón “Grabar” para registra el usuario. Por otro lado “Editar Usuario” este último se muestra en la figura 8.22

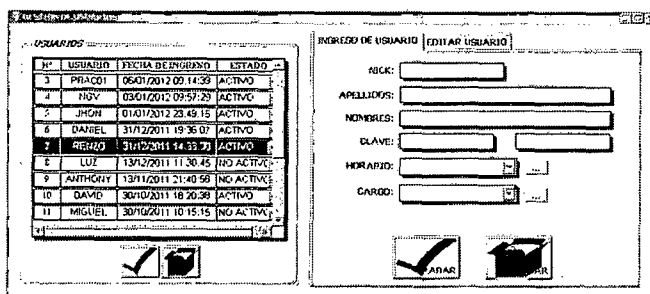


Fig. 8.22 Interfaz para realizar la gestión de usuario

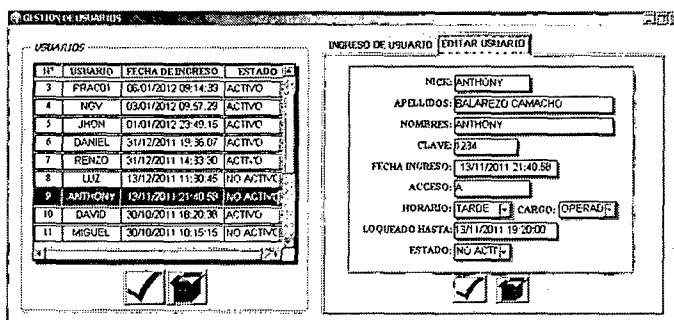


Fig. 8.23 Interfaz para realizar la modificación de usuario.

El diagrama de secuencia para registrar un usuario se ilustra en la figura 8.24



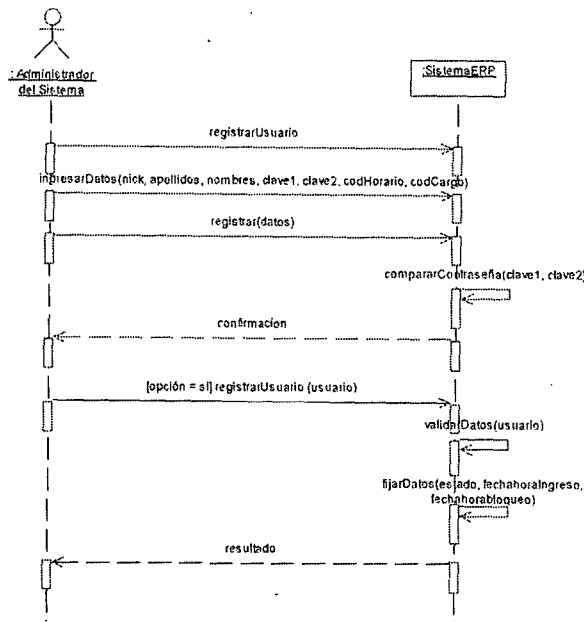


Fig. 8.24 Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar usuario.

La figura del 8.25 al 8.30 muestra las interfaces utilizadas para la gestión de tareaje de usuario en el sistema ERP los objetos utilizados son los mismos utilizados en las interfaces anteriores.

ID ART.	ENTRADA	SALIDA	TIPO	USUARIO
00006	01/11/2011 07:30:00	24/10/2011 17:12:19	DESCANSO	JESSICA
00013	07/11/2011 18:20:00	07/11/2011 07:20:00	DESCANSO	ANTHONY
00014	15/11/2011 18:20:00	15/11/2011 07:20:00	DESCANSO	ANTHONY
00015	21/11/2011 18:20:00	21/11/2011 07:20:00	DESCANSO	ANTHONY
00016	29/11/2011 18:20:00	29/11/2011 07:20:00	DESCANSO	ANTHONY
00017	08/11/2011 07:20:00	08/11/2011 18:20:00	DESCANSO	LUZ
00018	14/11/2011 07:20:00	14/11/2011 18:20:00	DESCANSO	LUZ
00019	20/11/2011 07:20:00	21/11/2011 18:20:00	DESCANSO	LUZ
00020	28/11/2011 07:30:00	28/11/2011 18:20:00	DESCANSO	LUZ
00021	08/11/2011 07:30:00	08/11/2011 18:20:00	DESCANSO	DAVID
00022	18/11/2011 07:30:00	18/11/2011 18:20:00	DESCANSO	DAVID
00023	27/11/2011 07:30:00	27/11/2011 18:20:00	DESCANSO	DAVID
00024	30/11/2011 07:30:00	30/11/2011 18:20:00	DESCANSO	DAVID
00025	08/11/2011 17:48:42	08/11/2011 18:10:30	NORMAL	LUZ

Fig. 8.25 Interfaz para realizar la gestión de tareaje

Fig. 8.26 Interfaz para realizar los descansos y faltas de los usuarios

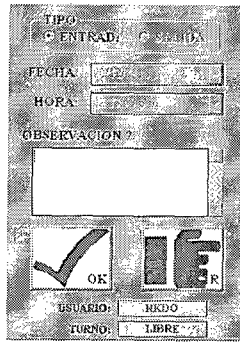


Fig. 8.27 Interfaz para realizar el registro de entrada y salida del usuario

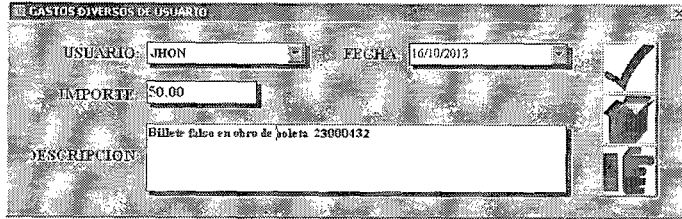


Fig. 8.28 Interfaz para realizar el registro de gastos diversos del usuario

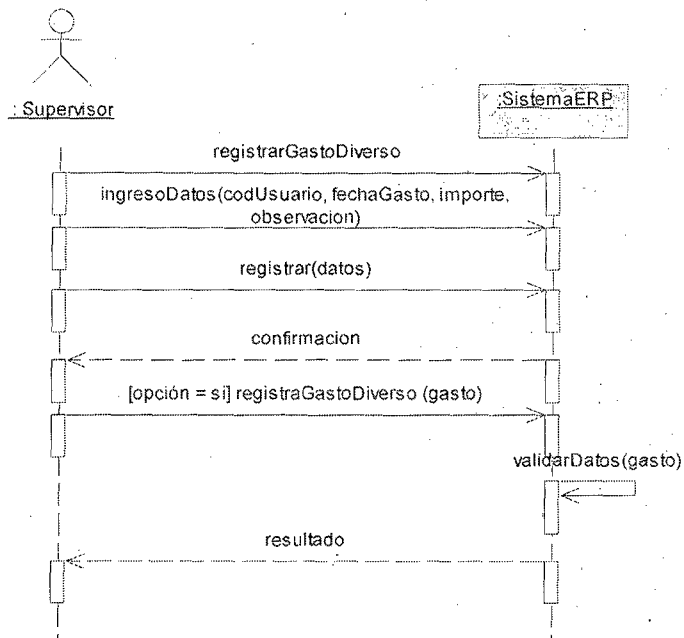


Fig. 8.29 Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar gastos diversos del usuario

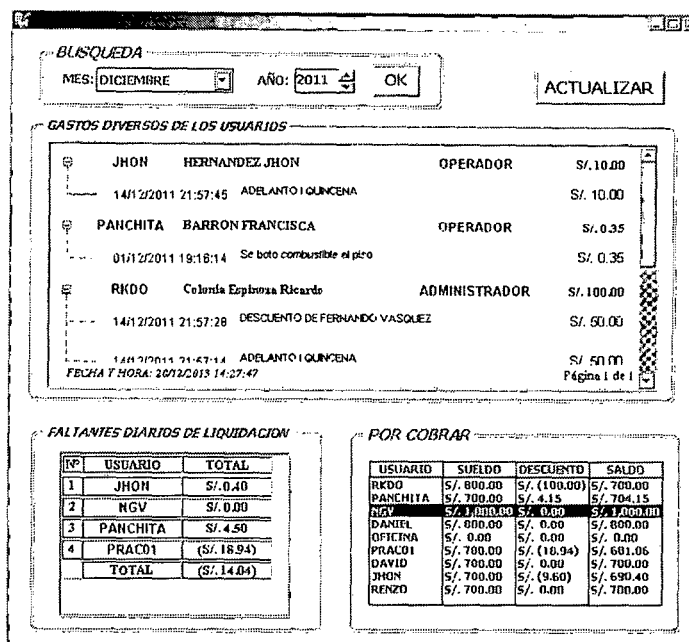


Fig. 8.30 Interfaz para visualizar el estado actual de gastos de los usuarios

La figura 8.31 muestra la interface utilizadas para la venta de combustible donde consta de tres secciones “Efectuar Venta”, “Ventas realizadas por día” y “Nota de venta”, para la primera sección se utilizaron los siguientes objetos

- En la sección datos del cliente se tiene dbeApellidos y dbePlaca para el ingreso de los datos del cliente y los botones “<” y “>” para navegar por apellidos entre los distintos choferes.
- En la sección tipo de pago se fija si la venta será “Contado” o “Crédito”
- En la sección combustible se tiene dbcIsla y dbcManguera para seleccionar la isla y manguera respectivamente de la venta, en los dbeTipoCom y dbePrecio se muestra el tipo de combustible y el precio actual del combustible que se va despachar. Se tendrá dos opciones para cobrar la venta uno por “cantidad de galones” o por “total a pagar” (soles). A través del opbTipoPago, se elige tipo de documento (boleta, factura, guía remisión) y por último se tiene en dbeDescripcion para ingresar los ítem que se va despachar (es ingresado

automáticamente por el sistema ERP) y algunas observaciones que no son mostradas en el documento contable que quedan registradas en el sistema ERP para la revisión del supervisor.

Fig. 8.31 Interfaz para registrar una venta de combustible

El diagrama de secuencia para registrar la venta de combustible se ilustra en la figura

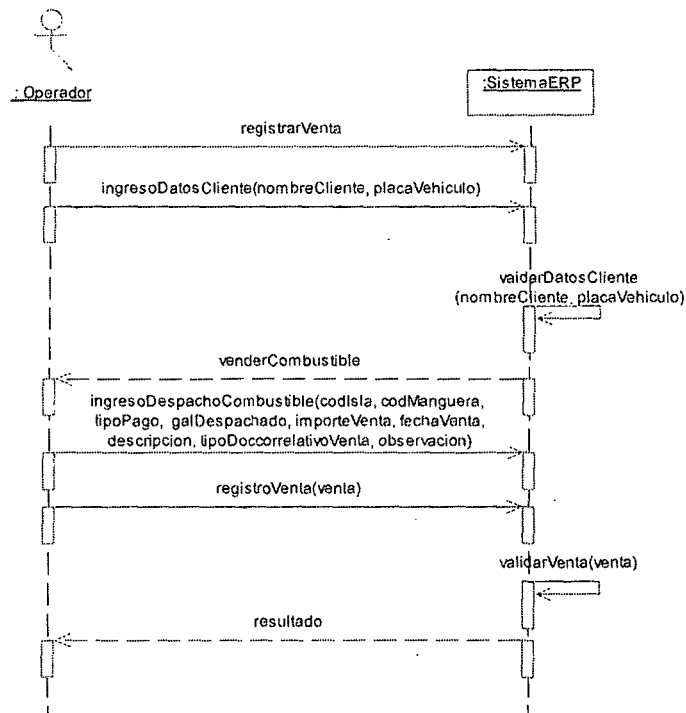


Fig. 8.32 Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar la venta de combustible

En la siguiente figura 8.33 muestra la interfaz donde se visualiza todas las ventas que se están realizando en el turno del operador a través del objeto dwHistorialVentaTurno.

EFECTUAR VENTA | VENTAS REALIZADAS POR DIA | NOTA DE VENTA | JHON // MAÑANA

ELEGIR FECHA: 20/09/2011

TURNO:  MAÑANA  TARDE  NOCHE

NOTA DE VENTA	CANTIDAD	TOTAL DE PAGO	DOCUMENTO	SERIE	NUMERO
005636	1.6129	S/. 20.00		000	00000
005639	26.7137	S/. 331.25	FAC. CORP.	001	00053
005640	1.0484	S/. 17.00		000	00000
005641	40.0000	S/. 496.00	FAC. CORP.	001	00051
005642	50.0000	S/. 620.00	FAC. CORP.	001	00051
005643	4.4355	S/. 55.00		000	00000
005644	0.8055	S/. 10.00	FAC. CORP.	001	00052
005645	4.0323	S/. 50.00		000	00000
005646	5.0403	S/. 62.50		000	00000
005647	1.1290	S/. 14.00		000	00000
005648	2.0161	S/. 25.00		000	00000
005649	2.0161	S/. 25.00		000	00000

SUB TOTAL VENTA DIA: S/. 3,766.4399

IMPRESOR RECIBOS | IMPRESOR ALICORNADO | IMPRESOR CREDITO

Fig. 8.33 Interfaz para visualizar las ventas del turno del operador.

En la siguiente figura 8.34 muestra la interfaz donde se visualiza la nota de venta según el dbCorrelativo que se ingrese, además el operador podrá anular la venta siempre y cuando lo haya registrado en su turno.

EFECTUAR VENTA | VENTAS REALIZADAS POR DIA | NOTA DE VENTA | JHON // MAÑANA

NOTA DE VENTA: 009166 OK

**CORPPETROLEUM S.A.C.**  
*Seguimos Creciendo*  
 EMPRESA ESPECIALIZADA EN LA ELABORACION Y EJECUCION  
 DE PROYECTOS DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS  
 Calle Los Miellos 2605 - Montalvo - 413 - 3367 -  
 951000

Fecha: 05/12/2011 21:14:17  
 P. U. C.:  
 P. U. C.: PC-6483

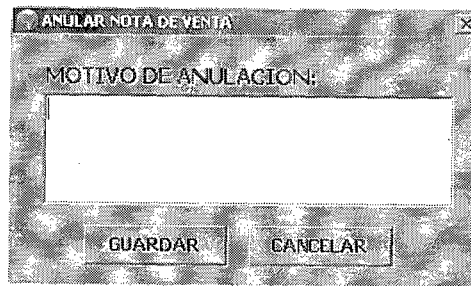
CANT.	DESCRIPCION	IMPORTE
3.6496	Diesel (Precio: S/. 15.70)(Credito) Res. (FAC. CORP.: 001 - 091079 / Fecha: 05/12/2011 21:14:17)	S/. 50.00
Otro: Pago Arc: S/. 30.00 (Dia: 05/12/11 21:00:07):: CANCELADO (Dia: 05/12/11 21:02:50)		

Cliente: JHON TOTAL S/: S/. 50.00

IMPRESOR | ANULAR ?

Fig. 8.34 Interfaz para visualizar y anular las ventas en el turno del operador.

Si se llegara anular una venta se presiona el objeto dbnAnular y nos muestra la siguiente interfaz:



**Fig. 8.35 Interfaz para confirmar anulación de venta**

La figura 8.36 muestra la interface utilizada para el cobro de las ventas a crédito donde se tiene el registro de todos los pendientes por cobrar, se utilizaron los siguientes objetos:

- En la sección titulada “Buscar por” se tiene el objeto `opbBuscar` donde se selecciona si se desea buscar por apellido o empresa y el `dbeBuscar` para ingresar el texto a buscar.
- En la sección inferior izquierda se tiene el `dwCobroPendiente` se lista los deudores según el criterio de búsqueda donde se puede seleccionar y mostrar el detalle del crédito en la sección titulada “Cuenta a pagar”
- En la sección titulada “Cuenta a pagar” se detalla los créditos pendientes y muestra el saldo actual del mismo.
- En la sección inferior derecha se elige el tipo de documento en el objeto `dbcDocumento` y la fecha del cobro en el objeto `cldFecha` y por último se utilizaron los objetos `cbeCobro`, `cbeDetalle`, `cbeNotaVenta` y `cbeLiqReferencia` son para el importe cobrado, algunos detalles adicionales, las notas de venta a cobrar y por último el número de referencia de la liquidación que saldrá el cobro.

- El tipo de pago se puede efectuar en “efectivo, “cheque” o “flete” y puede ser seleccionado en la sección titulada “Tipo de pago”

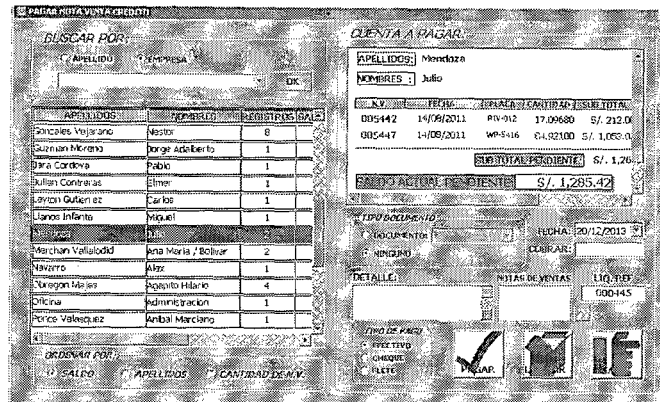


Fig. 8.36 Interfaz para registrar el cobro de un crédito pendiente.

El diagrama de secuencia para registrar el cobro de un crédito pendiente se ilustra en la figura 8.37

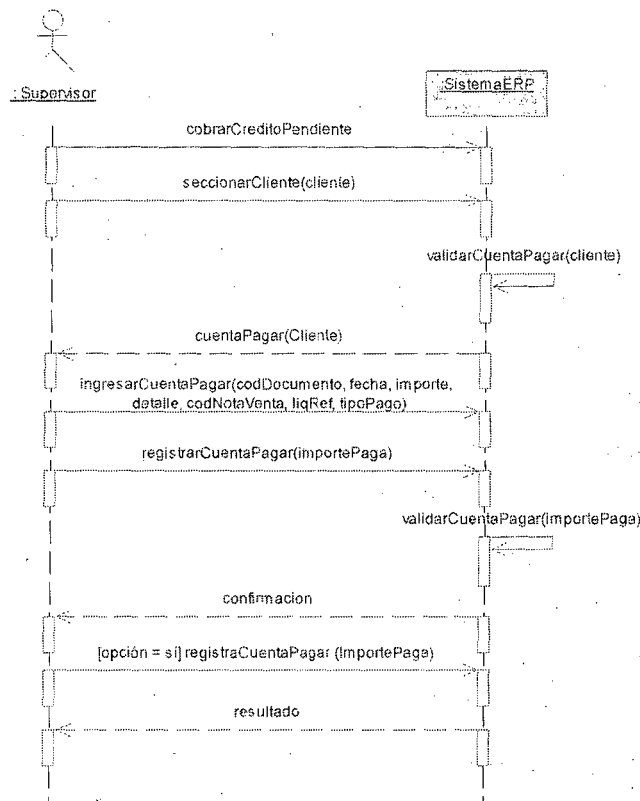


Fig. 8.37 Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar el cobro de un crédito pendiente.

La figura 8.38 muestra la interface utilizada para el descuento de las ventas a contado donde se tiene los siguientes objetos:

- En la sección titulada “Datos nota de venta” se utilizó emeNotaVenta para ingreso de dígitos y buscar a través del objeto dwListar donde mostrará los datos principales de la venta.
- En la sección titulada “Realizar Descuento” se tiene el dbPrecioDescuento para realizar el precio descuento por galón, los objetos dbNuevoPrecio y dbTotalDescuento son para mostrar el nuevo total de venta y el descuento final que se realizaría en la venta por último se tiene el dbObservacion para ingresar algunas observaciones y la descripción del ticket que emitirá en el descuento (se genera automáticamente)

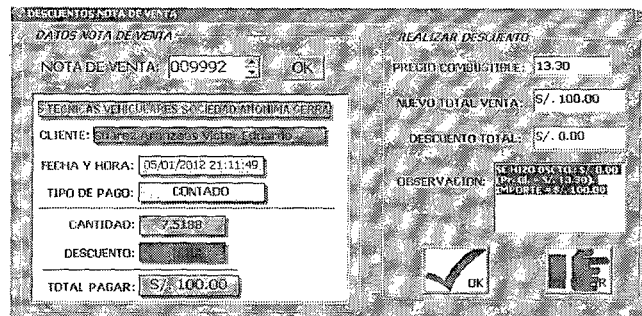
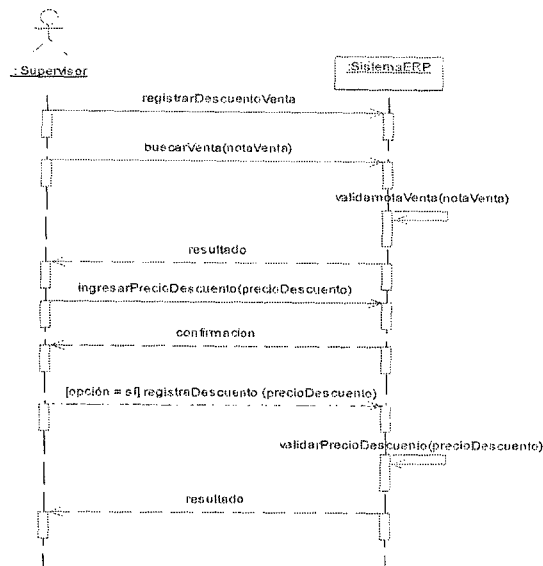


Fig. 8.38 Interfaz para registrar el descuento de una venta puntual

El diagrama de secuencia para registrar un descuento en la venta puntual se ilustra en la figura 8.39





**Fig. 8.39 Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar un descuento en una venta puntual**

La figura 8.40 muestra la interface utilizada para registrar los gastos diarios en el turno del operador, para la cual se necesitaron los siguientes objetos

- Se tiene dbeSaldo que muestra el saldo que actualmente se tiene en el turno generado por las cobranzas y ventas en el mismo, por la cual limitara al gasto que se realice.
- Los objetos dbCodigoGasto, dbTurno, dbcTipoDoc, dbCorrelativo, dbDetalle y dbImporte son para el código interno del gasto en el sistema ERP, el turno del operador que va a realizar el gasto, el tipo de documento contable que se puede seleccionar, el correlativo del documento contable, la descripción del gasto por el cual se sustenta y por último el importe del gasto respectivamente.
- Se puede seleccionar la fecha en cldGasto por si hubiera que registrar gastos anteriores y por último se tiene el dbcUsuario que se utiliza para señalar a

nombre de qué usuario pasaría el gasto (por defecto es la empresa).

Fig. 8.40 Interfaz para registrar el gasto diario.

El diagrama de secuencia para registrar el gasto diario se ilustra en la figura 8.41

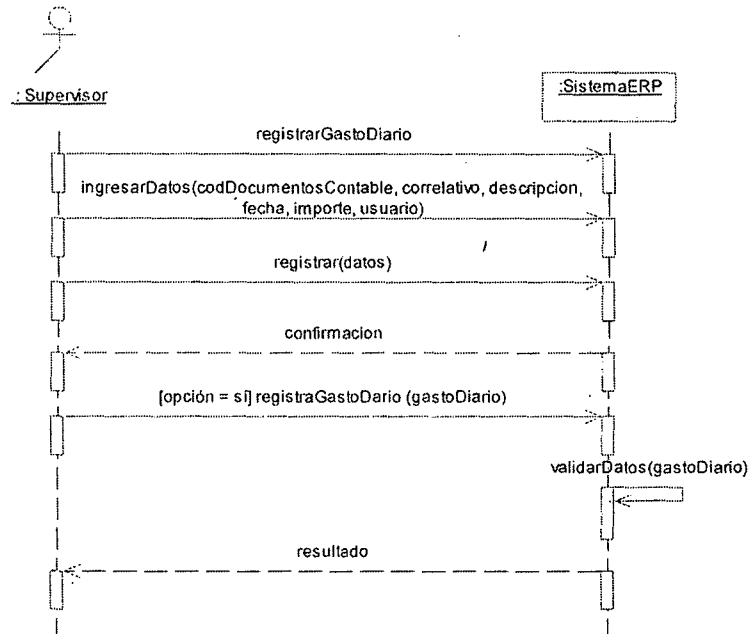


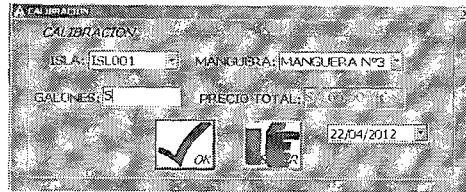
Fig. 8.41 Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar el gasto diario

La figura 8.42 muestra la interface utilizada para registrar las calibraciones que se realizan periódicamente en las islas donde se elige en forma aleatoria la manguera a realizarse dicho proceso, para la cual en el sistema ERP se necesitaron los siguientes objetos:

- Se tiene `dbcIsla` donde se elige la isla y de acuerdo a la misma se elegirá la

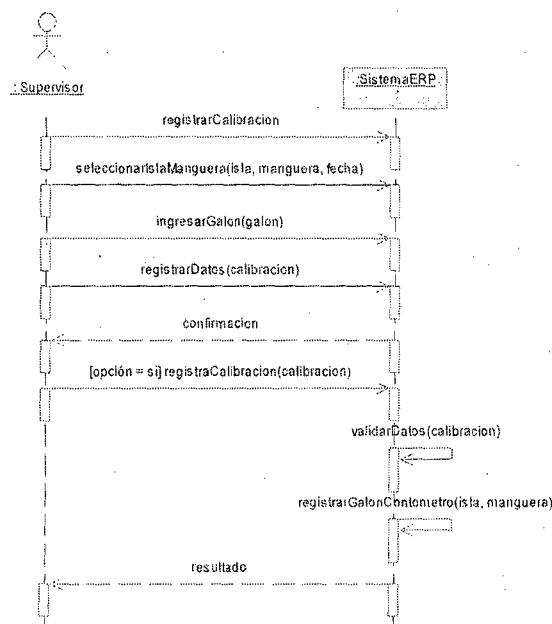
manguera en el objeto dbeManguera.

- El objeto dbeGalon se ingresa la cantidad de galones que se necesitaron para la calibración y dbeprecio que genera el precio total que representa los galones y por ultimo cldCalibracion para fijar la fecha.



**Fig. 8.42** Interfaz para registrar la calibración de las mangueras

El diagrama de secuencia para registrar la calibración se ilustra en la figura 8.43



**Fig. 8.43** Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar la calibración de manguera

La figura 8.44 muestra la interface utilizada para liquidar las lecturas de manguera realizadas al final de cada turno para lo cual se necesitaron los siguientes objetos:

- En la sección titulada “Datos de liquidación” se tiene los objetos cldFecha para verificar la fecha de liquidación, cbcTurno para elegir el turno del operador a liquidar y por ultimo cbeUsuario para elegir el operador.

- En la sección titulada “Datos de isla” se tiene los cbeIsla y cbcManguera para elegir a la isla y las mangueras utilizadas durante el turno del operador, cbeLecInicial para visualizar la lectura inicial de cada manguera a liquidar, cbeLecSistema para visualizar las lecturas finales calculadas por el sistema ERP y cbeLecMaq para ingresar las lecturas finales del contómetro de cada manguera donde se puede añadir a través del botón btnAnadir.

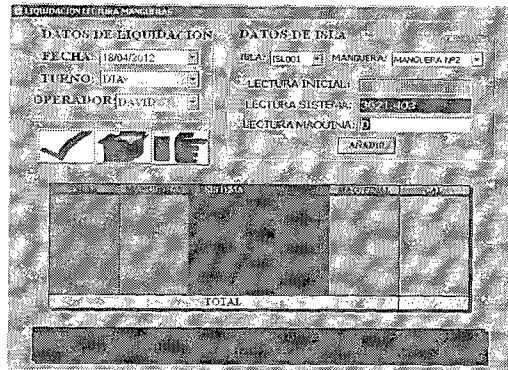


Fig. 8.44 Interfaz para liquidar las lecturas de manguera

El diagrama de secuencia para registrar la liquidación de mangueras utilizadas en turno del operador se ilustra en la figura 8.45

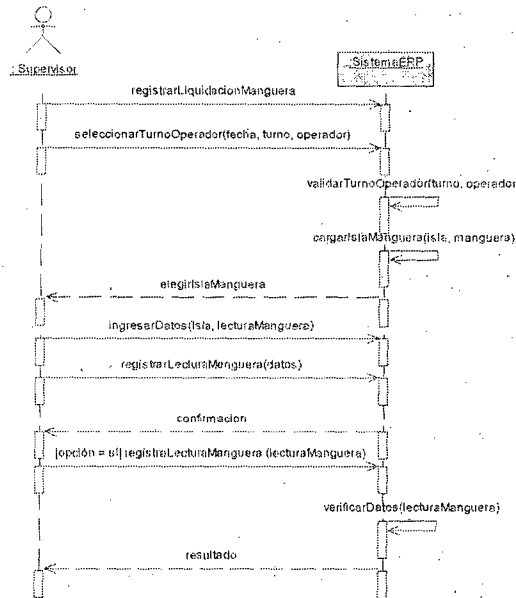


Fig. 8.45 Diagrama de secuencia del sistema ERP para liquidar lectura de mangueras de la isla utilizada por el operador durante su turno

La figura 8.46 muestra la interface utilizada para liquidar la lectura de tanques realizados al final de cada turno, para lo cual se necesitaron los siguientes objetos:

- Con el objeto dbcCombustible se elige el tipo de combustible despachado y automáticamente mostrará la lectura inicial del tanque en el turno en el objeto cbeLecInicial.
- En la sección titulada “Final Turno” se tiene los objetos cbeLecSistema para verificar la lectura final calculada por el sistema ERP y en el cbeLecManual se ingresa la lectura de tanque obtenida directamente del tanque de combustible.
- Los demás objetos son heredados por herencia de la estructura strBotones.

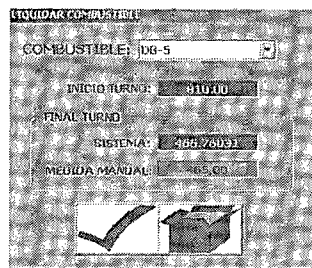


Fig. 8.46 Interfaz para liquidar lectura de tanque.

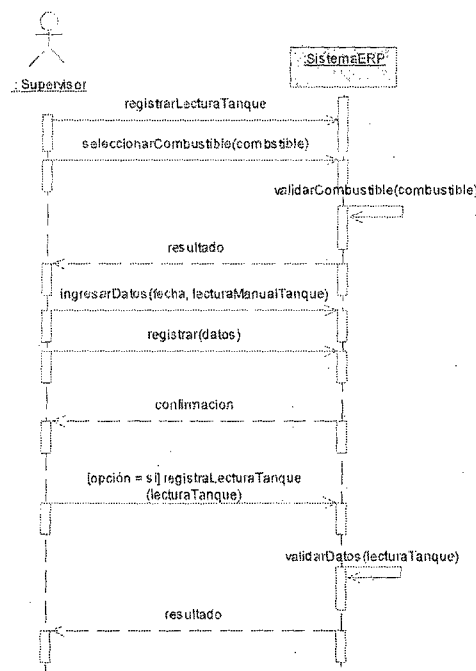
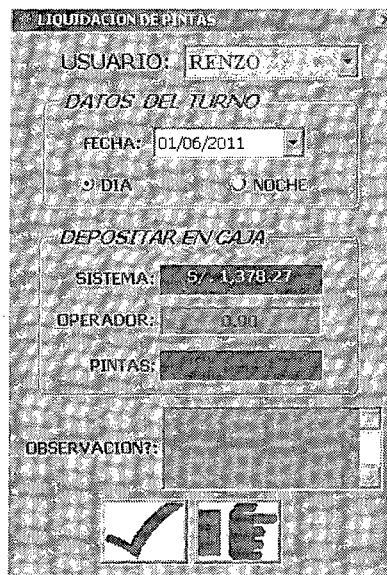


Fig. 8.47 Diagrama de secuencia del sistema ERP para liquidar lectura de tanque

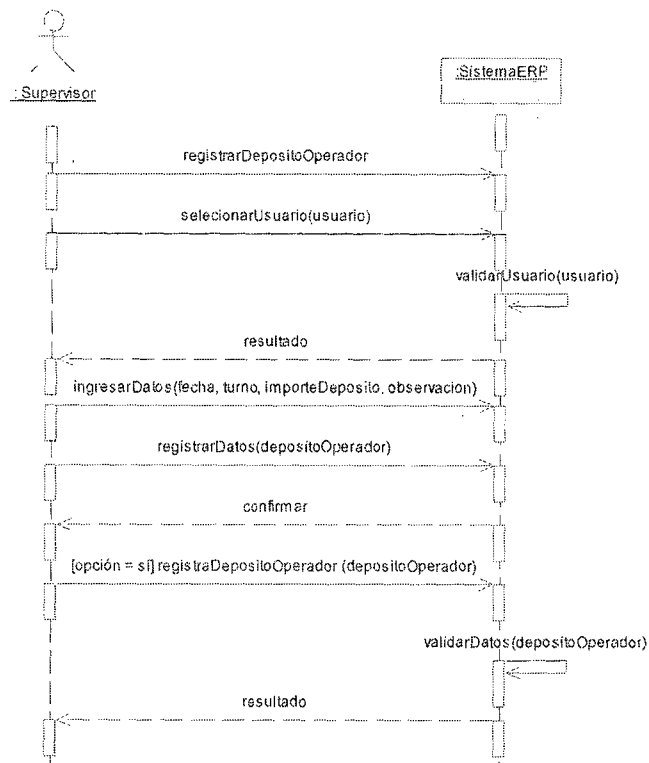
La figura 8.48 muestra la interface utilizada para liquidar los depósitos del operador realizados al final de cada turno, para lo cual se necesitaron los siguientes objetos:

- Con el objeto dbcUsuario se elige el operador que va liquidar sus depósitos
- En la sección titulada “Datos del turno” se tiene cldFecha para asegurar la fecha que se va liquidar y opbTurno para elegir el turno del operador.
- En la sección titulada “Depositar en caja” se tiene dbeDepositoSistema para mostrar según sistema cuanto debería depositar, dbeOperador para ingresar el actual depósito del operador y dbepintas muestra las diferencias entre ambos.
- Por último se tiene en la sección inferior dbeObservacion para ingresar si se tiene alguna ocurrencia durante el turno con lo referente al depósito.
- Los demás objetos son heredados por herencia de la estructura strBotones.



**Fig. 8.48 Interfaz para liquidar depósito de operador**

El diagrama de secuencia para registrar la liquidación de depósitos en el turno del operador se ilustra en la figura 8.49



**Fig. 8.49 Diagrama de secuencia del sistema ERP para liquidar depósito del operador**

La figura 8.50 muestra la interface utilizada registrar las órdenes de compra de combustible, donde se utilizaron los siguientes objetos:

- Con el objeto `dbCodigoAutoriza` se ingresa el código generado por Osinerg
- Con el objeto `cldFecha` para ingresar la fecha, `cbeVolumen` para ingresar la cantidad que se va solicitar en galones, el objeto `cbcProveedor`, `cbcCombustible`, y `cbcEstado` se selecciona el proveedor, combustible, y estado de la orden de compra y por ultimo `cbeObservacion` para ingresar algunas observaciones de la misma.
- Los demás objetos son heredados por herencia de la estructura `strBotones`.

Fig. 8.50 Interfaz para registrar la orden de compra

El diagrama de secuencia para registrar la orden de compra, se ilustra en la figura 8.51

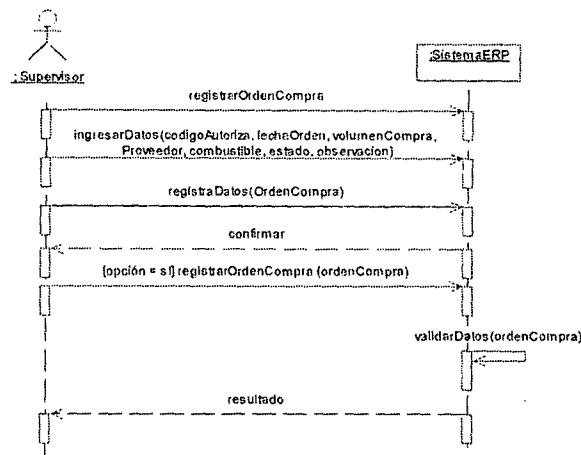


Fig. 8.51 Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar Orden de Compra

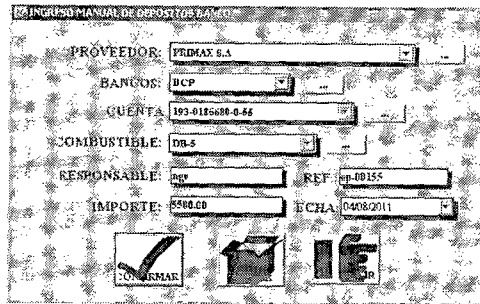
La figura 8.52 muestra la interface utilizada registrar los depósitos manuales hacia las cuentas corrientes de los proveedores, donde se utilizaron los siguientes objetos:

- Con el objeto `cbcProveedor` se elige el proveedor de combustible para luego el sistema ERP cargue automáticamente sus cuentas corrientes (`cbcCuenta`) en los diferentes bancos (`cbcBanco`), junto con el tipo de combustible(`cbcCombustible`) que está autorizado a vender.
- El objeto `cbeResponsable` se utiliza para ingresar el responsable del depósito y el `cbeRef` para ingresar el número de operación del depósito.
- Por último se tiene el objeto `cbeImporte` para ingresar el importe del depósito y



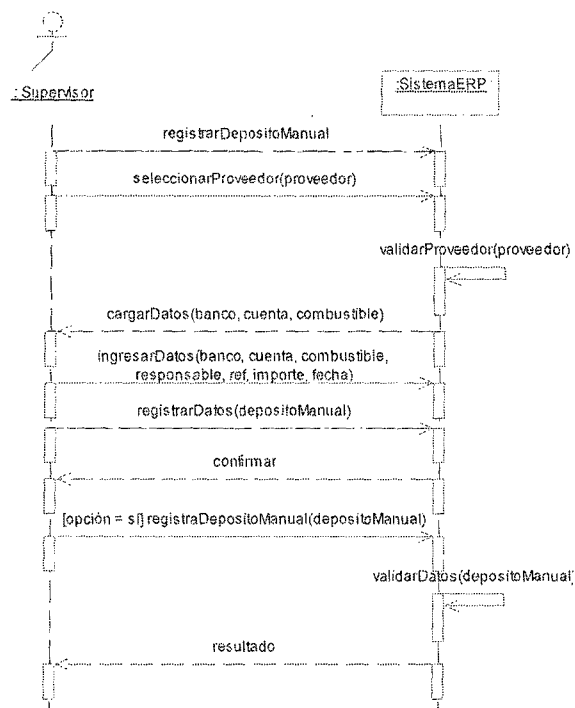
cldFecha para seleccionar la fecha del depósito.

- Los demás objetos son heredados por herencia de la estructura strBotones.



**Fig. 8.52 Interfaz para registrar el depósito manual hacia la cuenta corriente**

El diagrama de secuencia para registrar el depósito manual hacia la cuenta corriente, se ilustra en la figura 8.53



**Fig. 8.53 Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar depósito manual**

La figura 8.54 muestra la interface utilizada para registrar la compra de combustible a través de las órdenes de compra y depósitos registrados previamente, se utilizaron los siguientes objetos:

- Con el objeto cbcProveedor se elige el proveedor de combustible para luego el sistema ERP cargue automáticamente los depósitos (dwDepositos) hacia las cuentas del proveedor dependiendo de combustible, el saldo a favor (dbeSaldoFavor)
- En la sección titulada “Orden de Compra” se tiene dbePrecioSinIgv donde se ingresa el precio de galón (sin igv) y en la parte derecha se cargan la orden de compra (dwOrdencompra) y de acuerdo a los galones solicitados se genera automáticamente los valores en los objetos sub total, igv, total, por último se ingresa en el objeto dbeFlete el valor del flete, dbePercepcion si hubiera alguna percepción por la compra de combustible, dbeDescuento, el número de factura de la compra y por ultimo algunas observaciones que son ingresadas en el objeto dbeObservacion.
- Los demás objetos son heredados por herencia de la estructura strBotones.

PROVEEDOR: PIRMAX S.A.

FECHA	BANCO	CUENTA	REFERENCIA	IMPORTE	RESPORTE
2011/01/17 09:38	BCP	1930166280-0-55	OP.0000375	3,180.00	NGV
2011/02/01 17:39:11	BCP	1030166081-0-55	OP.0000377	500.00	NGV
2011/02/01 17:39:16	CCP	1930166630-0-55	OP.0000182	1,237.10	NGV
2011/03/11 14:00:51	BCP	1930166820-0-55	OP.0000091	2,166.50	NGV

AFAVOR: S/ 2,924.90      IMPORTE: S/ 7,835.79

ORDEN DE COMPRA

PRECIO SIN IGV: 12.1000      REG. AUTORIZACION: [COM. REGISTRADO] [VALIDAR] [CANCELAR] [OK]

SUBTOTAL: S/ 6,100.00      FECHA: 12/07/2011 17:52:11      500.000      154237468

IGV: 1,529.48

TOTAL: S/ 7,198.00      FLETE: 50.00      FECHA: 12/07/2011

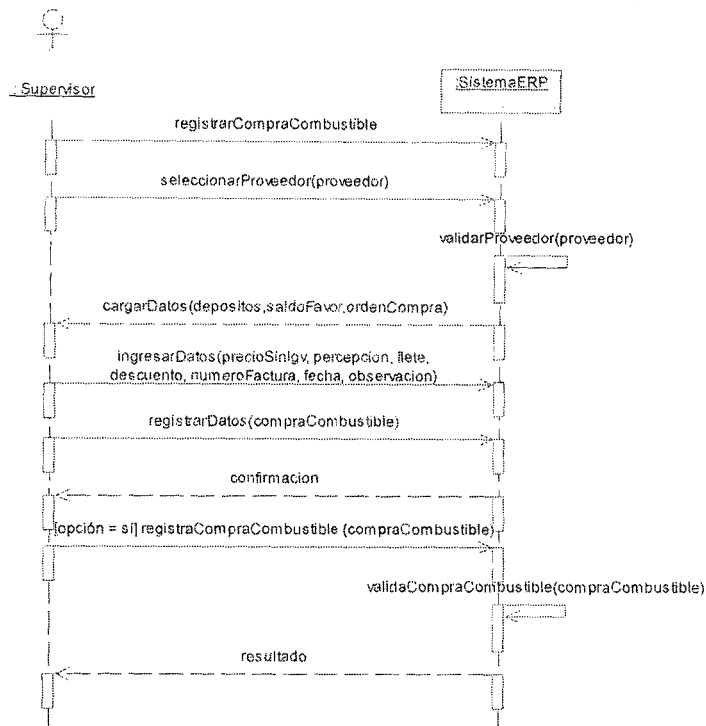
PERCEPCION: S/ 0.00      DESCUENTO: 0.00      FACTURA: 152-00000000

OBSERVACION: Flete Libre place WD-421 de ruggie con normalidad

Buttons: OK, Cancel, Print

Fig. 8.54 Interfaz para registrar la compra de combustible

El diagrama de secuencia para registrar la compra de combustible, se ilustra en la figura



**Fig. 8.55 Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar compra de combustible**

La figura 8.56 muestra la interface utilizada para gestionar los documentos contables de ventas y la figura 8.57 muestra la interface para gestionar los documentos contables de compras, en ambos se utilizaron `cbcMes` para elegir el mes, `emeAño` para ingresar el año con formato y el `dwMostrar` para mostrar los datos de la compra o venta según la interface y por último los demás objetos son heredados por herencia de la estructura `strBotones`, las interfaces se muestran a continuación:

EL GESTIONAR DOCUMENTOS DE VENTA

BUSQUEDA

ACTUALIZAR    MES: DICIEMBRE    AÑO: 2011    OK    IMPRIMIR

FECHA	SERIE	NUMERO	RAZON SOCIAL	T/ DOC.	N.V.
01/12/2011 11:38:13	001	0001040	TRANSPORTES W.J.E. SRL	FAC. CORP.	009084 NIV: /NF 009084
01/12/2011 11:38:31	001	0001041	ASINTER SAC	FAC. CORP.	009087 NIV: /NF 009087
01/12/2011 12:02:40	001	0001042	CORVIMER S.R.L.	FAC. CORP.	009084 NIV: /NF 009084
01/12/2011 12:06:09	001	0001043	TRANSPORTES W.J.E. SRL	FAC. CORP.	009088 NIV: /NF 009088
02/12/2011 12:06:53	001	0001044	GARCIA ROCA CESAR AUGUSTO	FAC. CORP.	009085 NIV: /NF 009085
03/12/2011 12:07:30	001	0001045	TRANSPORTES W.J.E. SRL	FAC. CORP.	009116 NIV: /NF 009116
03/12/2011 09:42:52	001	0001046	TRANSPORTES Y TURISMO JIMENEZ S.A.C.	FAC. CORP.	009138 NIV: /NF 009138
04/12/2011 09:49:42	001	0001049	LARA GUTIERREZ MANUEL CONCEPCION	FAC. CORP.	009123 NIV: /NF 009123
06/12/2011 09:50:43	001	0001050	TRANSPORTES W.J.E. SRL	FAC. CORP.	009179 NIV: /NF 009179
04/12/2011 10:00:09	001	0001051	PARTICULARES	FAC. CORP.	000059 NIV: /NF 000059
05/12/2011 10:02:24	001	0001052	CARRANZA ROMON JARLENE	FAC. CORP.	009151 NIV: /NF 009151
05/12/2011 10:02:24	001	0001052	CARRANZA ROMON JARLENE	FAC. CORP.	009151 NIV: /NF 009151
06/12/2011 10:04:28	001	0001053	TRANSPORTES W.J.E. SRL	FAC. CORP.	009195 NIV: /NF 009195
06/12/2011 10:07:47	001	0001054	TRANSPORTES W.J.E. SRL	FAC. CORP.	009190 NIV: /NF 009190
06/12/2011 10:10:16	001	0001055	ZONICAS VEHICULARES SOCIEDAD ANONIMA CERA	FAC. CORP.	009189 NIV: /NF 009189
06/12/2011 10:13:17	001	0001056	TRANSPORTES W.J.E. SRL	FAC. CORP.	009200 NIV: /NF 009200
06/12/2011 10:21:52	001	0001057	PARTICULARES	FAC. CORP.	000070 NIV: /NF 000070
06/12/2011 10:25:47	001	0001058	CARRANZA ROMON JARLENE	FAC. CORP.	009181 NIV: /NF 009181
06/12/2011 10:25:47	001	0001058	CARRANZA ROMON JARLENE	FAC. CORP.	009181 NIV: /NF 009181
06/12/2011 10:26:12	001	0001059	TRANSPORTES W.J.E. SRL	FAC. CORP.	009175 NIV: /NF 009175
06/12/2011 10:31:01	001	0001060	TRANSPORTES W.J.E. SRL	FAC. CORP.	009173 NIV: /NF 009173
07/12/2011 09:36:16	001	0001061	ZONICAS VEHICULARES SOCIEDAD ANONIMA CERA	FAC. CORP.	009216 NIV: /NF 009216
07/12/2011 09:38:36	001	0001062	PARTICULARES	FAC. CORP.	000071 NIV: /NF 000071
07/12/2011 11:21:24	001	0001063	LOPEZ VASQUEZ LUIS ANIBALE	FAC. CORP.	009230 NIV: /NF 009230
07/12/2011 10:42:02	001	0001064	ZONICAS VEHICULARES SOCIEDAD ANONIMA CERA	FAC. CORP.	009230 NIV: /NF 009230
07/12/2011 10:05:45	001	0001065	LOPEZ VASQUEZ GREGORIO	FAC. CORP.	009236 NIV: /NF 009236
08/12/2011 10:06:24	001	0001066	TRANSPORTES Y SERVICIOS M.B.L S.P.A.	FAC. CORP.	009243 NIV: /NF 009243

EDITAR    ELIMINAR    GRAFICAR    CALCULAR    SALIR

Fig. 8.56 Interfaz para gestionar los documentos de venta de la Empresa

EL GESTIONAR DOCUMENTOS DE COMPRA

BUSQUEDA

ACTUALIZAR    MES: DICIEMBRE    AÑO: 2011    OK    IMPRIMIR

ID DOC	FECHA	SERIE-NUMERO	R.U.C.	RAZON SOCIAL	IMP. S/.	T/ DOC
000293	06/12/2011	001-011166	10120520051	CESAR AUGUSTO GARCIA ROCA	50.00	FACTURA COMP
000293	07/12/2011	001-008425	2041903037	HOT R HURIC S.A.C.	70.00	FACTURA COMP
000292	07/12/2011	201-21949	20100010992	LA POSTIVA SEGUROS	714.24	FACTURA COMP
000297	07/12/2011	003-000959	2033271157	PETROLES DE AMERICA S.A.	12281.79	FACTURA COMP
000296	09/12/2011	003-000959	2033271157	PETROLES DE AMERICA S.A.	12281.79	FACTURA COMP
000291	09/12/2011	002-000237	2013182330	EMPRESA EDITORA "LA INDUSTRIA" DE TELLULLO S.A.	9.86	FACTURA COMP
000332	09/12/2011	009-95209	2051342015	INVERSIONES GRAN CHINU S.A.C.	24.40	FACTURA COMP
000289	10/12/2011	0000-703628129	20100017191	TELEFONICA DEL PERU S.A.	96.10	FACTURA COMP
000285	10/12/2011	003-000959	2033271157	PETROLES DE AMERICA S.A.	12281.79	FACTURA COMP
000290	10/12/2011	0004-02162011	20100017491	TELEFONICA DEL PERU S.A.	253.65	FACTURA COMP
000281	12/12/2011	009-000768	2033271157	PETROLES DE AMERICA S.A.	12281.79	FACTURA COMP
000280	12/12/2011	001-159950	20062899424	FERRITERIA CONTRERAS LA SOLUCION S.A.C.	6.00	FACTURA COMP
000295	12/12/2011	001-000093	10100789965	LA LIBERTAD	25.20	BOLETA COMP
000278	12/12/2011	003-000959	2033271157	PETROLES DE AMERICA S.A.	12281.79	FACTURA COMP
000275	12/12/2011	001-011180	10120520051	CESAR AUGUSTO GARCIA ROCA	50.00	FACTURA COMP
000274	12/12/2011	003-000959	2033271157	PETROLES DE AMERICA S.A.	12281.79	FACTURA COMP
000277	12/12/2011	001-011182	10120520051	CESAR AUGUSTO GARCIA ROCA	50.00	FACTURA COMP
000268	12/12/2011	003-0107669	20415440168	MULTICOPY SERVICES E.I.P.A.	33.50	FACTURA COMP
000267	12/12/2011	003-000959	2033271157	PETROLES DE AMERICA S.A.	12281.79	FACTURA COMP
000312	18/12/2011	011-0095777	07511802054	SONA S.A.	17.00	FACTURA COMP
000310	18/12/2011	129-0000761	20467295136	OPTICAS GMD PERU SAC	39.00	FACTURA COMP
000313	19/12/2011	001-256254	20200941400	CAFE SALVADORE SAC	66.01	FACTURA COMP
000309	19/12/2011	001-7597	10068957399	HOTEL LAS VEGAS DE LILIAN PAROLAN MARTINEZ	36.00	FACTURA COMP
000317	19/12/2011	001-008571	2041903037	HOT R HURIC SAC	40.00	FACTURA COMP
000274	19/12/2011	007-254024	20251120041	TELL PERU S.A.C.	187.81	FACTURA COMP
000316	19/12/2011	001-159982	20282899424	FERRITERIA CONTRERAS LA SOLUCION SAC	9.00	FACTURA COMP
000311	20/12/2011	000-012290	20100327849	ROSE ANTONIO EL RESTAURANTE CRISTO DE LIMA	108.50	FACTURA COMP
000308	21/12/2011	003-000959	2033271157	PETROLES DE AMERICA S.A.	6140.00	FACTURA COMP

EDITAR    ELIMINAR    GRAFICAR    CALCULAR    SALIR

Fig. 8.57 Interfaz para gestionar los documentos de compra de la Empresa

La figura 8.58 muestra la interface utilizada para gestionar los documentos visanet en el sistema ERP para lo cual se utilizaron los siguientes objetos:

- En la sección titulada "Ingresar Datos" con el objeto cldFecha se elige la fecha del documento, cbcTipo se elige el tipo de pago "contado" o "crédito", cbeLote, cbeRef, cbeImporte y cbeObservaciones son para el número de lote, numero de

referencia de lote , el importe del visanet y las observaciones del documento.

- En la sección titulada “Administrar visanet” se tiene los objetos `cldFechaInicial` para la fecha inicial y `cldFechaFinal` para la fecha final de búsqueda mostrándose en el objeto `dwMostrar`.
- Los demás objetos son heredados por herencia de la estructura `strBotones`.

Nº	FECHA GIRO	LOTE	REF.	IMPORTE \$.	T. PAGO	ESTADO
001	06/10/2011	006	0012	100.00	CUOTA	ACTIVO
002	18/09/2011	002	0004	1,765.30	CONTA	ACTIVO
003	23/09/2011	003	0006	20.00	CUOTA	ACTIVO
004	23/09/2011	003	0007	100.00	CONTA	ACTIVO
005	26/09/2011	004	0008	144.00	CUOTA	ACTIVO
006	04/10/2011	005	0010	200.00	CUOTA	ACTIVO

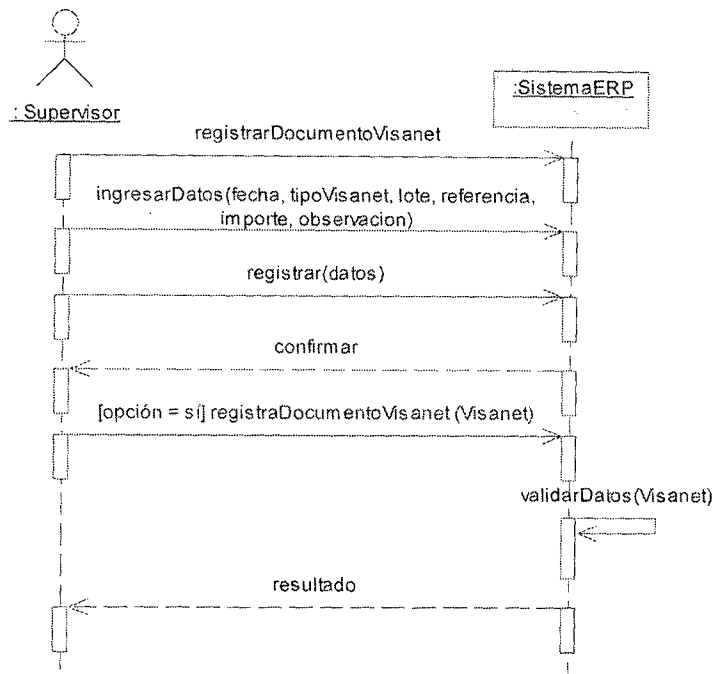
Fig. 8.58 Interfaz para registrar los documentos visanet

La figura 8.59 muestra la interfaz que es generada luego de realizar doble clic sobre un registro mostrado en figura anterior en el objeto `dwMostrar`, para editar, eliminar, grabar y deshacer los documentos visanet registrados en el sistema ERP.

CODIGO:	00004		
FECHA DE GIRO:	23/09/2011 10:18:50		
IMPORTE:	100.00		
LOTE Nº:	003	REF. Nº:	0007
TIPO:	CONTADO	ESTADO:	ACTIVO
OBSERVACIONES:	SANTOLALLA		

Fig. 8.59 Interfaz para gestionar los documentos visanet

El diagrama de secuencia para registrar un documento visanet en el sistema ERP, se ilustra en la figura 8.60



**Fig. 8.60 Diagrama de secuencia del sistema ERP para registrar documento visanet**

Las figuras desde el 8.61 hasta la 8.72 muestran la interfaz utilizada para generar los reportes de ventas, compras, inventario, gastos, entre otros, de los cuales solo se muestran los más utilizados, para lo cual se incluyeron los siguientes objetos:

- En la sección de búsqueda se tiene `cbcMes` para elegir el mes y `emeAño` para ingresar el año para la generación de los reportes, los demás son objetos heredados de la estructura `strBotones`.



EMPRESA: ARMUJOS VASQUEZ LUIS ENRIQUE

CLIENTE: [ ] IMPRIMIR

Nº	FECHA	N.V.	CONCEPTO	MONTO	TIPO	ESTADO	IMPORTE	SALDO	TURNO
145	29/12/2011	009900	000-0000	13.00	DEBITO	13.00	274.00	0.00	NOCHE
144	20/11/2011	009900	000-0000	13.00	DEBITO	13.00	479.50	0.00	NOCHE
143	20/11/2011	009900	000-0000	13.00	DEBITO	13.00	1,090.05	0.00	NOCHE
142	20/11/2011	009900	000-0000	13.00	DEBITO	13.00	50.00	0.00	NOCHE
141	20/12/2011	009900	000-0000	13.00	DEBITO	13.00	125.00	0.00	NOCHE
130	10/12/2011	007405	FAC. CORR.	001-001002	CONTADO	13.00	250.00	0.00	NOCHE
129	12/12/2011	007391	FAC. CORR.	001-001000	CONTADO	13.00	25.00	0.00	NOCHE
128	15/12/2011	007400		000-0000	CONTADO	13.00	50.00	0.00	NOCHE
127	16/12/2011	009430		000-0000	DEBITO	13.00	811.10	0.00	NOCHE
126	14/12/2011	009432	FAC. CORR.	001-001123	CONTADO	13.00	411.00	0.00	NOCHE
125	10/12/2011	009428	FAC. CORR.	001-001123	CONTADO	13.00	903.00	0.00	NOCHE
124	10/12/2011	009425	FAC. CORR.	001-001122	CONTADO	13.00	10.00	0.00	NOCHE
123	10/12/2011	009440		000-0000	DEBITO	13.00	274.00	0.00	NOCHE
122	22/12/2011	009452		000-0000	DEBITO	13.00	822.00	410.24	NOCHE
121	22/12/2011	009430		000-0000	CONTADO	13.00	274.00	0.00	NOCHE
120	22/12/2011	009432	FAC. CORR.	001-001126	CONTADO	13.00	170.00	0.00	NOCHE
119	22/12/2011	009428	FAC. CORR.	000-0000	DEBITO	13.00	1,172.00	274.72	NOCHE
118	20/12/2011	009425		000-0000	CONTADO	13.00	105.00	0.00	NOCHE
117	20/12/2011	009428	FAC. CORR.	001-001151	CONTADO	13.00	200.00	0.00	NOCHE
116	20/12/2011	009419	FAC. CORR.	001-001160	CONTADO	13.00	50.00	0.00	NOCHE
115	20/12/2011	009454		000-0000	DEBITO	13.00	276.00	253.00	NOCHE
114	20/12/2011	009450		000-0000	DEBITO	13.00	1,266.26	1,249.96	NOCHE
113	20/12/2011	009428		000-0000	DEBITO	13.00	266.00	252.00	NOCHE
112	20/12/2011	009428		000-0000	DEBITO	13.00	790.00	786.00	NOCHE
111	20/12/2011	009422		000-0000	DEBITO	13.00	1,422.66	1,409.28	NOCHE
110	20/12/2011	009422		000-0000	DEBITO	13.00	1,422.66	1,409.28	NOCHE

FILTAR POR: CONTADO DEBITO CREDITO MES: DICIEMBRE AÑO: 2011

Fig. 8.64 Interfaz para generar el reporte de cuenta corriente empresa cliente

REPORTE HISTORIAL PAGOS EMPRESA

BUSQUEDA: MES: DICIEMBRE AÑO: 2011 OK

ACTUALIZAR IMPRIMIR

REPORTE CONSOLIDADO DE DATOS: DICIEMBRE 2011

EMPRESA	Nº	SALDO INICIAL	CONTADO		CREDITO		SALDO FINAL	TOTAL CANCELADO	TOTAL PAGOS	
			DEBITO	CREDITO	DEBITO	CREDITO				
ARMUJOS VASQUEZ LUIS ENRIQUE	1	099.82	\$ 7,820.00	\$ 13.00	226.30	\$ 7,200.10	\$ 13.00	\$ 1,448.88	13,261.13	\$ 16,674.19
COMERCIALIZADORA LA SALUD S.A.S	3	1.67	\$ 16.00	\$ 13.00	26.73	\$ 1,621.26	\$ 13.00	\$ 1,628.84	26.190	\$ 1,648.20
ESVIV S.A.S	4	278.80	\$ 1,350.00	\$ 13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,628.84	\$ 1,907.04
TECNOLAB S.A.S	5	94.00	\$ 1,200.00	\$ 13.00	0.00	\$ 1,213.00	\$ 13.00	\$ 1,448.88	312.00	\$ 1,760.88
DE TECNOLOGIAS VENTURALES S.A.S	6	178.47	\$ 2,445.00	\$ 13.00	0.00	\$ 1,201.35	\$ 13.00	\$ 1,448.88	375.47	\$ 3,246.88
FINAMUNDO	7	0.00	0.00	0.00	194.35	\$ 2,251.58	\$ 13.00	\$ 1,741.58	164.35	\$ 1,905.93
COMERCIALIZADORA RAL	8	143.72	\$ 2,037.45	\$ 13.00	7.30	\$ 1,000.00	\$ 13.00	\$ 1,978.88	146.83	\$ 2,124.76
LA SERRA S.A.S	9	89.16	\$ 1,711.93	\$ 13.00	81.99	\$ 84.00	\$ 13.00	\$ 1,274.88	191.84	\$ 2,016.60
ATLAS GONZALEZ S.A.C	11	50.00	\$ 1,170.00	\$ 13.00	10.00	\$ 1,160.00	\$ 13.00	\$ 1,448.88	180.00	\$ 1,628.88
ATO S.A.C	12	87.59	\$ 1,200.00	\$ 13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	173.59	\$ 1,382.39
ES P S A C	14	54.34	\$ 750.00	\$ 13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	72.48	\$ 824.88
S GARCIA S R L	15	114.20	\$ 1,050.00	\$ 13.00	3.00	\$ 88.50	\$ 13.00	\$ 1,448.88	49.20	\$ 1,548.08
S OZCAL FRANSISCO RAMIREZ	16	11.50	\$ 585.00	\$ 13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.44	\$ 626.44
A.C.	17	36.68	\$ 530.00	\$ 13.00	1.07	\$ 25.00	\$ 13.00	\$ 1,448.88	49.21	\$ 675.69
ES Y SERVICIOS S R L	18	36.50	\$ 600.00	\$ 13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.50	\$ 636.50
SMARTER RONALD JAVIER	19	1.11	\$ 70.00	\$ 13.00	21.17	\$ 200.00	\$ 13.00	\$ 1,448.88	78.21	\$ 344.89
FRANZ MANNEL COPPERSON	20	70.00	\$ 274.00	\$ 13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	179.88	\$ 453.88
EL REFRIGERADOR S R L	21	19.00	\$ 250.00	\$ 13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114.00	\$ 363.00
PAET ORO S R L	22	10.28	\$ 250.00	\$ 13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.23	\$ 268.23

Fig. 8.65 Interfaz para generar el reporte comparativo de ventas al contado y crédito

REPORTE HISTORIAL PAGOS EMPRESA

ELEGIR FECHA

EMPRESA: ARMUJOS VASQUEZ LUIS ENRIQUE

DESDE: 01/12/2011 HASTA: 24/12/2012 OK

CORPPETROLEUM S.A.C. - HISTORIAL DE PAGOS

ARMUJOS VASQUEZ LUIS ENRIQUE

DESDE: 01/12/2011 HASTA: 24/12/2012 TOTAL IMPORTE: \$ 6,015.47

N.V.	FECHA GIRO	CLIENTE	PLACA	TIPO	IMPORTE \$.	A/C \$.	REFER.
07/12/2011	1,000.00						
009980	29/11/2011	Armijos Vasquez Luis Enrique	YK-1235	EFFECTIVO	278.00	70.85	000386
009964	20/11/2011	Armijos Vasquez Luis Enrique	CGW-933	EFFECTIVO	1,112.00	929.14	000106
15/12/2011	818.97						
009430	15/12/2011	Armijos Vasquez Luis Enrique	YJ-1056	EFFECTIVO	843.23	818.97	000402
21/12/2011	1,896.80						
008980	23/11/2011	Armijos Vasquez Luis Enrique	YK-1235	EFFECTIVO	278.00	199.14	000415
009022	30/11/2011	Armijos Vasquez Luis Enrique	YH-3700	EFFECTIVO	1,907.50	994.86	000415
008982	29/11/2011	Armijos Vasquez Luis Enrique	YJ-1098	EFFECTIVO	208.50	202.50	000415
23/12/2011	800.00						
008679	23/12/2011	Armijos Vasquez Luis Enrique	YH-3700	EFFECTIVO	1,191.00	800.00	000419
05/01/2012	2,000.00						
000076	30/11/2011	Armijos Vasquez Luis Enrique	YJ-1096	EFFECTIVO	456.50	472.00	000452

24/12/2012 Pág. 1 de 2

Fig. 8.66 Interfaz para generar el reporte de cobranzas por rango de fechas



REPORTE ANALISIS MENSUAL VENTA

BUSQUEDA

ACTUALIZAR      MES: DICIEMBRE      AÑO: 2011      OK      IMPRIMIR

---

**CORPPETROLEUM S.A.C.**

ANALISIS DE VENTA: DICIEMBRE - 2011

STOCK SALDO MES ANTERIOR: 210.000

Nº	COMB.	RAZON	P.U.	SINIGV	I.G.V.	P.U.	GALONES	FLETE	IMPORTE
1	DB-5	PECSA	10.58	1.91	12.49		910.000	0.00	11,365.96
2	DB-5	PRIMAX S.A	10.43	1.28	12.31		3,000.000	200.00	37,122.20
		<b>TOTAL</b>	<b>10.51</b>	<b>1.89</b>	<b>12.40</b>		<b>3,910.000</b>	<b>200.00</b>	<b>48,488.16</b>

T. PAGO	GALONES	P. PR.	VALOR VENTA
CONTADO	2,259.372	13.65	30,838.77
CREDITO	1,632.947	13.57	22,159.33
<b>TOTAL</b>	<b>3,892.319</b>	<b>13.62</b>	<b>52,998.10</b>

UTILIDAD POR GALON	UTILIDAD TOTAL BRUTA
1.22	4,748.63

GASTOS FIJOS	IMPORTE
AGUA	66.70
ALQUILER AUTO NOV	0.00
ALQUILER DE LOCAL	1,600.00
ARTICULO DE OFICINA	300.00
COMISIONES	13.78
ENERGIA	250.00
IMPUESTOS IGV SEGURO	51.83
INTERNET	270.00
OTROS IMP RENTA	160.00
PASAJES BANCO	150.00
PLANILLA	5,000.00
REFRIGERIOS	800.00
SEGURIDAD	500.00
SERVICIO CELULAR NEXTEL	540.00
<b>TOTAL</b>	<b>9,702.31</b>

GASTO FDO PROMEDIO DIARIO	META VENTA DIARIA
312.98	381.833

VENTAS (INGRESOS)	
INGRESOS BRUTOS	44,913.64
I.G.V.	8,084.46
<b>TOTAL</b>	<b>52,998.10</b>

COMPRAS (EGRESOS)	
VALOR COMPRA	41,091.66
CREDITO FISCAL	7,396.50
<b>TOTAL</b>	<b>48,488.16</b>

RESUMEN GENERAL DE UTILIDADES: DICIEMBRE - 2011	
TOTAL INGRESOS S/.	52,998.10
TOTAL EGRESOS S/.	58,190.47
<b>TOTAL SALDO S/.</b>	<b>-5,192.37</b>

CALCULO DE STOCK COMBUSTIBLE	GALONES
SALDO ANTERIOR: NOVIEMBRE - 2011	210.000
GLN. COMPRA EN: DICIEMBRE - 2011	3,910.000
<b>TOTAL GALONES: DICIEMBRE - 2011</b>	<b>4,120.000</b>
GLNS VENDIDOS: DICIEMBRE - 2011	3,892.319
<b>STOCK COMPRA: DICIEMBRE - 2011</b>	<b>227.601</b>
<b>STOCK REAL: DICIEMBRE - 2011</b>	<b>207.00</b>
<b>SALDO STOCK: DICIEMBRE - 2011</b>	<b>-20.691</b>

Fig. 8.67 Interfaz para generar el reporte de análisis de compra y venta mensual

**MOVIMIENTO DIARIO**

FECHA: 30/06/2011

---

**CORPPETROLEUM S.A.C.**

MOVIMIENTO DEL DIA: Jueves, 30/06/2011

CONTADO: S/. 1.184,48	DESCUENTOS: S/. 0,00
CREDITO: S/. 1.765,50	GASTOS DIARIOS: S/. 14,40
COBRANZA: S/. 2.226,02	FALTANTE: S/. (0,86)

---

GALONES VENDIDO: 737,9013    PRECIO: S/. 17,40    IMPORTE TOTAL: S/. 2.949,98

**STOCK COMPRA:**

STOCK INICIAL: 342,30	STOCK FINAL: 64,32
DIFERENCIA: (277,98)	FALTANTE: (9,32)

**STOCK REAL:**

STOCK INICIAL: 330,00	STOCK FINAL: 75,00
DIFERENCIA: (255,00)	

DETALLE DE GASTO EN LIQUIDACIÓN		IMPORTE
ALMUERZO		S/. 7,40
ELMER		S/. 7,00
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 14,40</b>

RESERVA TOTAL DEL DIA:	S/. 3.395,22
LDO ACUMULADO ANTERIOR:	S/. \$3.026,93
<b>TOTAL EFECTIVO:</b>	<b>S/. \$6.422,15</b>
RESERVA TOTAL DEL DIA:	S/. 0,00
<b>SALDO ACUMULADO TOTAL:</b>	<b>S/. \$6.422,15</b>

TURNO:  DIA     NOCHE     AMBOS

Fig. 8.68 Interfaz para generar el reporte de movimiento diario de turno del operador

**REPORTE DEUDORES**

BUSQUEDA: EMPRESA:     POR COBRAR EN:  900 DIAS    OK    FILTRAR POR RANGO DE FECHA: DE: 01/12/2013    A: 24/12/2013    OK

---

**CORPPETROLEUM SAC - DEUDAS**

N.V.	FECHA	GALONES	PRECIO	CLIENTE	DIAS	IMPORTE	SALDO
AGUIRRE TAPIA MAURO		10329748320	(S/.13.41)	541.071		S/. 7.253,43	S/. 7.253,43
ARMIJOS VASQUEZ LUIS ENRIQUE		10327915385	(S/.13.22)	389.452		S/. 6.348,84	S/. 6.348,84
ALATRISTA ALFARO PAOLO VALENTIN		10329865491	(S/.12.40)	267.194		S/. 3.313,20	S/. 3.313,20
CRISANTO VASQUEZ GASTON FAVIO		10329180790	(S/.13.70)	158.409		S/. 2.171,25	S/. 2.171,25
DIONICIO RODRIGUEZ VALDIVIEZO		00000000003	(S/.12.40)	113.710		S/. 1.410,00	S/. 1.410,00
TRANSPORTES ROSITA S.A.C.		20445591893	(S/.12.60)	102.010		S/. 1.285,42	S/. 1.285,42
FERRETERIA CONTRERAS LA SOLUCION S.A.C		20282880424	(S/.13.19)	52.475		S/. 692,12	S/. 692,12
010000	06/01/2012 09:17:20	14.501	(S/. 12,90)	Contreras Lara Javier Remberto	710	S/. 187,06	S/. 187,06
009827	30/12/2011 06:37:35	17.201	(S/. 13,30)	Contreras Lara Javier Remberto	725	S/. 228,77	S/. 228,77
009780	28/12/2011 11:57:15	20.774	(S/. 13,30)	Contreras Lara Javier Remberto	727	S/. 276,29	S/. 276,29
COMERCIALIZADORA NATY S.R.L.		20403239969	(S/.13.60)	49.777		S/. 676,97	S/. 676,97
EMTRASSA N° 25 S.A.		20445308308	(S/.13.56)	42.214		S/. 572,10	S/. 572,10
PETROLEUM PROJECTS INDUSTRIES CORPOR		20515677811	(S/.12.23)	42.735		S/. 522,79	S/. 522,79
RODRIGUEZ CARRION GERARDO ANIBAL		10092949929	(S/.12.40)	32.258		S/. 400,88	S/. 400,88
OBREGON MAJE AGAPITO HILARIO		10329025433	(S/.12.40)	32.216		S/. 399,48	S/. 399,48
CARRANZA CONTRERAS RAUL		10328208577	(S/.13.70)	20.000		S/. 274,00	S/. 274,00
TRANSPORTE CACERES		56777777777	(S/.12.40)	20.411		S/. 253,10	S/. 253,10
PARTICULAR		00000000001	(S/.13.04)	5.506		S/. 71,60	S/. 71,60
BELTRAN CAMAREHA RONALD JAVIER		10327400778	(S/.13.70)	5.110		S/. 70,00	S/. 70,00

FECHA: 24/12/2013 20:57:35    Pág. 1 de 1

FILTRAR:  POR VENCER     VENCIDOS HOY DIA     MAYOR A 7 Y MENOR A 15 DIAS     VENCIDOS HACE 15 DIAS     MAYOR A 15 DIAS

Fig. 8.69 Interfaz para generar el reporte el total de créditos pendientes por cobrar

BUSQUEDA				COBRANZA DETALLE							
MES: DICIEMBRE		AÑO: 2011									
DIA	FECHA	COBRANZA	EN EL DIA	CORPETROLEUM S.A.							
JUEVES	01/12/2011	S/. 394.50	S/. 89.00	COBRANZA FECH 07/12/2011							
VIERNES	02/12/2011	S/. 1,769.726	S/. 40.00	TOTAL IMPORTE: S/. 1.223.50		TOTAL GALONES: 90.388					
SÁBADO	03/12/2011	S/. 569.00	S/. 45.00	FECHA N.V.	N.V.	PLACA	GALONES	PRECIO S/.	IMPORTE S/.	LIQ. REF.	
DOMINGO	04/12/2011	S/. 0.00	S/. 0.00	28/11/2011	22:16:08	008964	C3W-833	68.825	13.50	929.14	000386
LUNES	05/12/2011	S/. 193.50	S/. 40.00	29/11/2011	18:26:16	008980	YK-1235	5.249	13.50	70.86	000386
MARTES	06/12/2011	S/. 280.00	S/. 34.00	EMTRASSA N° 25 S.A.							
MIERCOLES	07/12/2011	S/. 1,223.50	S/. 34.20	05/12/2011	18:22:39	009157	SGG-557	5.000	13.70	68.50	000386
JUEVES	08/12/2011	S/. 170.00	S/. 98.50	01/12/2011	21:53:28	009073	SE-2305	3.650	13.70	50.00	000386
VIERNES	09/12/2011	S/. 301.93	S/. 38.00	06/12/2011	20:39:45	009205	BC-6463	1.095	13.70	15.00	000387
SÁBADO	10/12/2011	S/. 860.00	S/. 75.60	06/12/2011	20:39:19	009204	SE-1982	2.190	13.70	30.00	000387
DOMINGO	11/12/2011	S/. 125.30	S/. 30.00	21/11/2011	20:41:36	008776	SGB-256	3.650	13.70	50.00	000387
LUNES	12/12/2011	S/. 235.00	S/. 6.60	21/11/2011	20:41:36	008776	SGB-256	0.730	13.70	10.00	000386
MARTES	13/12/2011	S/. 615.50	S/. 130.70	FECHA Y HORA: 24/12/2013 20:59:47							
MIERCOLES	14/12/2011	S/. 210.00	S/. 70.50								
JUEVES	15/12/2011	S/. 420.00	S/. 1,405.317								
VIERNES	16/12/2011	S/. 15,194.00	S/. 74.00								
SÁBADO	17/12/2011	S/. 258.90	S/. 67.00								
DOMINGO	18/12/2011	S/. 175.00	S/. 70.00								
LUNES	19/12/2011	S/. 465.40	S/. 63.00								
MARTES	20/12/2011	S/. 431.93	S/. 143.80								
MIERCOLES	21/12/2011	S/. 1,551.52	S/. 105.00								
JUEVES	22/12/2011	S/. 2,614.016	S/. 77.00								
VIERNES	23/12/2011	S/. 514.03	S/. 950.60								
SÁBADO	24/12/2011	S/. 140.00	S/. 10.00								
DOMINGO	25/12/2011	S/. 0.00	S/. 0.00								
LUNES	26/12/2011	S/. 175.00	S/. 163.80								
MARTES	27/12/2011	S/. 345.00	S/. 93.50								
MIERCOLES	28/12/2011	S/. 249.999	S/. 21.00								
JUEVES	29/12/2011	S/. 75.00	S/. 9.00								
VIERNES	30/12/2011	S/. 587.10	S/. 6.20								
SÁBADO	31/12/2011	S/. 809.49	S/. 35.00								
TOTAL		S/. 50,757.34	S/. 4,026.62								

Fig. 8.70 Interfaz para generar el reporte mensual de cobranza, con detalle de pagos.

CORPETROLEUM S.A.C. - REPORTE DE COMPRA MENSUAL: DICIEMBRE - 2011															
N°	DIA	FECHA	FACTURA	PROVEEDOR	GALONES	P.U.	SUBT	ICV	DISCTO.	IMPORTE	PERCEP.	SUBTOTAL	ICV	IMPORTE	OBSERVACION
01	VIE	02/12/2011	000-000000	PECSA	200.000	10.5848	0.00	0.00	0.00	2,116.96	381.05	2,498.01		2,498.01	CORPORACION OBEMAN
02	SAB	02/12/2011	000-000000	PECSA	10.000	10.5848	0.00	0.00	0.00	105.85	19.03	124.90		124.90	CORPORACION OBEMAN
03	LUN	05/12/2011	000-000000	PECSA	200.000	10.5848	0.00	0.00	0.00	2,116.96	381.05	2,498.01		2,498.01	CORPORACION OBEMAN
04	LUN	05/12/2011	000-000000	PECSA	500.000	10.5848	0.00	0.00	0.00	5,292.40	952.63	6,245.03		6,245.03	REYTAH VASQUEZ
05	MAR	06/12/2011	026-0069716	PRMAX S.A	1,000.000	10.4300	0.00	50.00	0.00	10,430.00	1,877.40	12,307.40		12,307.40	GARCIA ROCA (FACTURA: 001-0111)
06	MAR	13/12/2011	026-0069862	PRMAX S.A	1,000.000	10.4300	0.00	50.00	0.00	10,430.00	1,877.40	12,307.40		12,307.40	GARCIA ROCA (FACTURA: 001-0111)
07	JUE	22/12/2011	026-0070007	PRMAX S.A	500.000	10.4300	0.00	50.00	0.00	5,215.00	938.70	6,203.70		6,203.70	FACTURA FLETE (GARCIA ROCA: 001-0111)
08	MAR	27/12/2011	026-0070042	PRMAX S.A	500.000	10.4300	0.00	50.00	0.00	5,215.00	938.70	6,203.70		6,203.70	GARCIA ROCA (FACTURA: 001-0111)
					3,910.000	12.4011	0.00	200.00	0.00	40,922.17	7,365.99	48,488.16			

Fig. 8.71 Interfaz para generar el reporte mensual de compras

CONTROL GENERAL DE COMPRAS Y STOCK/TANQUE							
BUSQUEDA							
MES: <b>NOVIEMBRE</b>		AÑO: <b>2011</b>		OK			
SALDO COMPRA ANTERIOR:				791.966	EN CONTRA		46.906
DIA	FECHA	G.	G. VENTA	S	S. REAL	A FAVOR	EN
MARTES	01/11/2011	0.000	33.965	758.001	710.000	0.00	-48.001
MIÉRCOLE	02/11/2011	0.000	169.412	588.590	540.000	0.00	-48.590
JUEVES	03/11/2011	0.000	206.515	387.542	340.000	0.00	-47.542
VIERNES	04/11/2011	0.000	148.797	238.751	195.000	0.00	-43.751
SÁBADO	05/11/2011	1.000.000	206.783	1.031.969	970.000	0.00	-61.969
DOMINGO	06/11/2011	0.000	109.460	922.509	870.000	0.00	-52.509
LUNES	07/11/2011	0.000	146.142	776.360	720.000	0.00	-56.360
MARTES	08/11/2011	0.000	166.803	609.557	555.000	0.00	-54.557
MIÉRCOLE	09/11/2011	0.000	256.971	352.590	310.000	0.00	-42.590
JUEVES	10/11/2011	0.000	117.151	235.439	195.000	0.00	-40.439
VIERNES	11/11/2011	500.000	223.295	512.144	460.000	0.00	-52.144
SÁBADO	12/11/2011	0.000	150.105	362.039	315.000	0.00	-47.039
DOMINGO	13/11/2011	0.000	33.804	328.235	280.000	0.00	-48.235
LUNES	14/11/2011	500.000	256.275	554.293	495.000	0.00	-59.293
MARTES	15/11/2011	0.000	448.968	122.991	80.000	0.00	-42.991
MIÉRCOLE	16/11/2011	500.000	131.910	491.082	440.000	0.00	-51.082
JUEVES	17/11/2011	0.000	215.331	275.751	225.000	0.00	-50.751
VIERNES	18/11/2011	500.000	192.320	577.431	515.000	0.00	-62.431
SÁBADO	19/11/2011	0.000	107.470	469.961	415.000	0.00	-54.961
DOMINGO	20/11/2011	0.000	36.345	433.116	370.000	0.00	-63.116
LUNES	21/11/2011	0.000	228.600	204.517	155.000	0.00	-49.517
MARTES	22/11/2011	370.000	123.599	449.117	380.000	0.00	-69.117
MIÉRCOLE	23/11/2011	0.000	285.946	163.172	105.000	0.00	-58.172
JUEVES	24/11/2011	300.000	194.331	268.840	190.000	0.00	-78.840
VIERNES	25/11/2011	200.000	258.222	210.618	130.000	0.00	-80.618
SÁBADO	26/11/2011	200.000	91.083	319.535	235.000	0.00	-84.535
DOMINGO	27/11/2011	0.000	28.095	226.477	140.000	0.00	-86.477
LUNES	28/11/2011	200.000	215.578	215.862	130.000	0.00	-85.862
MARTES	29/11/2011	500.000	115.036	600.576	510.000	0.00	-90.576
MIÉRCOLE	30/11/2011	0.000	295.913	304.663	210.000	0.00	-94.663
<b>TOTAL</b>		<b>4,770.000</b>	<b>5,262.470</b>				

Fig. 8.72 Interfaz para generar el reporte de entrada, salida y mermas.

#### 8.4. DISEÑO DEL MODELO FÍSICO DE DATOS

Desde la figura 8.73 hasta la figura 8.76, se presenta el modelo de base de datos que se implementa en labase de datos relacional Sybase ASA dividida por módulos, que es la base de datos que se dispone en la empresa.

### 8.4.1. Diseño del modelo físico de datos del módulo de mantenimiento

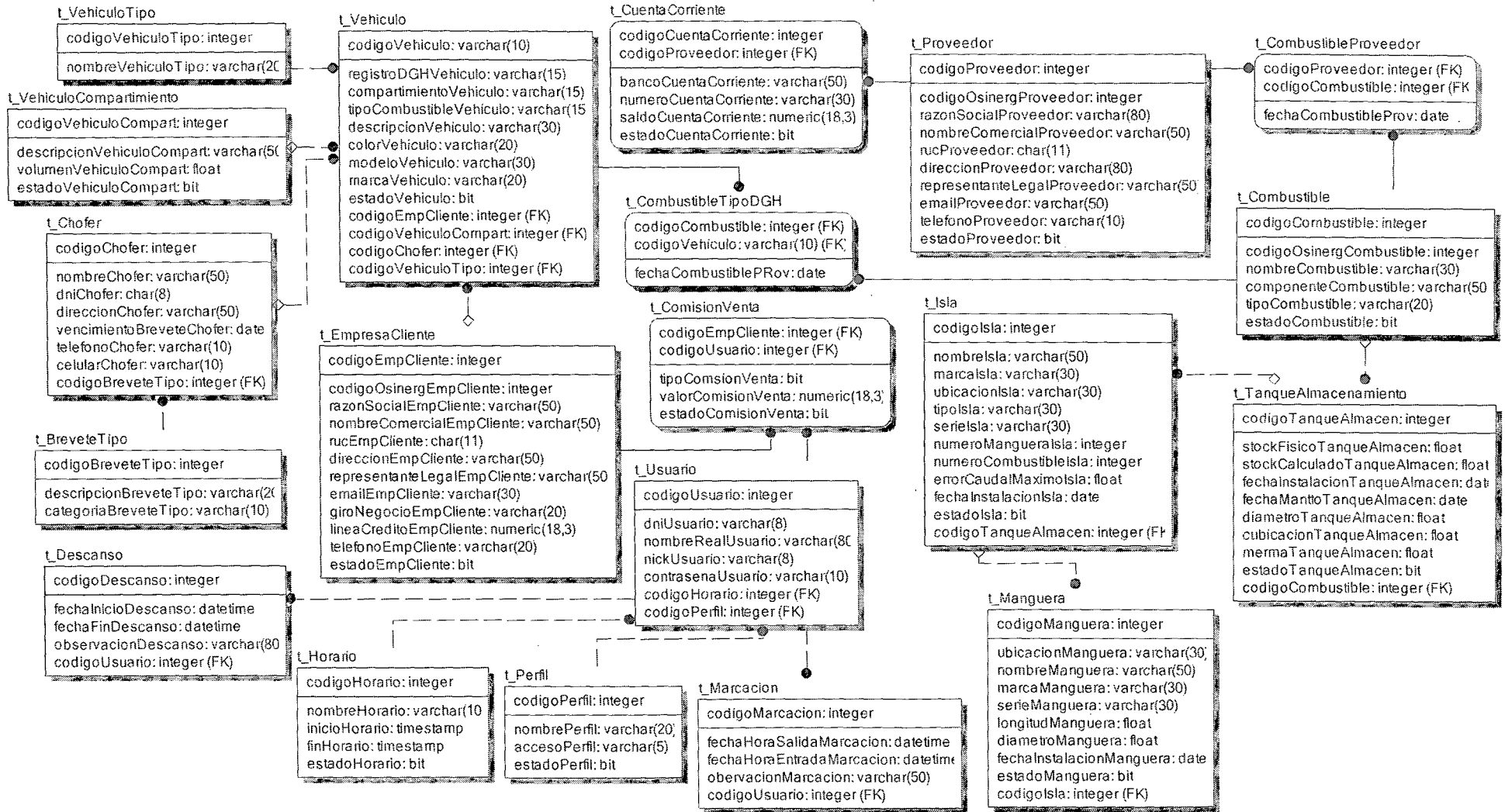


Fig. 8.73 Diagrama de Base de datos Modulo Mantenimiento

### 8.4.2. Diseño del modelo físico de datos del módulo de Transacciones

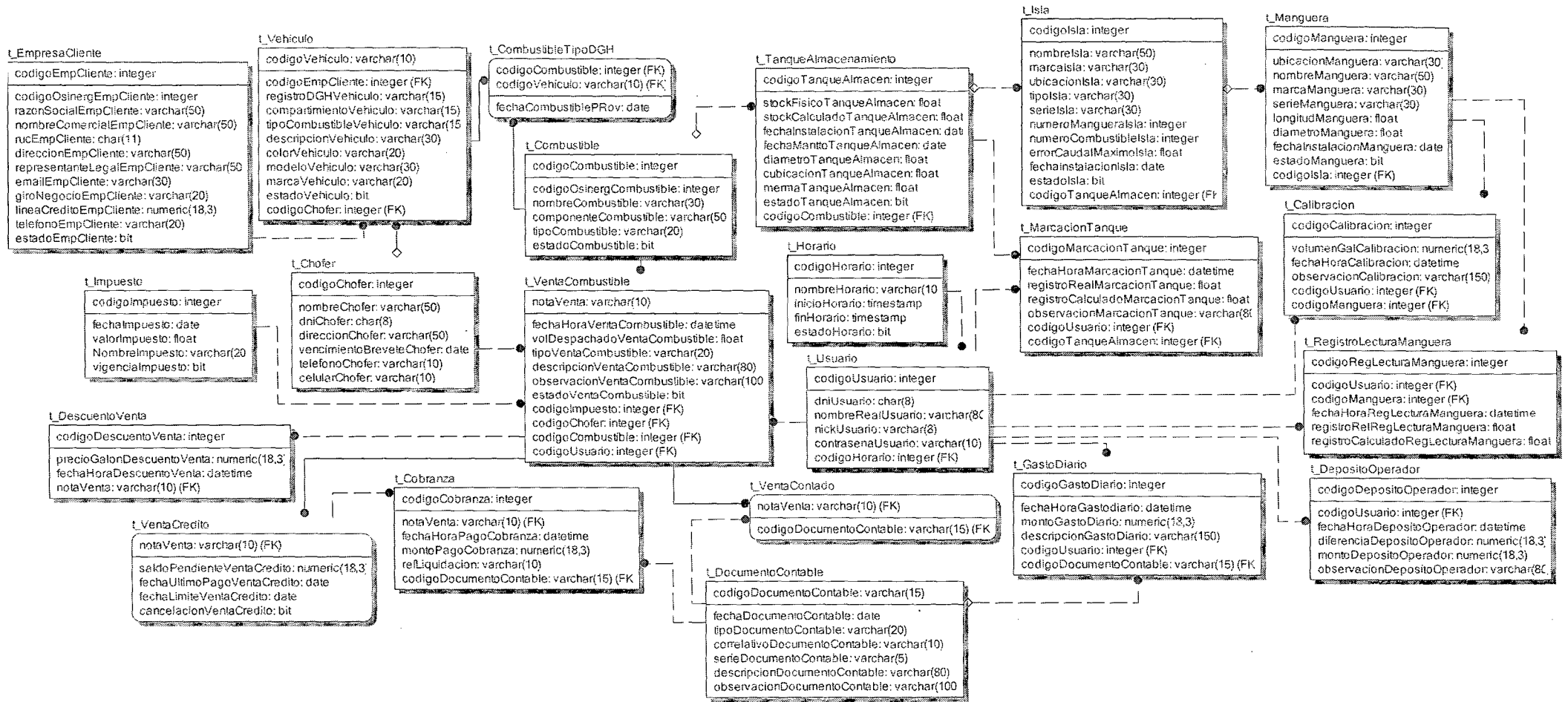


Fig. 8.74 Diagrama de Base de datos Modulo Transacciones

### 8.4.3. Diseño del modelo físico de datos del módulo de documentos contables

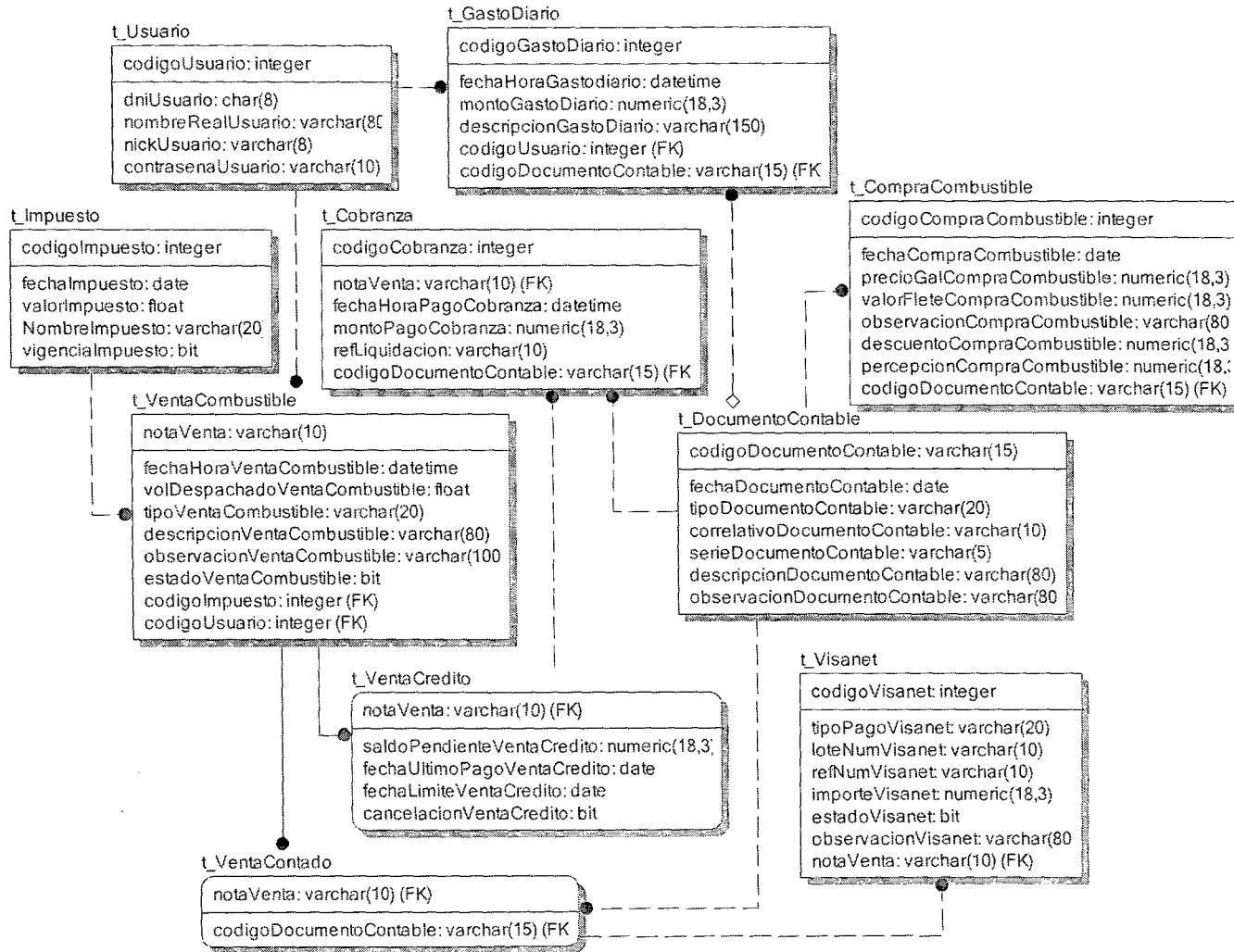


Fig. 8.75 Diagrama de Base de datos Modulo documentos contables

#### 8.4.4. Diseño del modelo físico de datos del módulo de compra de combustible

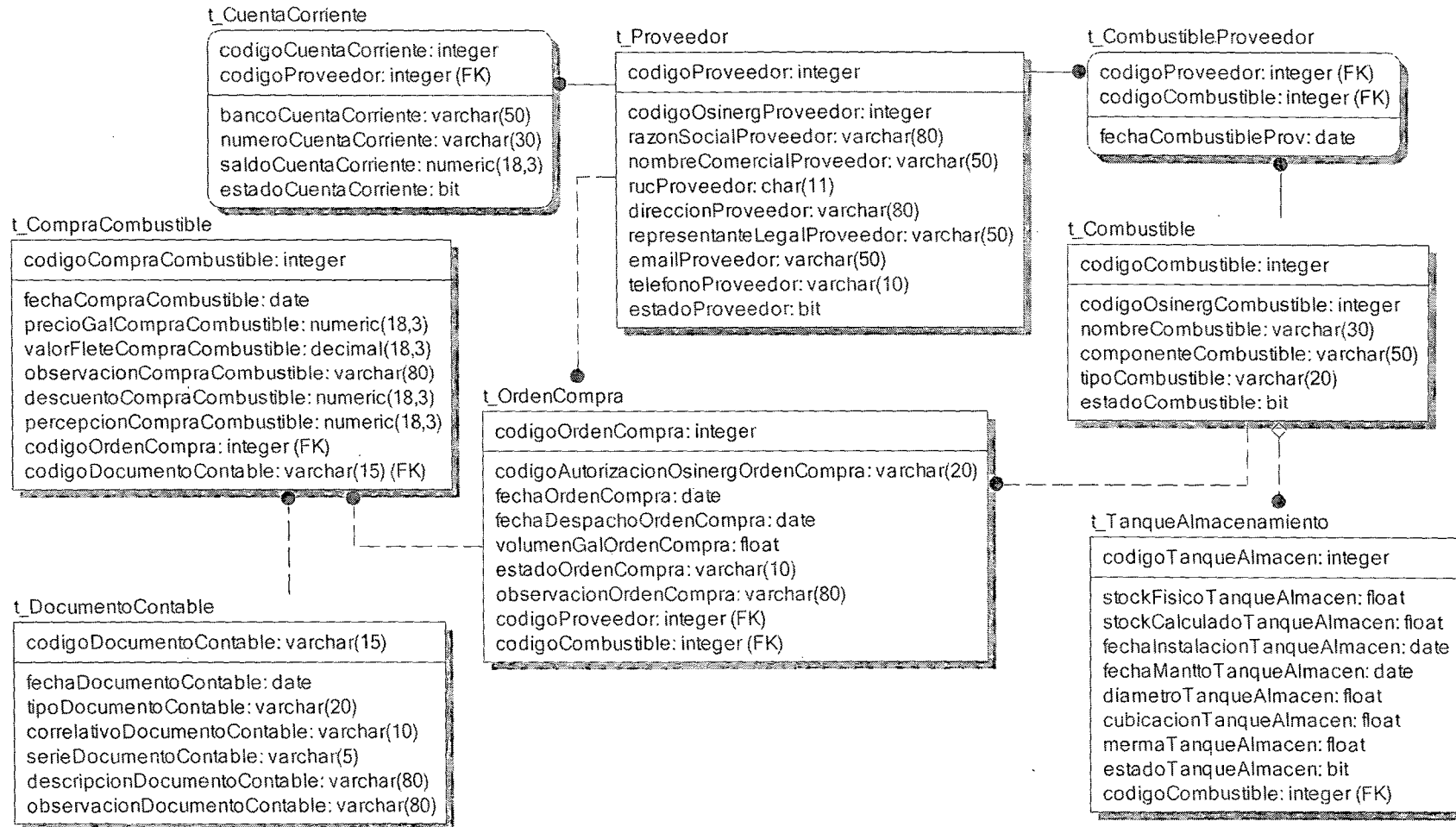


Fig. 8.76 Diagrama de Base de datos Modulo de compra combustible



Cuando se realiza el diseño orientado a objetos, las entidades están pensadas para ser implementadas en una base de datos orientada a objetos, pero la realidad es que la empresa cuenta con una base de datos relacional. Por lo tanto se deben adaptar las clases de entidad para transformarse en tablas de una base de datos relacional. A continuación se detallan en cada módulo los atributos de cada una de las clases del vistos en el capítulo anterior, tanto su composición ya sea nombre y tipo de datos como los métodos que contiene. El informe es copiado directamente de la herramienta que originó el diagrama de la figura

#### t\_Chofer

##### *Composición*

codigoChofer : integer NOT NULL [PK]  
nombreChofer [50] : varchar NOT NULL  
dniChofer [08] : char NOT NULL  
direccionChofer [50] : varchar NOT NULL  
vencimientoBreveteChofer : date NOT NULL  
telefonoChofer [10] : varchar NULL  
celularChofer [10] : varchar NULL  
codigoBreveteTipo integer NOT NULL [FK]

#### t\_BreveteTipo

##### *Composición*

codigoBreveteTipo : integer NOT NULL [PK]  
categoriaBreveteTipo [10] : varchar NOT NULL  
descripcionBreveteTipo [20] : varchar NOT NULL

#### t\_Vehiculo

##### *Composición*

codigoVehiculo [10] : varchar NOT NULL [PK]  
codigoVehiculoTipo : integer NOT NULL [FK]  
registroDGHVehiculo [15] : varchar NOT NULL  
codigoVehiculoCompart : integer NOT NULL [FK]  
tipoCombustibleVehiculo [15] : varchar NOT NULL  
descripcionVehiculo [30] : varchar NOT NULL

colorVehiculo [20] : varchar NOT NULL  
modeloVehiculo [30] : varchar NOT NULL  
marcaVehiculo [20] : varchar NOT NULL  
codigoEmpCliente : integer NOT NULL [FK]  
codigoChofer : integer NOT NULL [FK]  
estadoVehiculo : bit NOT NULL

#### t\_VehiculoTipo

##### *Composición*

codigoVehiculoTipo : integerinteger NOT NULL [PK]  
nombreVehiculoTipo [20] : varchar NOT NULL

#### t\_EmpresaCliente

##### *Composición*

codigoEmpCliente : integer NOT NULL [PK]  
codigoOsinergEmpCliente : integer NOT NULL  
razonSocialEmpCliente [50] : varchar NOT NULL  
nombreComercialEmpCliente [50] : varchar NOT NULL  
rucEmpCliente [11] : char NOT NULL  
direccionEmpCliente [50] : varchar NOT NULL  
representanteLegalEmpCliente [50] : varchar NOT NULL  
emailEmpCliente [30] : varchar NULL  
giroNegocioEmpCliente [20] : varchar NOT NULL  
lineaCreditoEmpCliente: numeric(18,3) NOT NULL  
telefonoEmpCliente [20] : varchar NULL  
estadoEmpCliente : bit NOT NULL

#### t\_Usuario

##### *Composición*

codigoUsuario : integer NOT NULL [PK]  
dniUsuario [08] : varchar NOT NULL  
nombreRealUsuario [50] : varchar NOT NULL  
nickUsuario [10] : varchar NOT NULL  
contraseñaUsuario [10] : varchar NOT NULL  
codigoPerfil : integer NOT NULL [FK]  
codigoHorario: integer NOT NULL [FK]

#### t\_ComisionVenta

### *Composición*

codigoEmpCliente : integer NOT NULL [FK]  
codigoUsuario : integer NOT NULL [FK]  
tipoComisionVenta : bit NOT NULL  
valorComisionVenta : numeric(18,3) NOT NULL  
estadoComisionVenta : bit NOT NULL

### t\_Horario

#### *Composición*

codigoHorario : integer NOT NULL [PK]  
nombreHorario [10] : varchar NOT NULL  
inicioHorario : time NOT NULL  
finHorario : time NOT NULL  
estadoHorario : bit NOT NULL

### t\_Marcacion

#### *Composición*

codigoMarcacion : integer NOT NULL [PK]  
codigoUsuario : integer NOT NULL [FK]  
fechaHoraEntradaMarcacion : datetime NOT NULL  
fechaHoraSalidaMarcacion : datetime NOT NULL  
observacionMarcacion [50] : varchar NULL

### t\_Descanso

#### *Composición*

codigoDescanso : integer NOT NULL [PK]  
codigoUsuario : integer NOT NULL [FK]  
fechaInicioDescanso : datetime NOT NULL  
fechaFinDescanso : datetime NOT NULL  
observacionDescanso [50] : varchar NULL

### t\_Perfil

#### *Composición*

codigoPerfil : integer NOT NULL [PK]  
nombrePerfil [50] : varchar NOT NULL  
accesoPerfil [5] : varchar NOT NULL  
estadoPerfil : bit NOT NULL

### t\_VehiculoCompartimiento

*Composición*

codigoVehiculoCompart : integer NOT NULL [PK]  
descripcionVehiculoCompart [50] : varchar NOT NULL  
volumenVehiculoCompart : float NOT NULL  
estadoVehiculoCompart : bit NOT NULL

t\_CuentaCorriente

*Composición*

codigoCuentaCorriente : integer NOT NULL [PK]  
codigoProveedor : integer NOT NULL [FK]  
bancoCuentaCorriente [50] : varchar NOT NULL  
numeroCuentaCorriente [30] : varchar NOT NULL  
saldoCuentaCorriente : numeric(18,3) NULL  
estadoCuentaCorriente : bit NOT NULL

t\_Proveedor

*Composición*

codigoProveedor : integer NOT NULL [PK]  
codigoOsinergProveedor : integer NOT NULL  
razonSocialProveedor [80] : varchar NOT NULL  
nombreComercialProveedor [50] : varchar NOT NULL  
rucProveedor [11] : char NOT NULL  
direccionProveedor [80] : varchar NOT NULL  
representanteLegalProveedor [50] : varchar NOT NULL  
emailProveedor [50] : varchar NULL  
telefonoProveedor [10] : varchar NULL  
estadoProveedor : bit NOT NULL

t\_CombustibleProveedor

*Composición*

codigoCombustible : integer NOT NULL [FK]  
codigoProveedor : integer NOT NULL [FK]  
fechaCombustibleProv : date NOT NULL

t\_CombustibleTipoDGH

*Composición*

codigoVehiculo [10] : varchar NOT NULL [FK]  
codigoCombustible : integer NOT NULL [FK]

fechaCombustibleTipoDGH : date NULL

#### t\_Combustible

##### *Composición*

codigoCombustible : integer NOT NULL [PK]  
codigoOsinergCombustible : integer NOT NULL  
nombreCombustible [30] : varchar NOT NULL  
componenteCombustible [50] : varchar NOT NULL  
tipoCombustible [20] : varchar NOT NULL  
estadoCombustible : bit NULL

#### t\_TanqueAlmacenamiento

##### *Composición*

codigoTanqueAlmacen : integer NOT NULL [PK]  
codigoCombustible : integer NOT NULL [FK]  
stockFisicoTanqueAlmacen : float NOT NULL  
stockCalculadoTanqueAlmacen : float NOT NULL  
fechaInstalacionTanqueAlmacen : date NOT NULL  
fechaManttoTanqueAlmacen : date NOT NULL  
diametroTanqueAlmacen : float NOT NULL  
cubicacionTanqueAlmacen : float NOT NULL  
mermaTanqueAlmacen : float NOT NULL  
estadoTanqueAlmacen : bit NOT NULL

#### t\_Isla

##### *Composición*

codigoIsla : integer NOT NULL [PK]  
codigoTanqueAlmacen : integer NOT NULL [FK]  
nombreIsla [50] : varchar NOT NULL  
marcaIsla [30] : varchar NOT NULL  
ubicacionIsla [30] : varchar NULL  
tipoIsla [30] : varchar NOT NULL  
serieIsla [30] : varchar NOT NULL  
numeroMangueraIsla : integer NULL  
numeroCombustibleIsla : integer NULL  
errorCaudalMaximoIsla : float NULL  
fechaInstalacionIsla : date NULL

estadoIsla : bit NOT NULL

t\_Manguera

*Composición*

codigoManguera : integer NOT NULL [PK]

codigoIsla : integer NULL [FK]

ubicacionManguera [30] : varchar NULL

nombreManguera [50] : varchar NOT NULL

marcaManguera [30] : varchar NOT NULL

serieManguera [30] : varchar NOT NULL

longitudManguera : float NOT NULL

diametroManguera : float NOT NULL

fechaInstalacionManguera : date NOT NULL

estadoManguera : bit NOT NULL

t\_DescuentoVenta

*Composición*

codigoDescuentoVenta : integer NOT NULL [PK]

NotaVenta [10] : varchar NOT NULL [FK]

precioGalonDescuentoVenta : numeric(18,3) NOT NULL

fechaHoraDescuentoVenta : datetime NOT NULL

t\_VentaCombustible

*Composición*

NotaVenta [10] : varchar NOT NULL [PK]

codigoChofer : integer NOT NULL [FK]

codigoCombustible : integer NOT NULL [FK]

codigoIsla : integer NOT NULL [FK]

codigoUsuario : integer NOT NULL [FK]

fechaHoraVentaCombustible : datetime NOT NULL

volDespachadoVentaCombustible : float NOT NULL

tipoVentaCombustible [20] : varchar NOT NULL

descripcionVentaCombustible [80] : varchar NOT NULL

observacionVentaCombustible [100] : varchar NULL

estadoVentaCombustible : bit NULL

t\_VentaContado

*Composición*

NotaVenta [10] : varchar NOT NULL [FK]

CodigoDocumentoContable [15]:varcharNOT NULL [FK]

t\_VentaCredito

*Composición*

NotaVenta [10] : varchar NOT NULL [FK]

saldoPendienteVentaCredito : numeric(18,3) NOT NULL

fechaUltimoPagoVentaCredito : datetime NOT NULL

fechaLimiteVentaCredito : datetime NOT NULL

cancelacionVentaCredito : bit NOT NULL

t\_Cobranza

*Composición*

codigoCobranza : integerNOT NULL [PK]

NotaVenta [10] : varchar NOT NULL [FK]

codigoDocumentoContable [15] : varcharNOT NULL [FK]

fechaHoraPagoCobranza : datetimeNOT NULL

montoPagoCobranza : numeric(18,3)NOT NULL

refLiquidacion [10] : varcharNOT NULL

t\_DepositoOperador

*Composición*

codigoDepositoOperador : integerNOT NULL [PK]

codigoUsuario : integerNOT NULL [FK]

fechaHoraDepositoOperador : datetimeNOT NULL

diferenciaDepositoOperador : numeric(18,3)NOT NULL

montoDepositoOperador : numeric(18,3)NOT NULL

observacionDepositoOperador [80] : varcharNULL

t\_GastoDiario

*Composición*

codigoGastoDiario : integerNOT NULL [PK]

codigoUsuario : integerNOT NULL [FK]

fechahoraGastoDiario : datetimeNOT NULL

montoGastoDiario : numeric(18,3)NOT NULL

descripcionGastoDiario [150] : varcharNOT NULL

codigoDocumentoContable [15] : varcharNOT NULL [FK]

t\_MarcacionTanque

### *Composición*

codigoMarcacionTanque : integer NOT NULL [PK]  
codigoUsuario : integer NOT NULL [FK]  
codigoTanqueAlmacenamiento : integer NOT NULL [FK]  
fechahoraMarcacionTanque : datetime NOT NULL  
registroRealMarcacionTanque : float NOT NULL  
registroCalculadoMarcacionTanque : float NOT NULL  
observacionMarcacionTanque [80] : varchar NULL

### t\_Calibracion

#### *Composición*

codigoCalibracion : integer NOT NULL [PK]  
codigoUsuario : integer NOT NULL [FK]  
codigoManguera : integer NOT NULL [FK]  
volumenGalCalibracion : float NOT NULL  
fechaHoraCalibracion : datetime NOT NULL  
observacionCalibracion [150] : varchar NULL

### t\_RegistroLecturaManguera

#### *Composición*

codigoRegLecturaManguera : integer NOT NULL [PK]  
codigoUsuario integer NOT NULL [FK]  
codigoManguera integer NOT NULL [FK]  
fechahoraRegLecturaManguera : datetime NOT NULL  
registroRealRegLecturaManguera : float NOT NULL  
registroCalculadoRegLecturaManguera : float NOT NULL

### t\_OrdenCompra

#### *Composición*

codigoOrdenCompra : integer NOT NULL [PK]  
codigoAutorizaOsinergOrdenCompra [20] : varchar NOT NULL  
codigoProveedor : integer NOT NULL [FK]  
codigoCombustible : integer NOT NULL [FK]  
fechaOrdenCompra : date NOT NULL  
fechaDespachoOrdenCompra : date NOT NULL  
volumenGalOrdenCompra : float NOT NULL  
estadoOrdenCompra : bit NOT NULL



observacionOrdenCompra [150] : varcharNULL

#### t\_CompraCombustible

##### *Composición*

codigoCompraCombustible : integer NOT NULL [PK]  
codigoOrdenCompra : integer NOT NULL [FK]  
fechaCompraCombustible : date NOT NULL  
precioGalCompraCombustible : numeric(18,3) NOT NULL  
valorFleteCompraCombustible : numeric(18,3) NOT NULL  
codigoDocumentoContable [15] : varchar NOT NULL [FK]  
observacionCompraCombustible [150] : varchar NULL  
descuentoCompraCombustible : numeric(18,3) NULL  
percepcionCompraCombustible : numeric(18,3) NULL

#### t\_DocumentoContable

##### *Composición*

codigoDocumentoContable [15] : varchar NOT NULL [PK]  
fechaDocumentoContable : date NOT NULL  
tipoDocumentoContable [20] : varchar NOT NULL  
correlativoDocumentoContable [10] : varchar NOT NULL  
serieDocumentoContable [5] : varchar NOT NULL  
descripcionDocumentoContable [80] : varchar NOT NULL  
observacionDocumentoContable [80] : varchar NULL

#### t\_Visanet

##### *Composición*

codigoVisanet : integer NOT NULL [PK]  
tipoPagoVisanet [20] : varchar NOT NULL  
loteNumVisanet [10] : varchar NOT NULL  
refNumVisanet [10] : varchar NOT NULL  
importeVisanet : numeric(18,3) NOT NULL  
NotaVenta [10] : varchar NOT NULL [FK]  
estadoVisanet : bit NOT NULL  
observacionVisanet[80] : varchar NULL

## 8.5. ANÁLISIS DE CONSISTENCIA DE LAS ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

El objetivo de esta tarea es asegurar que las especificaciones del diseño sean coherentes entre sí, comprobando la falta de ambigüedades o duplicación de información. Esta consistencia se asegura entre especificaciones de diseño, y con respecto a los modelos del análisis.

Las diferentes comprobaciones se fundamentan generalmente en técnicas matriciales o de revisión entre los elementos comunes de los distintos modelos.

El análisis de consistencia relativo a la arquitectura del sistema es común para desarrollo estructurado y orientado a objetos, aunque respecto a los productos del diseño detallado es específico para cada uno de los enfoques.

### 8.5.1. Consistencia de las Especificaciones de Diseño

Se comprueba la coherencia entre los distintos modelos de acuerdo a las trazabilidades que se presentan en Tablas vs. Clases de Dominio: La Matriz de la tabla 8.4 muestra en la primera columna las clases de dominio y en la segunda columna las tablas, se puede ver que existe una relación uno a uno:

Clases	Tablas
cChofer	t_Chofer
cBreveteTipo	t_BreveteTipo
cVehiculo	t_Vehiculo
cVehiculoTipo	t_VehiculoTipo
cEmpresaCliente	t_EmpresaCliente
cUsuario	t_Usuario
cComisionVenta	t_ComisionVenta

<b>Clases</b>	<b>Tablas</b>
cHorario	t_Horario
cMarcacion	t_Marcacion
cDescanso	t_Descanso
cPerfil	t_Perfil
cVehiculoCompartimiento	t_VehiculoCompartimiento
cCuentaCorriente	t_CuentaCorriente
cProveedor	t_Proveedor
cCombustibleProveedor	t_CombustibleProveedor
cCombustibleTipoDGH	t_CombustibleTipoDGH
cCombustible	t_Combustible
cTanqueAlmacenamiento	t_TanqueAlmacenamiento
cIsla	t_Isla
cManguera	t_Manguera
cDescuentoVenta	t_DescuentoVenta
cVentaCombustible	t_VentaCombustible
cVentaCombustible	t_VentaCombustible
cVentaCombustible	t_VentaCombustible
cCobranza	t_Cobranza
cDepositoOperador	t_DepositoOperador
cGastoDiario	t_GastoDiario
cMarcacionTanque	t_MarcacionTanque
cCalibracion	t_Calibracion
cRegistroLecturaManguera	t_RegistroLecturaManguera
cOrdenCompra	t_OrdenCompra
cOrdenCompra	t_OrdenCompra

Clases	Tablas
cDocumentoContable	t_DocumentoContable
cVisanet	t_Visanet

**Tabla 8.4 Trazabilidades entre tablas y las Clases de Dominio**

## 8.6. GENERACIÓN DE ESPECIFICACIONES DECONSTRUCCIÓN

En esta actividad se generan las especificaciones para la construcción del sistema de ERP, a partir del diseño detallado.

Estas especificaciones definen la construcción del sistema de ERP a partir de las unidades básicas de construcción (en adelante, componentes), entendiendo como tales unidades independientes y coherentes de construcción y ejecución, que se corresponden con un empaquetamiento físico de los elementos del diseño de detalle, como pueden ser módulos, clases o especificaciones de interfaz.

La división del sistema de ERP en subsistemas de diseño proporciona, por continuidad, una primera división en subsistemas deconstrucción, definiendo para cada uno de ellos los componentes que lo integran.

Si se considera necesario, un subsistema de diseño se podrá dividir a su vez en sucesivos niveles para mayor claridad de las especificaciones de construcción.

Las dependencias entre subsistemas de diseño proporcionan información para establecer las dependencias entre los subsistemas de construcción y, por lo tanto, definir el orden o secuencia que se debe seguir en la construcción y en la realización de las pruebas.

También se generan las especificaciones necesarias para la creación de las estructuras

de datos en los gestores de bases de datos o sistemas de ficheros.

El producto resultante de esta actividad es el conjunto de las especificaciones de construcción del sistema de información, que comprende:

- Especificación del entorno de construcción.
- Descripción de subsistemas de construcción y dependencias.
- Descripción de componentes.
- Plan de integración del sistema de información.
- Especificación detallada de componentes.
- Especificación de la estructura física de datos.

#### **8.6.1. Especificación del Entorno de Construcción**

El objetivo de esta tarea es la definición detallada y completa del entorno necesario para la construcción de los componentes del sistema de información.

Se propone que la especificación del entorno se realice según los siguientes conceptos:

- Entorno tecnológico: hardware, software y comunicaciones.
- Herramientas de construcción, generadores de código, compiladores, etc.
- Restricciones técnicas del entorno.
- Planificación de capacidades previstas, o la información que estime oportuno el departamento de sistemas para efectuar dicha planificación.
- Requisitos de operación y seguridad del entorno de construcción.

A continuación, en la tabla 8.5, se describen las especificaciones del entorno tecnológico:

Concepto	Definición
Entorno tecnológico: Hardware, software y comunicaciones	El equipo de desarrollo será un PC – Intel Core Duo, con 2Gb. De memoria RAM y un disco rígido de 120GB. El sistema operativo es Windows XP ®. La base de datos Sybase ASA.
Herramientas de construcción, generadores de código, compiladores, etc.	Power Builder 11.5 ®
Restricciones técnicas del entorno	No se observan
Planificación de capacidades previstas, o la información que estime oportuno el departamento de sistemas para efectuar dicha planificación	No se observan
Requisitos de operación y seguridad del entorno de construcción	No se observan

**Tabla 8.5 Especificaciones del entorno tecnológico**

### 8.6.2. Definición de Componentes y Subsistemas de Construcción

La especificación de los subsistemas de construcción se realiza a partir de los subsistemas de diseño, con una continuidad directa, permitiéndose a su vez un mayor nivel de detalle agrupando componentes en subsistemas dentro de un subsistema de construcción.

Los componentes se definen mediante la agrupación de elementos del diseño de detalle de cada subsistema de diseño. En principio, cada módulo o clase y cada formato individual de interfaz se corresponden con un componente, aunque se pueden agrupar o redistribuir módulos o clases

en componentes, siguiendo otros criterios más oportunos, como pueden ser:

- Optimización de recursos.
- Características comunes de funcionalidad o de acceso a datos.
- Necesidades especiales de ejecución: elementos críticos, accesos costosos a datos, etc.

Los subsistemas de construcción y las dependencias entre subsistemas y entre componentes de un subsistema recogen aspectos prácticos relativos a la plataforma concreta de construcción y ejecución. Entre estos aspectos se pueden citar, por ejemplo:

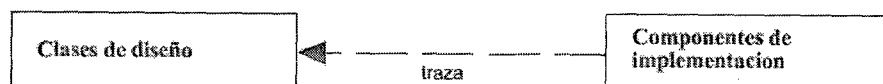
- Secuencia de compilación entre componentes.
- Agrupación de elementos en librerías o packages (por ejemplo, DLL en el entorno Windows, packages en Java).

La asignación de subsistemas de construcción a nodos, por continuidad con el diseño, determina la distribución de los componentes que lo integran. Opcionalmente, se propone la realización de un plan de integración del sistema ERP, especificando la secuencia y organización de la construcción y prueba de los subsistemas de construcción y de los componentes, desde un punto de vista técnico.

#### **8.6.2.1. Componentes y Subsistemas de Construcción**

Para el presente trabajo, se ha decidido dejar las clases tal y como se han diseñado. De esta forma cada clase que compone el diseño se encontrará representada por una clase en el dominio de la

implementación y viceversa. A continuación, en la figura 8.77, se muestra el pertinente diagrama UML:



**Figura 8.77 Relación entre los dominios de diseño implementación**

## 8.7. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PLAN DE PRUEBAS

En esta actividad se realiza la especificación de detalle del plan de pruebas del sistema ERP para cada uno de los niveles de prueba establecidos en el proceso Análisis:

- Pruebas unitarias.
- Pruebas de integración
- Pruebas del sistema.
- Pruebas de implantación.
- Pruebas de aceptación.

Para ello se toma como referencia el plan de pruebas, que recoge los objetivos de la prueba de un sistema, establece y coordina una estrategia de trabajo, y provee del marco adecuado para planificar paso a paso las actividades de prueba. También puede ser una referencia el plan de integración del sistema ERP propuesto, opcionalmente, en la tarea Definición de Componentes y Subsistemas de Construcción.

El catálogo de requisitos, el catálogo de excepciones y el diseño detallado del sistema ERP, permiten la definición de las verificaciones que deben realizarse en cada nivel de prueba para comprobar que el sistema responde a los requisitos planteados. La



asociación de las distintas verificaciones a componentes, grupos de componentes y subsistemas, o al sistema ERP completo, determina las distintas verificaciones de cada nivel de prueba establecido.

Las pruebas unitarias comprenden las verificaciones asociadas a cada componente del sistema ERP. Su realización tiene como objetivo verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individual.

Las pruebas de integración comprenden verificaciones asociadas a grupos de componentes, generalmente reflejados en la definición de subsistemas de construcción o en el plan de integración del sistema ERP. Tienen por objetivo verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes. Las pruebas del sistema, de implantación y de aceptación corresponden a verificaciones asociadas al sistema ERP y reflejan distintos propósitos en cada tipo de prueba:

Las pruebas del sistema son pruebas de integración del sistema ERP completo. Permiten probar el sistema en su conjunto y con otros sistemas con los que se relaciona para verificar que las especificaciones funcionales y técnicas se cumplen.

Las pruebas de implantación incluyen las verificaciones necesarias para asegurar que el sistema funcionará correctamente en el entorno de operación al responder satisfactoriamente a los requisitos de rendimiento, seguridad y operación, y coexistencia con el resto de los sistemas de la instalación, y conseguir la aceptación del sistema por parte del usuario de operación.

Las pruebas de aceptación van dirigidas a validar que el sistema cumple los requisitos de funcionamiento esperado, recogidos en el catálogo de requisitos y en los criterios de

aceptación del sistema de información, y conseguir la aceptación final del sistema por parte del usuario.

Las pruebas unitarias, de integración y del sistema se llevan a cabo en el proceso Construcción del Sistema de Información (CSI), mientras que las pruebas de implantación y aceptación se realizan en el proceso Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).

Como resultado de esta actividad se actualiza el plan de pruebas con la información siguiente:

- Especificación del entorno de pruebas.
- Especificación técnica de niveles de prueba.
- Planificación de las pruebas.

#### **8.7.1. Especificación del Entorno de Pruebas**

El objetivo de esta tarea es la definición detallada y completa del entorno necesario para la realización de las pruebas del sistema: unitarias, de integración, de implantación y de aceptación.

Se propone considerar los siguientes conceptos en la especificación del entorno:

- Entorno tecnológico: hardware, software y comunicaciones.
- Restricciones técnicas del entorno.
- Requisitos de operación y seguridad del entorno de pruebas.
- Herramientas de prueba relacionadas con la extracción de juegos

de ensayo, análisis de resultados, utilidades de gestión del entorno, etc.

- Planificación de capacidades previstas, o la información que estime oportuno el departamento técnico para efectuar dicha planificación.
- Procedimientos de promoción de elementos entre entornos (desarrollo, pruebas, explotación, etc.).
- Procedimientos de emergencia y de recuperación, así como de vuelta atrás.

#### **8.7.1.1. Entorno de Pruebas**

Para la realización de los casos de pruebas, no se requerirá especificar nuevos elementos de equipamiento, tanto a nivel de hardware como de software, a los ya explicados en las fases anteriores. A continuación se describe cual será el mecanismo de promoción de elementos entre entornos y procedimientos de emergencia y recuperación en caso de fallo:

- Procedimientos de producción: El sistema, para sus pruebas, será instalado en un equipo donde se cuente con el programa winRar, el mismo permite generar archivos tipo Rar. De esta forma, una probado y aprobado, se generarán archivos de este tipo para cada directorio involucrado con el sistema y los mismo serán resguardados para su puesta en producción.
- Procedimientos de emergencia y de recuperación, así como

de vuelta atrás: Se define como emergencia en la que haga falta una recuperación del sistema, a aquel caso en el que el servidor se ve dañado físicamente y por ende genera el mal funcionamiento de la aplicación. En este caso deberá ser necesario recuperar el sistema con el siguiente curso de acción:

- Tomar los archivos de instalación del sistema.
- Proceder a instalar el sistema en un servidor o bien en el servidor reparado.
- Recuperar la copia de resguardo (backup) de la base de datos. Este punto varía de acuerdo a la base de datos en cuestión. Para el caso del servidor Sybase ASA, esta recuperación consiste en reemplazar el archivo de datos con la versión del backup.
- Iniciar el sistema

### **8.7.2. Revisión de la Planificación de Pruebas**

En esta tarea se completa y especifica la planificación de las pruebas, determinando los distintos perfiles implicados en la preparación y ejecución de las pruebas y en la evaluación de los resultados, así como el tiempo estimado para la realización de cada uno de los niveles de prueba, de acuerdo a la estrategia de integración establecida.

#### **8.7.2.1. Planificación de Pruebas**

Teniendo en cuenta que el sistema ha sido desarrollado con un enfoque de casos de uso, se genera un plan de pruebas que apunte a

probar funcionalmente el sistema desde el punto de vista de los casos de uso, componentes de infraestructura y pruebas globales del sistema. Los tipos de prueba a realizar son:

- Pruebas Unitarias: Prueban componentes específicos del sistema. Se prueba el acceso a la base de datos.
- Pruebas de Integración: Abarca las pruebas por casos de uso (ya integrados al componente de comunicaciones y ejecutándose contra el servidor).
- Pruebas de Sistema: las pruebas serán ejecutadas y obtenidos sus resultados utilizado al propio sistema como herramienta y probando el circuito total.

#### 8.7.2.2. Pruebas Unitarias

La prueba unitaria a llevarse a cabo es la del acceso a la base de datos, para ello se usa utilizara y se ingresa una dupla Usuario-Password, y se registra el resultado. La tabla 8.6 detalla los casos de prueba, siendo la única ejecución exitosa la dupla:

- Usuario: SYSDBA
- Password: tanque

Usuario	Password	Resultado
SYSDBA	Isla	
SYSDVA	tanque	
SYSDBA	tanque	

**Tabla 8.6 Prueba Unitaria del ingreso a la base de datos**

### 8.7.2.3. Pruebas de Integración

Las pruebas de integración tienen como objetivo encontrar fallas en el funcionamiento de los componentes y subsistemas del sistema, al funcionar en conjunto para proveer la funcionalidad deseada.

Dada la topología y funcionalidad del presente desarrollo se harán las pruebas junto a las pruebas del sistema.

### 8.7.2.4. Pruebas del Sistema

Las pruebas de integración tienen como objetivo probar cada uno de los casos de uso implementados en la aplicación. En la tabla 8.7 se detalla el formulario sobre el que se registran las pruebas y las tablas 8.8 a 8.40 muestran el resultado de dichas pruebas.

Formulario de prueba N° ##		
<b>Precondiciones:</b>		
<b>Subsistema:</b>	<b>Caso de Uso:</b>	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
<b>Conclusión:</b>		

Tabla 8.7 Prueba Unitaria del Formulario para la ejecución de prueba de sistema en caso de uso

Formulario de prueba N° 01	
<b>Precondiciones:</b> En el objeto dbcHorario y dbcPerfil deben estar cargados todos los horarios y perfiles respectivamente, registrados en el sistema ERP para poder modificar los registros de los usuarios.	
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Usuario

<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar usuario con todos sus atributos obligatorios	Usuario registrado.	
Ingresar usuario sin clave	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió.	
Seleccionar un registro de la sección titulada "Usuarios" para modificar los atributos del mismo	El sistema ERP carga todos los atributos y el cursor se posiciona en el primero de ellos	
Borrar un usuario con movimientos registrados	La base indica su imposibilidad	
Borrar un usuario sin movimientos registrados	Usuario dado de baja	
Modificar el horario del usuario en pleno turno del mismo	El sistema ERP emite un error "Debe liquidar el turno actual para cambiar su horario"	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.8 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Usuario"**

<b>Formulario de prueba N° 02</b>		
<b>Precondiciones:</b> No tiene		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Tareaje Usuario	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Modificar hora de inicio de turno mañana con usuario en el sistema de otro turno.	El sistema emite un mensaje "Cambio de horario realizado"	
Modificar hora de inicio de turno mañana sin usuario en el sistema del turno mencionado.	El sistema emite un mensaje "No se puede realizar el cambio de horario hasta que todos los usuarios del turno cierren sesión"	
Registro de salida de turno en el sistema ERP, sin haber registrado su entrada.	El sistema ERP deshabilita la opción "Salida"	
El usuario ingresa en su descanso programado en el sistema ERP	El sistema ERP bloquea el ingreso y emite un mensaje "Su horario próximo de entrada es dd/mm hh:mm"	

Registrar el pago de adelanto de sueldo	El sistema carga todos los gastos del mes del usuario y compara con el importe a registrar si es menor el sistema ERP registra el adelanto de sueldo en la base de datos	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.9 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Gestionar Tareaje Usuario”**

<b>Formulario de prueba N° 03</b>		
<b>Precondiciones:</b> por defecto carga el precio actual de todos los combustibles ingresados en el sistema ERP a través del objeto dwPrecioCombustible.		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Combustible	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar combustible con todos los datos obligatorios	Combustible registrado	
Ingresar combustible sin descripción o stock	El sistema emite un error identificando el error “Faltó ingresar datos” y se posicionara en el tributo que se omitió	
Se ingresa la medida de combustible erróneamente.	El sistema emite un error “Faltó ingresar la medida de combustible o es erróneo”	
Se ingresa un combustible ya existente	El sistema emite un error “Combustible duplicado” e indica su fecha de ingreso	
Modificar combustible	Combustible Modificado	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.10 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Gestionar Combustible”**

<b>Formulario de prueba N° 04</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Isla	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar isla con todos los datos obligatorios	Isla Registrada	



Ingresar isla sin descripción.	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	
Se cambia el estado de activo a inactivo de la Isla	El sistema ERP deshabilita el uso de la isla en la venta combustible	
Se ingresa una isla ya existente	El sistema emite un error "Isla duplicada" e indica su fecha de ingreso	
Modificar Isla	Isla Modificada	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.11 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Isla"**

<b>Formulario de prueba N° 05</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Manguera	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar manguera con todos los datos obligatorios	Manguera registrada	
Ingresar manguera sin descripción.	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	
Se cambia el estado de activo a inactivo de la Manguera	El sistema ERP deshabilita el uso de la manguera en la venta combustible	
Se ingresa una manguera ya existente	El sistema emite un error "Manguera duplicada" e indica su fecha de ingreso	
Modificar Manguera	Manguera Modificada	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.12 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Manguera"**

<b>Formulario de prueba N° 06</b>	
<b>Precondiciones:</b> En el objeto cbcEmpresa debe estar cargado las empresas clientes a la cual pertenece cada chofer.	
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar chofer

<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar chofer con todos los datos obligatorios	Chofer registrado	
Ingresar chofer sin dni o nombre.	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	
Se cambia de empresa cliente.	En el punto de venta cuando se busca el chofer, aparece a la empresa cliente que se cambió.	
Se ingresa un dni de chofer que ya fue ingresado	El sistema emite un error "Dni duplicado" e indica su fecha de ingreso del chofer	
Modificar Chofer	Chofer Modificado	
Eliminar chofer con créditos pendientes	La base de datos indica su imposibilidad	
Eliminar chofer sin créditos pendientes	Chofer dado de baja	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.13 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Chofer"**

<b>Formulario de prueba N° 07</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar vehículo	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar vehículo con todos los datos obligatorios	Vehículo registrado	
Ingresar vehículo sin placa.	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	
El vehículo ingresado se asocia a la empresa cliente correspondiente	Cuando se realiza la búsqueda por vehículo en la venta de combustible, muestra automáticamente el nombre de la empresa que se asoció.	
Se ingresa una placa de vehículo que ya fue ingresado.	El sistema emite un error "Placa duplicada" e indica su fecha de ingreso del vehículo.	

Modificar vehículo	Vehículo Modificado	
Eliminar vehículo con créditos pendientes	La base de datos indica su imposibilidad	
Eliminar vehículo sin créditos pendientes	Vehículo dado de baja	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.14 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Vehículo"**

<b>Formulario de prueba N° 08</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Empresa Cliente	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar empresa cliente con todos los datos obligatorios	Empresa cliente registrada	
Ingresar empresa cliente sin ruc correspondiente	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	
Se fija la comisión de venta un valor menor a cero	El sistema ERP muestra el mensaje "Se debe fijar la comisión igual o mayor a cero.	
Se ingresa un ruc de la empresa cliente que ya fue ingresado.	El sistema emite un error "Ruc duplicado" e indica su fecha de ingreso de la empresa cliente	
Modificar empresa cliente	Empresa Cliente modificada	
Eliminar empresa cliente con créditos pendientes	La base de datos indica su imposibilidad	
Eliminar empresa cliente sin créditos pendientes	Empresa cliente dado de baja	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.15 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Empresa Cliente"**

<b>Formulario de prueba N° 09</b>
<b>Precondiciones:</b> No posee

<b>Subsistema:</b> Mantenimiento		<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Tanque de almacenamiento	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>	
Registrar Tanque de almacenamiento con todos los datos obligatorios.	Tanque de almacenamiento registrado.		
Ingresar tanque de almacenamiento sin descripción.	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió		
Se ingresa un código de tanque de almacenamiento que ya fue ingresado.	El sistema emite un error "Tanque de almacenamiento duplicado" e indica su fecha de ingreso del tanque almacenamiento		
Modificar Tanque de almacenamiento	Tanque de almacenamiento modificado		
Eliminar tanque de almacenamiento utilizándose en turno de operador	La base de datos indica su imposibilidad		
Eliminar tanque de almacenamiento después de liquidación de operador.	El sistema ERP determina si hay stock de combustible en el tanque si no lo hubiera el tanque de almacenamiento es dado de baja, en caso contrario el sistema envía un mensaje de "Combustible asignado a tanque, verificar para traslado del mismo"		
<b>Conclusión:</b>			

**Tabla 8.16 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Tanque de almacenamiento"**

<b>Formulario de prueba N° 10</b>		
<b>Precondiciones:</b> Debe estar cargada las cuentas corrientes, proveedor en los objetos cbcProveedor y cbcCuentaCorriente.		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento		<b>Caso de Uso:</b> Gestionar depósitos por proveedor
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar un depósito por proveedor con todos los datos obligatorios	Deposito por proveedor registrado.	
Ingresar deposito por proveedor sin seleccionar la cuenta corriente	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	
Modificar deposito por proveedor	Deposito por proveedor modificado	

Eliminar deposito por proveedor ya utilizado para la compra de combustible	La base de datos indica su imposibilidad	
Eliminar depósito por proveedor sin haberse utilizado para la compra de combustible.	El sistema elimina el depósito de la base de datos.	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.17 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Gestionar deposito por proveedor”**

<b>Formulario de prueba N° 11</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar proveedor	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar proveedor con todos los datos obligatorios	Proveedor registrado.	
Ingresar proveedor sin ruc.	El sistema emite un error identificando el error “Faltó ingresar datos” y se posicionara en el atributo que se omitió	
Se ingresa un ruc de proveedor que ya fue ingresado.	El sistema emite un error “Ruc duplicado” e indica su fecha de ingreso del proveedor.	
Modificar proveedor	Proveedor modificado	
Eliminar proveedor con cuenta corriente a favor mayor a S/. 70.00	La base de datos indica su imposibilidad	
Eliminar proveedor con cuenta corriente menor a S/. 70.00	El sistema elimina el proveedor de la base de datos.	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.18 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Gestionar proveedor”**

<b>Formulario de prueba N° 12</b>	
<b>Precondiciones:</b> El objeto dbeNotaVenta se le asigna automáticamente un número de venta (correlativo), las islas y mangueras deberán estar cargadas en los objetos dbcIsla y dbcManguera y de acuerdo al combustible que se expenda deberá cargarse el precio del galón.	
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Vender Combustible

Caso de Prueba	Resultado	Aprobación
No se ingresa la cantidad de galones que se venderá	El sistema ERP emite un error identificando "fallo ingresar datos" y se posiciona en el objeto faltante.	
Se ingresa el importe de la venta igual a cero.	El sistema ERP emite un error identificando "Ingresar el importe mayor a cero" y se posiciona en el objeto dbelImporte.	
Se ingresa la placa del vehículo sin chofer asociado.	El sistema ERP emite un error identificado "Tiene que seleccionar un chofer" y se posiciona en el objeto dbcChofer	
Se ingresa una venta al crédito sobrepasando su límite de crédito de la empresa cliente.	El sistema ERP emite un aviso "El cliente está superando su crédito máximo que puede recibir" y se posiciona sobre el objeto dbelImporte.	
La venta supera los galones que se tiene en stock del combustible seleccionado.	El sistema ERP emite un aviso "No se tiene suficiente stock en el combustible seleccionado. Favor Revisar" y se posiciona sobre el objeto dbeGalon.	
Se ingresa el chofer, vehículo, isla, manguera, importe, descripción, documento contable.	La venta se registra en la base de datos.	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.19 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Vender combustible"**

Formulario de prueba N° 13		
<b>Precondiciones:</b> En el objeto cbeRef debe estar cargado con el número de referencia de liquidación del operador		
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Cobrar crédito pendiente	
Caso de Prueba	Resultado	Aprobación
Se selecciona el registro de la empresa cliente que tiene créditos por cobrar	El sistema ERP muestra en detalle las notas de venta que están pendiente de pago.	
Se ingresa el importe de la cobranza igual a cero	El sistema ERP emite un error identificando "Ingresar el importe mayor a cero" y se posiciona en el objeto dbelImporte.	

Se selecciona como tipo de pago "cheque"	El sistema ERP muestra una ventana popup donde se tiene que ingresar los datos del mismo.	
Se cancela parte del crédito pendiente	El sistema ERP muestra automáticamente lo que va se va cancelando de la deuda.	
Se ingresa la nota de venta, importe, descripción, documento contable y el tipo de pago	La cobranza se registra en la base de datos.	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.20 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Cobrar crédito pendiente"**

<b>Formulario de prueba N° 14</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Registrar calibración manguera	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar calibración de manguera con los datos obligatorios	Calibración de manguera registrada.	
Ingresar calibración sin seleccionar la isla	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	
Se ingresa los galones de combustible que se necesitaron para calibrar menor a cero	El sistema ERP emite un error identificando "Ingresar los galones mayor a cero" y se posiciona en el objeto dbGalon	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.21 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Registrar calibración manguera"**

<b>Formulario de prueba N° 15</b>		
<b>Precondiciones:</b> En el objeto dwNotaVenta debe estar cargado con las notas de venta que el operador ha registrado.		
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Anular venta	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se anula una nota venta después de la liquidación del operador	El sistema ERP emite un error identificado "La nota de venta ya fue liquidada" y se deshabilita el objeto btnAnular.	

Se registra la anulación sin llenar la descripción de la misma	El sistema ERP emite un error identificando “Necesita ingresar la descripción de la anulación” y se posiciona en el objeto dbeDetalleAnular	
Se llena el motivo y se registra la anulación de nota venta.	Se registra la anulación en la base de datos y el stock se revierte al sistema ERP	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.22 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Anular venta”**

<b>Formulario de prueba N° 16</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se carga el total de la venta de turno del operador en el objeto dbeSaldoDisponible, se le asigna automáticamente el código de gasto diario en el cbeCodigoGastoDiario.		
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Registrar gasto diario.	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se registra el gasto diario, con todos su datos obligatorios	Gasto diario registrado en la base de datos	
Se ingresa el importe del gasto diario igual a cero	El sistema ERP emite un error identificando “Ingresar el importe mayor a cero” y se posiciona en el objeto dbelImporte.	
Sin seleccionar el tipo de documento se registra el gasto diario	El sistema ERP emite un error identificando “Seleccionar el tipo de documento para sustentar gasto” y se posiciona en el objeto dbcDocContable	
Se registra un gasto diario con el importe superando al mostrado en el objeto dbeSaldoDisponible (Ingreso Total caja de operador)	El sistema ERP emite un error identificando “El gasto diario no puede superar lo que tiene en caja actualmente” y se posiciona en el objeto dbelImporte	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.23 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Registrar gasto diario”**

<b>Formulario de prueba N° 17</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se debe tener cargado en el objeto emeNotaVenta el número de nota de venta que va ser descontada		
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Descontar venta puntual	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>



Se ingresa la nota de venta en el objeto emeNotaVenta	Se detalla la nota de venta en el objeto dwNotaVenta para corroborar la venta.	
Se ingresa el precio de combustible igual a cero.	El sistema ERP emite un error identificando "Ingresar el precio de combustible mayor a cero" y se posiciona en el objeto dbePrecioDesc.	
Se registra el descuento de la nota de venta sin llenar el objeto dbeObservacion	El sistema ERP emite un error identificando "Ingresar el campo observación para proceder con el descuento" y se posiciona en el objeto dbeObservacion	
Se registra el descuento de la nota de venta ingreso el nuevo precio de combustible y las observaciones del caso.	El sistema ERP registra el descuento de la nota de venta en la base de datos.	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.24 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Descontar venta puntual"**

<b>Formulario de prueba N° 18</b>		
<b>Precondiciones:</b> En los objetos dbcTurno y dbcOperador deben estar asignados el turno y operador, respectivamente, del día indicado en el objeto cldFecha y en los objetos dbcIsla, dbcManguera están asignados las islas y mangueras respectivamente que utilizó el operador durante su turno, por ultimo cada manguera utilizada debe tener una lectura inicial registrada en el sistema ERP.		
<b>Subsistema:</b> Liquidación	<b>Caso de Uso:</b> Registrar lectura manguera	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se selecciona el turno, el operador, la isla y por último la manguera que utilizó el operador.	El sistema ERP muestra la lectura inicial de turno y el cursor se posiciona sobre el objeto cbeLectMaq para ingreso del mismo y en el objeto cbeLecSistema muestra la lectura final generado por los despachos en el sistema.	
Se ingresa la lectura de una manguera ya ingresada.	El sistema ERP emite un error identificando "La manguera ya fue ingresada. Favor Revisar" y se posiciona en el objeto dbcManguera	
Se registra la lectura de manguera con un valor igual a cero.	El sistema ERP emite un error identificando "La lectura de mangueras tienen que ser mayor a cero" y se posiciona en el objeto dbeLecMaq.	

Se registra la liquidación de lecturas de manguera a un usuario que previamente ya fue liquidado su turno.	El sistema ERP emite un error identificando “El usuario ya fue liquidado. Verificar” y se cierra la interfaz.	
Se registra las todas lecturas de mangueras utilizadas por el operador en su turno	Se liquida las lecturas de las mangueras del operador registrándose en la base de datos.	
Se selecciona otro usuario en el mismo turno que corresponde para liquidar lectura de mangueras	El sistema ERP emite un error identificando “El usuario no corresponde al turno y/o fecha seleccionada” y se posiciona en el objeto dbeUsuario.	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.25 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Registrar lectura manguera”**

<b>Formulario de prueba N° 19</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se asigna en el objeto dbcCombustible todos los combustible utilizados en el turno del operador y la marcación inicial de tanque en el objeto cbeLecInicial. Se tiene que liquidar lectura de manguera para que el usuario se traslade a la ventana de registrar marcación tanque.		
<b>Subsistema:</b> Liquidación	<b>Caso de Uso:</b> Registrar marcación tanque	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se registra la marcación de tanque dejándose en blanco la marcación manual.	El sistema emite un error identificando el error “Faltó ingresar datos” y se posicionara en el atributo que se omitió	
Se ingresa la marcación manual de tanque y se procede a registrar	Se liquida la marcación de tanque registrándose en la base de datos	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.26 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Registrar marcación tanque”**

<b>Formulario de prueba N° 20</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se asigna el nombre de usuario en el objeto cbcUsuario y se carga por defecto la fecha y turno actual en los objetos cbcFecha y opcTurno respectivamente.		
<b>Subsistema:</b> Liquidación	<b>Caso de Uso:</b> Registrar depósito turno operador	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>

Se ingresa el depósito del operador igual a cero	El sistema ERP registra el depósito del operador, mostrando en el objeto cbePintas la diferencia total generado por el sistema y automáticamente es descontado del sueldo del operador.	
Se selecciona otro usuario y turno luego se registra el depósito del operador	El sistema ERP emite un error identificando “El operador seleccionado no realizo transacciones en el turno y/o fecha seleccionado” y se posiciona en el objeto dbcUsuario.	
Se registra el depósito del operador y una descripción en el turno respectivo.	Se liquida el depósito del operador registrándose en la base de datos.	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.27 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Registrar deposito turno operador”**

<b>Formulario de prueba N° 21</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta combustible	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Consultar código de combustible existente	Devuelve valor true	
Consultar código de combustible inexistente	Devuelve valor false	
Consultar descripción de combustible existente	Devuelve valor true	
Consultar descripción de combustible inexistente	Devuelve valor false	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.28 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Combustible”**

<b>Formulario de prueba N° 22</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta isla	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>

Consultar código de isla existente	Devuelve valor true	
Consultar código de isla inexistente	Devuelve valor false	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.29 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Isla”**

<b>Formulario de prueba N° 23</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta manguera	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Consultar código de manguera existente	Devuelve valor true	
Consultar código de manguera inexistente	Devuelve valor false	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.30 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Manguera”**

<b>Formulario de prueba N° 24</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta chofer	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Consultar dni de chofer existente	Devuelve valor true	
Consultar dni de chofer inexistente	Devuelve valor false	
Consultar apellidos y nombre existente	Devuelve valor true	
Consultar apellidos y nombre inexistente	Devuelve valor false	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.31 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Chofer”**

<b>Formulario de prueba N° 25</b>	
<b>Precondiciones:</b> No posee	
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta vehículo

<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Consultar placa de vehículo existente	Devuelve valor true	
Consultar placa de vehículo inexistente	Devuelve valor false	
Consultar tipo combustible de vehículo existente	Devuelve valor true	
Consultar tipo combustible de vehículo inexistente	Devuelve valor false	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.32 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Vehículo”**

<b>Formulario de prueba N° 26</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta empresa cliente	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Consultar ruc empresa cliente existente	Devuelve valor true	
Consultar ruc empresa cliente inexistente	Devuelve valor false	
Consultar razón social de empresa cliente existente	Devuelve valor true	
Consultar razón social de empresa cliente inexistente	Devuelve valor false	
Consultar propietario de empresa cliente existente	Devuelve valor true	
Consultar propietario de empresa cliente inexistente	Devuelve valor false	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.33 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Empresa cliente”**

<b>Formulario de prueba N° 27</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta venta	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>

Consultar nota de venta existente	Devuelve valor true	
Consultar nota de venta inexistente	Devuelve valor false	
Consultar por fecha (dd/mm/yyyy) en venta existente	Devuelve valor true	
Consultar por fecha (dd/mm/yyyy) en venta inexistente	Devuelve valor false	
Consultar por tipo de venta existente	Devuelve valor true	
Consultar por tipo de venta inexistente	Devuelve valor false	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.34 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Venta”**

<b>Formulario de prueba N° 28</b>		
<p><b>Precondiciones:</b> Se asigna en el objeto cbcProveedor todos los proveedores registrados en el sistema ERP y los saldo a favor de cada proveedor en el objeto cbeSaldoFavor y en el objeto dwOrdenCompra se cargan las ordenes de compras en estado solicitadas.</p>		
<b>Subsistema:</b> Compras		<b>Caso de Uso:</b> Comprar combustible
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se selecciona el proveedor y se desactiva la sección titulada “Depósitos” y se ingresa el precio por galón	El sistema ERP “Compra registrada satisfactoriamente”	
Se selecciona el proveedor y se activa la sección titulada “Depósitos” y se ingresa el precio por galón	El sistema ERP determina si los depósitos más el saldo a favor es menor al precio de la orden emite el siguiente mensaje “No hay saldo suficiente para cubrir la orden de compra”, en caso contrario emitirá “Compra registrada satisfactoriamente”	
No se ingresa el precio por galón en la compra de combustible.	El sistema ERP emite un error identificando “Faltó ingresar datos” y se posiciona en el objeto dbPrecioGalon.	
Se activa la opción opcPercepcion y se deja en blanco en la compra de combustible	El sistema ERP emite un error identificando “Faltó ingresar datos” y se posiciona en el objeto dbPercepcion.	

Se registra la compra de combustible seleccionando el proveedor e ingresando el precio por galón y el correlativo del factura de la compra de combustible	Se registra la compra en la base de datos.	
Se selecciona un proveedor que no tiene orden de compra previamente registrada para comprar combustible	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.35 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Compra combustible"**

<b>Formulario de prueba N° 29</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se asigna los proveedores registrados en la base de datos en el objeto cbcProveedor y los combustibles en el objeto cbcCombustible. Por último se asigna un correlativo en el cbrCodigoAutoriza generadas por las órdenes de compra registradas.		
<b>Subsistema:</b> Compras	<b>Caso de Uso:</b> Registrar orden de compra	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Sin selecciona el proveedor se registra la orden de compra	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	
Sin seleccionar el combustible se registra la orden de compra	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	
Se ingresa un código de autorización existente	El sistema emite un error identificando el error "El código de autorización ya fue ingresado" y se posicionara en el objeto cbeCodigoAutoriza	
Se ingresa el volumen de compra igual a cero	El sistema emite un error identificando el error "El volumen de compra tiene que ser mayor a cero" y se posicionara en el objeto cbeVolumenCompra	
Se registra la orden de compra con los datos obligatorios	Se registra la orden de compra en la base de datos.	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.36 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Registrar orden de compra"**

<b>Formulario de prueba N° 30</b>
-----------------------------------

<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Compras	<b>Caso de Uso:</b> Verificar cuenta corriente proveedor	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se fija la fecha inicial mayor a la fecha final	El sistema ERP emite un error identificando “La fecha inicial no debe ser mayor a la fecha final” y se posiciona en el objeto cldFechaIni	
Se cambia de estado de utilizado a no utilizado después que se utilizó en una compra	El sistema ERP emite un error identificando “No se puede cambiar el estado de un depósito después de haber sido utilizado en una compra de combustible” y se posiciona en el objeto depósito.	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.37 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Verificar cuenta corriente proveedor”**

<b>Formulario de prueba N° 31</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se asigna al objeto cbcMes y cbcAño el mes y el año que se desea consultar		
<b>Subsistema:</b> Documentación	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar documentos contables	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se fija el mes y año mayor a la fecha actual	El sistema ERP emite un error identificando “No hubo ningún documento de Venta o compra ingresado en la fecha seleccionada” y se posiciona en el objeto cbcMes	
Se guarda un registro de documentación con la razón social en blanco	El sistema emite un error identificando el error “Faltó ingresar datos” y se posicionara en el atributo que se omitió	
Se modifica con los datos permitidos un documentos contable y se guarda en el base de datos	Se modifica el registro en la base de datos.	
Se elige la opción actualizar	El objeto dwDocumentos vuelve a listar los registros actualizados (según sea el caso) con el mes y año seleccionado.	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.38 Prueba de sistema ERP en caso de uso “Gestionar documentos contable”**



<b>Formulario de prueba N° 32</b>		
<b>Precondiciones:</b> Asignar fecha de registro en el objeto cbcFecha y automáticamente generar el correlativo de lote y número de referencia en los objetos cbeLote y cbeRef		
<b>Subsistema:</b> Documentación	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Visanet	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se registra seleccionando el tipo de pago, importe y una descripción	Se registra en la base de datos el ticket de visanet	
Se modifica el importe de un registro de visanet después de la liquidación del operador.	El sistema emite un error identificando el error "Imposible modificar la venta ya fue liquidada" y se posiciona en el atributo que se omitió	
Se coloca un rango de fechas mayor a la fecha actual	El sistema ERP emite un error identificando "No hubo ningún registro visanet en la fecha seleccionada" y se posiciona en el objeto cldFecha	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.39 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Visanet"**

<b>Formulario de prueba N° 33</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se asigna el mes y el año en los objetos cbcMes y cbcAño		
<b>Subsistema:</b> Reportes	<b>Caso de Uso:</b> Ver Reportes de compra, venta, inventario, gasto diario, usuario *	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se elige la opción imprimir	Muestra el cuadro de dialogo para elegir la impresora con el preview de la hoja imprimir.	
Se elige la opción actualizar	El objeto dwRegistro vuelve a listar los registros actualizados (según sea el caso) con el mes y año seleccionado.	
Se coloca el mes y año mayor a la fecha actual	El sistema ERP emite un error identificando "No hubo ningún registro ingresado en la fecha seleccionada" y se posiciona en el objeto cbcMes	
<b>Conclusión:</b>		

**Tabla 8.40 Prueba de sistema ERP en caso de uso "Ver Reportes"**

\*Las interfaces del subsistema reportes proviene de una interfaz padre por lo que el caso de prueba será el mismo para todos los casos de uso del mismo

## **8.8. APROBACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA**

### **8.8.1. Presentación y Aprobación del diseño del Sistema**

En una reunión mantenida entre el tesista y la Director del proyecto (Gerente de la Empresa Corppetroleum S.A.C.) se dio por aprobada la fase de Diseño del Sistema.

***CAPITULO IX:***

***CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA***

## CAPITULO IX

### CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

#### 9.1. INTRODUCCIÓN

En este proceso se genera el código de los componentes del Sistema ERP, se desarrollan todos los procedimientos de operación, seguridad y se elaboran todos los manuales de usuario final y de explotación con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento del Sistema para su posterior implantación.

Para conseguir dicho objetivo, en este proceso se realizan las pruebas unitarias, las pruebas de integración de los subsistemas y componentes y las pruebas del sistema, de acuerdo al plan de pruebas establecido.

Asimismo, se define la formación de usuario final y, si procede, se construyen los procedimientos de migración y carga inicial de datos.

Al ser MÉTRICA Versión III una metodología que cubre tanto desarrollos estructurados como orientados a objetos, las actividades de ambas aproximaciones están integradas en una estructura común.

La fase Especificaciones de Construcción del Sistema ERP, obtenida en la actividad de Generación de Especificaciones de Construcción, es la base para la construcción del sistema ERP. En dicho producto se recoge la información relativa al entorno de construcción del sistema ERP, la especificación detallada de los componentes y la descripción de la estructura física de datos, tanto bases de datos como sistemas de ficheros.

En la actividad Preparación del Entorno de Generación y Construcción, se asegura

la disponibilidad de la infraestructura necesaria para la generación del código de los componentes y procedimientos del sistema ERP. Una vez configurado el entorno de construcción, se realiza la codificación y las pruebas de los distintos componentes que conforman el sistema de información, en las actividades:

- Generación del Código de los Componentes y Procedimientos, que se hace según las especificaciones de construcción del sistema ERP, y conforme al plan de integración del sistema.
- Ejecución de las Pruebas Unitarias, donde se llevan a cabo las verificaciones definidas en el plan de pruebas paracada uno de los componentes
- Ejecución de las Pruebas de Integración, que incluye la ejecución de las verificaciones asociadas a los subsistemas y componentes, a partir de los componentes verificados individualmente, y la evaluación de los resultados.

Una vez construido el sistema ERP y realizadas las verificaciones correspondientes, se lleva a cabo la integración final del sistema en la actividad Ejecución de las Pruebas del Sistema, comprobando tanto las interfaces entre subsistemas y sistemas externos como los requisitos, de acuerdo a las verificaciones establecidas en el plan de pruebas para el nivel de pruebas del sistema.

Si se ha establecido la necesidad de realizar una migración de datos, la construcción y pruebas de los componentes y procedimientos relativos a dicha migración y a la carga inicial de datos se realiza en la actividad

Construcción de los Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos.

## **9.2. PREPARACIÓN DEL ENTORNO DE GENERACIÓN Y CONSTRUCCIÓN**

El objetivo de esta actividad es asegurar la disponibilidad de todos los medios y facilidades para que se pueda llevar a cabo la construcción del sistema de información. Entre estos medios, cabe destacar la preparación de los puestos de trabajo, equipos físicos y lógicos, gestores de bases de datos, bibliotecas de programas, herramientas de generación de código, bases de datos o ficheros de prueba, entre otros.

Las características del entorno de construcción y sus requisitos de operación y seguridad, así como las especificaciones de construcción de la estructura física de datos, se establecen en la actividad Generación de Especificaciones de Construcción, y constituyen el punto de partida para la realización de esta actividad.

### **9.2.1. Implantación de la Base de Datos Física**

En esta tarea se debe:

- Crear los elementos del sistema gestor de base de datos o sistema de ficheros
- Reservar el espacio de almacenamiento, definiendo, entre otros, los dispositivos físicos a emplear, tamaño de los bloques, tipo de registro físico, zona de desbordamiento, opciones de almacenamiento de datos, etc.
- Inicializar la base de datos o ficheros, cargando los datos

considerados necesarios en el espacio de almacenamiento previamente definido.

#### 9.2.1.1. Creación de la Base de Datos

Para el presente proyecto, esta tarea consiste en instalar la base de datos Sybase ASA, crear la base de datos BD\_corppetroleum.db, dentro de la cual se crearán las tablas del sistema.

Una vez instalada la base de datos se procederá a crear la base de datos, para ello se ejecutara el script que se detalla en la tabla 9.1 en la consola de la base:

```
CREATE DATABASE 'C:\BD \Corppetroleum_ BD.db'  
USER 'DBA' PASSWORD 'sql'  
PAGE_SIZE = 8192  
DEFAULT CHARACTER SET WIN1251
```

**Tabla 9.1: instrucción SQL para la creación de la Base de Datos**

Con la base de datos creada y en ejecución, se deberá crear las tablas del sistema, lo cual se hará a través de instrucciones SQL en base a los datos definidos en la fase de diseño del sistema.

#### 9.2.2. Preparación del Entorno de Construcción

En esta tarea se prepara el entorno en el que se construirán los componentes del sistema de información, contemplando aspectos tales como:

- Bibliotecas o librerías a utilizar
- Herramientas: generadores de código, editores, compiladores, verificadores sintácticos, montadores de enlace

- Puestos de trabajo
- Implementación de los procedimientos de operación y seguridad propios del entorno de construcción, de acuerdo a los requisitos de seguridad y operación establecidos en la tarea Especificación del Entorno de Construcción.

### **9.3. GENERACIÓN DEL CÓDIGO DE LOS COMPONENTES Y PROCEDIMIENTOS**

El objetivo de esta actividad es la codificación de los componentes del sistema ERP, a partir de las especificaciones de construcción obtenidas en el proceso Diseño del Sistema, así como la construcción de los procedimientos de operación y seguridad establecidos para el mismo.

En paralelo a esta actividad, se desarrollan las actividades relacionadas con las pruebas unitarias y de integración del sistema. Esto permite una construcción incremental, en el caso de que así se haya especificado en el plan de pruebas y en el plan de integración del sistema ERP.

#### **9.3.1. Generación del Código de Componentes**

En esta tarea se genera el código correspondiente a cada uno de los componentes del sistema ERP, identificados en la tarea Definición de Componentes y Subsistemas de Construcción.

Para generar el código fuente se tienen en cuenta los estándares de nomenclatura, codificación y calidad utilizados por la organización y recogidos en el catálogo de normas. Con el fin de verificar que el código fuente específica de forma correcta el componente, se realiza su ensamblaje



o compilación, verificando y corrigiendo los errores sintácticos, el enlace del código objeto obtenido con las correspondientes bibliotecas.

### **9.3.2. Generación del Código de los Procedimientos de Operación y Seguridad**

El objetivo de esta tarea es generar los procedimientos de operación y administración del sistema ERP, así como los procedimientos de seguridad y control de acceso, necesarios para ejecutar el sistema una vez que se haya implantado y esté en producción.

## **9.4. EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS UNITARIAS**

En esta actividad se realizan las pruebas unitarias de cada uno de los componentes del sistema ERP, una vez codificados, con el objeto de comprobar que su estructura es correcta y que se ajustan a la funcionalidad establecida.

En el plan de pruebas se ha definido el entorno necesario para la realización de cada nivel de prueba, así como las verificaciones asociadas a las pruebas unitarias, la coordinación y secuencia a seguir en la ejecución de las mismas y los criterios de registro y aceptación de los resultados.

### **9.4.1. Realización y Evaluación de las Pruebas Unitarias**

El objetivo de esta tarea es comprobar el correcto funcionamiento de los componentes del sistema ERP, codificados en la actividad Generación del Código de los Componentes y Procedimientos, conforme a las verificaciones establecidas en el plan de pruebas para el nivel de pruebas unitarias, en la actividad Especificación Técnica del Plan de Pruebas.

Para cada verificación establecida, se realizan las pruebas con los casos de pruebas asociados, efectuando el correspondiente análisis y evaluación de

los resultados, y generando un registro conforme a los criterios establecidos en el plan de pruebas.

Seguidamente, se analizan los resultados de las pruebas unitarias, evaluándose las mismas para comprobar que los resultados son los esperados. Si los resultados no son los esperados hay que proceder a realizar las correcciones pertinentes.

#### 9.4.1.1. Resultado de la Realización de las Pruebas Unitarias

A continuación, en la tabla 9.2, se detalla el resultado de las pruebas unitarias luego de realizar dos iteraciones de modificación sobre el desarrollo de los componentes de comunicación:

Usuario	Password	Resultado
SYSDBA	Isla	Tu usuario y/o password no están definidos. Verifique
SYSDVA	tanque	Tu usuario y/o password no están definidos. Verifique
SYSDBA	tanque	Ingreso a la base de datos

**Tabla 9.2: Resultado de la ejecución de los casos de prueba unitarias**

#### 9.4.2. Ejecución de las Pruebas del Sistema

El objetivo de las pruebas del sistema es comprobar la integración del sistema ERP globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas con los que se comunica.

En la realización de estas pruebas es importante comprobar la cobertura de los requisitos, dado que su incumplimiento puede comprometer la aceptación

del sistema por el equipo de operación responsable de realizar las pruebas de implantación del sistema, que se llevarán a cabo en el proceso de Implantación y Aceptación del Sistema.

#### 9.4.2.1. Realización de las Pruebas del Sistema

El objetivo de esta tarea es comprobar la integración de todos los subsistemas y componentes del sistema ERP, así como la interacción del mismo con otros sistemas con los que se relaciona, de acuerdo a las verificaciones establecidas para el nivel de pruebas del sistema.

Para cada verificación establecida, se realizan las pruebas con los casos de pruebas asociados, efectuando el correspondiente análisis e informe de los resultados y generando un registro conforme a los criterios establecidos en el plan de pruebas.

#### 9.4.2.2. Resultado de la Realización de las Pruebas de Sistema

A continuación, en las tablas 9.3 a 9.35, se detallan el resultado de las pruebas a nivel de sistemas luego de realizar tres iteraciones de modificación sobre el desarrollo del sistema:

Formulario de prueba N° 01		
<b>Precondiciones:</b> En el objeto dbcHorario y dbcPerfil deben estar cargados todos los horarios y perfiles respectivamente, registrados en el sistema ERP para poder modificar los registros de los usuarios.		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Usuario	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar usuario con todos sus atributos obligatorios	Usuario registrado.	Correcto

Ingresar usuario sin clave	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió.	Correcto
Seleccionar un registro de la sección titulada "Usuarios" para modificar los atributos del mismo	El sistema ERP carga todos los atributos y el cursor se posiciona en el primero de ellos	Correcto
Borrar un usuario con movimientos registrados	La base indica su imposibilidad	Correcto
Borrar un usuario sin movimientos registrados	Usuario dado de baja	Correcto
Modificar el horario del usuario en pleno turno del mismo	El sistema ERP emite un error "Debe liquidar el turno actual para cambiar su horario"	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.3 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Usuario"**

<b>Formulario de prueba N° 02</b>		
<b>Precondiciones:</b> No tiene		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Tareaje Usuario	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Modificar hora de inicio de turno mañana con usuario en el sistema de otro turno.	El sistema emite un mensaje "Cambio de horario realizado"	Correcto
Modificar hora de inicio de turno mañana sin usuario en el sistema del turno mencionado.	El sistema emite un mensaje "No se puede realizar el cambio de horario hasta que todos los usuarios del turno cierren sesión"	Correcto
Registro de salida de turno en el sistema ERP, sin haber registrado su entrada.	El sistema ERP deshabilita la opción "Salida"	Correcto
El usuario ingresa en su descanso programado en el sistema ERP	El sistema ERP bloquea el ingreso y emite un mensaje "Su horario próximo de entrada es dd/mm hh:mm"	Correcto
Registrar el pago de adelanto de sueldo	El sistema carga todos los gastos del mes del usuario y compara con el importe a registrar si es menor el sistema ERP registra el adelanto de sueldo en la base de datos	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.4 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Gestionar Tareaje Usuario”**

<b>Formulario de prueba N° 03</b>		
<b>Precondiciones:</b> por defecto carga el precio actual de todos los combustibles ingresados en el sistema ERP a través del objeto dwPrecioCombustible.		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Combustible	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar combustible con todos los datos obligatorios	Combustible registrado	Correcto
Ingresar combustible sin descripción o stock	El sistema emite un error identificando el error “Faltó ingresar datos” y se posicionara en el tributo que se omitió	Correcto
Se ingresa la medida de combustible erróneamente.	El sistema emite un error “Faltó ingresar la medida de combustible o es erróneo”	Correcto
Se ingresa un combustible ya existente	El sistema emite un error “Combustible duplicado” e indica su fecha de ingreso	Correcto
Modificar combustible	Combustible Modificado	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.5 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Gestionar Combustible”**

<b>Formulario de prueba N° 04</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Isla	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar isla con todos los datos obligatorios	Isla Registrada	Correcto
Ingresar isla sin descripción.	El sistema emite un error identificando el error “Faltó ingresar datos” y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
Se cambia el estado de activo a inactivo de la Isla	El sistema ERP deshabilita el uso de la isla en la venta combustible	Correcto

Se ingresa una isla ya existente	El sistema emite un error "Isla duplicada" e indica su fecha de ingreso	Correcto
Modificar Isla	Isla Modificada	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.6 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Isla"**

<b>Formulario de prueba N° 05</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Manguera	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar manguera con todos los datos obligatorios	Manguera registrada	Correcto
Ingresar manguera sin descripción.	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
Se cambia el estado de activo a inactivo de la Manguera	El sistema ERP deshabilita el uso de la manguera en la venta combustible	Correcto
Se ingresa una manguera ya existente	El sistema emite un error "Manguera duplicada" e indica su fecha de ingreso	Correcto
Modificar Manguera	Manguera Modificada	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.7 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Manguera"**

<b>Formulario de prueba N° 06</b>		
<b>Precondiciones:</b> En el objeto cbcEmpresa debe estar cargado las empresas clientes a la cual pertenece cada chofer.		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar chofer	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar chofer con todos los datos obligatorios	Chofer registrado	Correcto
Ingresar chofer sin dni o nombre.	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto

Se cambia de empresa cliente.	En el punto de venta cuando se busca el chofer, aparece a la empresa cliente que se cambió.	Correcto
Se ingresa un dni de chofer que ya fue ingresado	El sistema emite un error "Dni duplicado" e indica su fecha de ingreso del chofer	Correcto
Modificar Chofer	Chofer Modificado	Correcto
Eliminar chofer con créditos pendientes	La base de datos indica su imposibilidad	Correcto
Eliminar chofer sin créditos pendientes	Chofer dado de baja	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.8 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Chofer"**

<b>Formulario de prueba N° 07</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar vehículo	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar vehículo con todos los datos obligatorios	Vehículo registrado	Correcto
Ingresar vehículo sin placa.	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
El vehículo ingresado se asocia a la empresa cliente correspondiente	Cuando se realiza la búsqueda por vehículo en la venta de combustible, muestra automáticamente el nombre de la empresa que se asoció.	Correcto
Se ingresa una placa de vehículo que ya fue ingresado.	El sistema emite un error "Placa duplicada" e indica su fecha de ingreso del vehículo.	Correcto
Modificar vehículo	Vehículo Modificado	Correcto
Eliminar vehículo con créditos pendientes	La base de datos indica su imposibilidad	Correcto
Eliminar vehículo sin créditos pendientes	Vehículo dado de baja	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.9 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Gestionar Vehículo”**

<b>Formulario de prueba N° 08</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Empresa Cliente	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar empresa cliente con todos los datos obligatorios	Empresa cliente registrada	Correcto
Ingresar empresa cliente sin ruc correspondiente	El sistema emite un error identificando el error “Faltó ingresar datos” y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
Se fija la comisión de venta un valor menor a cero	El sistema ERP muestra el mensaje “Se debe fijar la comisión igual o mayor a cero.	Correcto
Se ingresa un ruc de la empresa cliente que ya fue ingresado.	El sistema emite un error “Ruc duplicado” e indica su fecha de ingreso de la empresa cliente	Correcto
Modificar empresa cliente	Empresa Cliente modificada	Correcto
Eliminar empresa cliente con créditos pendientes	La base de datos indica su imposibilidad	Correcto
Eliminar empresa cliente sin créditos pendientes	Empresa cliente dado de baja	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.10 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Gestionar Empresa”**

<b>Formulario de prueba N° 09</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Tanque de almacenamiento	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar Tanque de almacenamiento con todos los datos obligatorios.	Tanque de almacenamiento registrado.	Correcto
Ingresar tanque de almacenamiento sin descripción.	El sistema emite un error identificando el error “Faltó ingresar datos” y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto



Se ingresa un código de tanque de almacenamiento que ya fue ingresado.	El sistema emite un error "Tanque de almacenamiento duplicado" e indica su fecha de ingreso del tanque almacenamiento	Correcto
Modificar Tanque de almacenamiento	Tanque de almacenamiento modificado	Correcto
Eliminar tanque de almacenamiento utilizándose en turno de operador	La base de datos indica su imposibilidad	Correcto
Eliminar tanque de almacenamiento después de liquidación de operador.	El sistema ERP determina si hay stock de combustible en el tanque si no lo hubiera el tanque de almacenamiento es dado de baja, en caso contrario el sistema envía un mensaje de "Combustible asignado a tanque, verificar para traslado del mismo"	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.11 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Tanque de almacenamiento"**

<b>Formulario de prueba N° 10</b>		
<b>Precondiciones:</b> Debe estar cargada las cuentas corrientes, proveedor en los objetos cbcProveedor y cbcCuentaCorriente.		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar depósitos por proveedor	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar un depósito por proveedor con todos los datos obligatorios	Deposito por proveedor registrado.	Correcto
Ingresar deposito por proveedor sin seleccionar la cuenta corriente	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
Modificar deposito por proveedor	Deposito por proveedor modificado	Correcto
Eliminar deposito por proveedor ya utilizado para la compra de combustible	La base de datos indica su imposibilidad	Correcto
Eliminar depósito por proveedor sin haberse utilizado para la compra de combustible.	El sistema elimina el depósito de la base de datos.	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.12 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar depósito por proveedor"**

<b>Formulario de prueba N° 11</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Mantenimiento	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar proveedor	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar proveedor con todos los datos obligatorios	Proveedor registrado.	Correcto
Ingresar proveedor sin ruc.	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
Se ingresa un ruc de proveedor que ya fue ingresado.	El sistema emite un error "Ruc duplicado" e indica su fecha de ingreso del proveedor.	Correcto
Modificar proveedor	Proveedor modificado	Correcto
Eliminar proveedor con cuenta corriente a favor mayor a S/. 70.00	La base de datos indica su imposibilidad	Correcto
Eliminar proveedor con cuenta corriente menor a S/. 70.00	El sistema elimina el proveedor de la base de datos.	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.13 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar proveedor"**

<b>Formulario de prueba N° 12</b>		
<b>Precondiciones:</b> El objeto dbeNotaVenta se le asigna automáticamente un numero de venta (correlativo), las islas y mangueras deberán estar cargadas en los objetos dbcIsla y dbcManguera y de acuerdo al combustible que se expendia deberá cargarse el precio del galón.		
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Vender Combustible	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
No se ingresa la cantidad de galones que se venderá	El sistema ERP emite un error identificando "fallo ingresar datos" y se posiciona en el objeto faltante.	Correcto
Se ingresa el importe de la venta igual a cero.	El sistema ERP emite un error identificando "Ingresar el importe mayor a cero" y se posiciona en el objeto dbeImporte.	Correcto
Se ingresa la placa del vehículo sin chofer asociado.	El sistema ERP emite un error identificado "Tiene que seleccionar un chofer" y se posiciona en el objeto dbcChofer	Correcto

Se ingresa una venta al crédito sobrepasando su límite de crédito de la empresa cliente.	El sistema ERP emite un aviso “El cliente está superando su crédito máximo que puede recibir” y se posiciona sobre el objeto dbelImporte.	Correcto
La venta supera los galones que se tiene en stock del combustible seleccionado.	El sistema ERP emite un aviso “No se tiene suficiente stock en el combustible seleccionado. Favor Revisar” y se posiciona sobre el objeto dbeGalon.	Correcto
Se ingresa el chofer, vehículo, isla, manguera, importe, descripción, documento contable.	La venta se registra en la base de datos.	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.14 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Vender combustible”**

<b>Formulario de prueba N° 13</b>		
<b>Precondiciones:</b> En el objeto cbeRef debe estar cargado con el número de referencia de liquidación del operador		
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Cobrar crédito pendiente	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se selecciona el registro de la empresa cliente que tiene créditos por cobrar	El sistema ERP muestra en detalle las notas de venta que están pendiente de pago.	Correcto
Se ingresa el importe de la cobranza igual a cero	El sistema ERP emite un error identificando “Ingresar el importe mayor a cero” y se posiciona en el objeto dbelImporte.	Correcto
Se selecciona como tipo de pago “cheque”	El sistema ERP muestra una ventana popup donde se tiene que ingresar los datos del mismo.	Correcto
Se cancela parte del crédito pendiente	El sistema ERP muestra automáticamente lo que va se va cancelando de la deuda.	Correcto
Se ingresa la nota de venta, importe, descripción, documento contable y el tipo de pago	La cobranza se registra en la base de datos.	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.15 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Cobrar crédito pendiente”**

<b>Formulario de prueba N° 14</b>
-----------------------------------

<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Registrar calibración manguera	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Registrar calibración de manguera con los datos obligatorios	Calibración de manguera registrada.	Correcto
Ingresar calibración sin seleccionar la isla	El sistema emite un error identificando el error “Faltó ingresar datos” y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
Se ingresa los galones de combustible que se necesitaron para calibrar menor a cero	El sistema ERP emite un error identificando “Ingresar los galones mayor a cero” y se posiciona en el objeto dbeGalon	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.16 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Registrar calibración manguera”**

<b>Formulario de prueba N° 15</b>		
<b>Precondiciones:</b> En el objeto dwNotaVenta debe estar cargado con las notas de venta que el operador ha registrado.		
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Anular venta	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se anula una nota venta después de la liquidación del operador	El sistema ERP emite un error identificado “La nota de venta ya fue liquidada” y se deshabilita el objeto btnAnular.	Correcto
Se registra la anulación sin llenar la descripción de la misma	El sistema ERP emite un error identificando “Necesita ingresar la descripción de la anulación” y se posiciona en el objeto dbeDetalleAnular	Correcto
Se llena el motivo y se registra la anulación de nota venta.	Se registra la anulación en la base de datos y el stock se revierte al sistema ERP	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.17 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Anular venta”**

<b>Formulario de prueba N° 16</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se carga el total de la venta de turno del operador en el objeto dbeSaldoDisponible, se le asigna automáticamente el código de gasto diario en el cbeCodigoGastoDiario.		

<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Registrar gasto diario.	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se registra el gasto diario, con todos su datos obligatorios	Gasto diario registrado en la base de datos	Correcto
Se ingresa el importe del gasto diario igual a cero	El sistema ERP emite un error identificando “Ingresar el importe mayor a cero” y se posiciona en el objeto dbeImporte.	Correcto
Sin seleccionar el tipo de documento se registra el gasto diario	El sistema ERP emite un error identificando “Seleccionar el tipo de documento para sustentar gasto” y se posiciona en el objeto dbcDocContable	Correcto
Se registra un gasto diario con el importe superando al mostrado en el objeto dbeSaldoDisponible (Ingreso Total caja de operador)	El sistema ERP emite un error identificando “El gasto diario no puede superar lo que tiene en caja actualmente” y se posiciona en el objeto dbeImporte	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.18 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Registrar gasto diario”**

<b>Formulario de prueba N° 17</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se debe tener cargado en el objeto emeNotaVenta el número de nota de venta que va ser descontada		
<b>Subsistema:</b> Transacción	<b>Caso de Uso:</b> Descontar venta puntual	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se ingresa la nota de venta en el objeto emeNotaVenta	Se detalla la nota de venta en el objeto dwNotaVenta para corroborar la venta.	Correcto
Se ingresa el precio de combustible igual a cero.	El sistema ERP emite un error identificando “Ingresar el precio de combustible mayor a cero” y se posiciona en el objeto dbePrecioDesc.	Correcto
Se registra el descuento de la nota de venta sin llenar el objeto dbeObservacion	El sistema ERP emite un error identificando “Ingresar el campo observación para proceder con el descuento” y se posiciona en el objeto dbeObservacion	Correcto
Se registra el descuento de la nota de venta ingreso el nuevo precio de combustible y las observaciones del caso.	El sistema ERP registra el descuento de la nota de venta en la base de datos.	Correcto

**Conclusión:** Prueba superada

**Tabla 9.19 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Descontar venta puntual”**

<b>Formulario de prueba N° 18</b>		
<b>Precondiciones:</b> En los objetos dbcTurno y dbcOperador deben estar asignados el turno y operador, respectivamente, del día indicado en el objeto cldFecha y en los objetos dbcIsla, dbcManguera están asignados las islas y mangueras respectivamente que utilizó el operador durante su turno, por ultimo cada manguera utilizada debe tener una lectura inicial registrada en el sistema ERP.		
<b>Subsistema:</b> Liquidación	<b>Caso de Uso:</b> Registrar lectura manguera	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se selecciona el turno, el operador, la isla y por último la manguera que utilizó el operador.	El sistema ERP muestra la lectura inicial de turno y el cursor se posiciona sobre el objeto cbeLectMaq para ingreso del mismo y en el objeto cbeLecSistema muestra la lectura final generado por los despachos en el sistema.	Correcto
Se ingresa la lectura de una manguera ya ingresada.	El sistema ERP emite un error identificando “La manguera ya fue ingresada. Favor Revisar” y se posiciona en el objeto dbcManguera	Correcto
Se registra la lectura de de manguera con un valor igual a cero.	El sistema ERP emite un error identificando “La lectura de mangueras tienen que ser mayor a cero” y se posiciona en el objeto dbecLecMaq.	Correcto
Se registra la liquidación de lecturas de manguera a un usuario que previamente ya fue liquidado su turno.	El sistema ERP emite un error identificando “El usuario ya fue liquidado. Verificar” y se cierra la interfaz.	Correcto
Se registra las todas lecturas de mangueras utilizadas por el operador en su turno	Se liquida las lecturas de las mangueras del operador registrándose en la base de datos.	Correcto
Se selecciona otro usuario en el mismo turno que corresponde para liquidar lectura de mangueras	El sistema ERP emite un error identificando “El usuario no corresponde al turno y/o fecha seleccionada” y se posiciona en el objeto dbecUsuario.	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.20 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Registrar lectura manguera”**

<b>Formulario de prueba N° 19</b>
-----------------------------------

<b>Precondiciones:</b> Se asigna en el objeto dbcCombustible todos los combustible utilizados en el turno del operador y la marcación inicial de tanque en el objeto cbeLecInicial. Se tiene que liquidar lectura de manguera para que el usuario se traslade a la ventana de registrar marcación tanque.		
<b>Subsistema:</b> Liquidación	<b>Caso de Uso:</b> Registrar marcación tanque	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se registra la marcación de tanque dejándose en blanco la marcación manual.	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
Se ingresa la marcación manual de tanque y se procede a registrar	Se liquida la marcación de tanque registrándose en la base de datos	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.21 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Registrar marcación tanque"**

<b>Formulario de prueba N° 20</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se asigna el nombre de usuario en el objeto cbcUsuario y se carga por defecto la fecha y turno actual en los objetos cbcFecha y opcTurno respectivamente.		
<b>Subsistema:</b> Liquidación	<b>Caso de Uso:</b> Registrar depósito turno operador	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se ingresa el deposito del operador igual a cero	El sistema ERP registra el deposito del operador, mostrando en el objeto cbePintas la diferencia total generado por el sistema y automáticamente es descontado del sueldo del operador.	Correcto
Se selecciona otro usuario y turno luego se registra el deposito del operador	El sistema ERP emite un error identificando "El operador seleccionado no realizo transacciones en el turno y/o fecha seleccionado" y se posiciona en el objeto dbcUsuario.	Correcto
Se registra el depósito del operador y una descripción en el turno respectivo.	Se liquida el depósito del operador registrándose en la base de datos.	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.22 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Registrar depósito turno operador"**

<b>Formulario de prueba N° 21</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		

<b>Subsistema:</b> Consultas		<b>Caso de Uso:</b> Consulta combustible	
<b>Caso de Prueba</b>		<b>Resultado</b>	
<b>Aprobación</b>			
Consultar código de combustible existente		Devuelve valor true	
Consultar código de combustible inexistente		Devuelve valor false	
Consultar descripción de combustible existente		Devuelve valor true	
Consultar descripción de combustible inexistente		Devuelve valor false	
<b>Conclusión:</b> Prueba superada			

**Tabla 9.23 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Combustible”**

<b>Formulario de prueba N° 22</b>			
<b>Precondiciones:</b> No posee			
<b>Subsistema:</b> Consultas		<b>Caso de Uso:</b> Consulta isla	
<b>Caso de Prueba</b>		<b>Resultado</b>	
<b>Aprobación</b>			
Consultar código de isla existente		Devuelve valor true	
Consultar código de isla inexistente		Devuelve valor false	
<b>Conclusión:</b> Prueba superada			

**Tabla 9.24 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Isla”**

<b>Formulario de prueba N° 23</b>			
<b>Precondiciones:</b> No posee			
<b>Subsistema:</b> Consultas		<b>Caso de Uso:</b> Consulta manguera	
<b>Caso de Prueba</b>		<b>Resultado</b>	
<b>Aprobación</b>			
Consultar código de manguera existente		Devuelve valor true	
Consultar código de manguera inexistente		Devuelve valor false	
<b>Conclusión:</b> Prueba superada			

**Tabla 9.25 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Manguera”**



Formulario de prueba N° 24		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta chofer	
Caso de Prueba	Resultado	Aprobación
Consultar dni de chofer existente	Devuelve valor true	Correcto
Consultar dni de chofer inexistente	Devuelve valor false	Correcto
Consultar apellidos y nombre existente	Devuelve valor true	Correcto
Consultar apellidos y nombre inexistente	Devuelve valor false	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.26 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Chofer”**

Formulario de prueba N° 25		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta vehículo	
Caso de Prueba	Resultado	Aprobación
Consultar placa de vehiculo existente	Devuelve valor true	Correcto
Consultar placa de vehiculo inexistente	Devuelve valor false	Correcto
Consultar tipo combustible de vehiculo existente	Devuelve valor true	Correcto
Consultar tipo combustible de vehiculo inexistente	Devuelve valor false	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.27 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Vehículo”**

Formulario de prueba N° 26		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta empresa cliente	
Caso de Prueba	Resultado	Aprobación
Consultar ruc empresa cliente existente	Devuelve valor true	Correcto

Consultar ruc empresa cliente inexistente	Devuelve valor false	Correcto
Consultar razón social de empresa cliente existente	Devuelve valor true	Correcto
Consultar razón social de empresa cliente inexistente	Devuelve valor false	Correcto
Consultar propietario de empresa cliente existente	Devuelve valor true	Correcto
Consultar propietario de empresa cliente inexistente	Devuelve valor false	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.28 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Empresa cliente”**

Formulario de prueba N° 27		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Consultas	<b>Caso de Uso:</b> Consulta venta	
Caso de Prueba	Resultado	Aprobación
Consultar nota de venta existente	Devuelve valor true	Correcto
Consultar nota de venta inexistente	Devuelve valor false	Correcto
Consultar por fecha (dd/mm/yyyy) en venta existente	Devuelve valor true	Correcto
Consultar por fecha (dd/mm/yyyy) en venta inexistente	Devuelve valor false	Correcto
Consultar por tipo de venta existente	Devuelve valor true	Correcto
Consultar por tipo de venta inexistente	Devuelve valor false	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.29 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “Consultar Venta”**

Formulario de prueba N° 28	
<b>Precondiciones:</b> Se asigna en el objeto cbcProveedor todos los proveedores registrados en el sistema ERP y los saldo a favor de cada proveedor en el objeto cbeSaldoFavor y en el objeto dwOrdenCompra se cargan las ordenes de compras en estado solicitadas.	
<b>Subsistema:</b> Compras	<b>Caso de Uso:</b> Comprar combustible

<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se selecciona el proveedor y se desactiva la sección titulada "Depósitos" y se ingresa el precio por galón	El sistema ERP "Compra registrada satisfactoriamente"	Correcto
Se selecciona el proveedor y se activa la sección titulada "Depósitos" y se ingresa el precio por galón	El sistema ERP determina si los depósitos más el saldo a favor es menor al precio de la orden emite el siguiente mensaje "No hay saldo suficiente para cubrir la orden de compra", en caso contrario emitirá "Compra registrada satisfactoriamente"	Correcto
No se ingresa el precio por galón en la compra de combustible.	El sistema ERP emite un error identificando "Faltó ingresar datos" y se posiciona en el objeto dbPrecioGalon.	Correcto
Se activa la opción opcPercepcion y se deja en blanco en la compra de combustible	El sistema ERP emite un error identificando "Faltó ingresar datos" y se posiciona en el objeto dbPercepcion.	Correcto
Se registra la compra de combustible seleccionando el proveedor e ingresando el precio por galón y el correlativo del factura de la compra de combustible	Se registra la compra en la base de datos.	Correcto
Se selecciona un proveedor que no tiene orden de compra previamente registrada para comprar combustible	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.30 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Compra combustible"**

<b>Formulario de prueba N° 29</b>		
<b>Precondiciones:</b> Se asigna los proveedores registrados en la base de datos en el objeto cbcProveedor y los combustibles en el objeto cbcCombustible. Por último se asigna un correlativo en el cbrCodigoAutoriza generadas por las órdenes de compra registradas.		
<b>Subsistema:</b> Compras	<b>Caso de Uso:</b> Registrar orden de compra	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Sin selecciona el proveedor se registra la orden de compra	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto

Sin seleccionar el combustible se registra la orden de compra	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
Se ingresa un código de autorización existente	El sistema emite un error identificando el error "El código de autorización ya fue ingresado" y se posicionara en el objeto cbeCodigoAutoriza	Correcto
Se ingresa el volumen de compra igual a cero	El sistema emite un error identificando el error "El volumen de compra tiene que ser mayor a cero" y se posicionara en el objeto cbeVolumenCompra	Correcto
Se registra la orden de compra con los datos obligatorios	Se registra la orden de compra en la base de datos.	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.31 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Registrar orden de compra"**

<b>Formulario de prueba N° 30</b>		
<b>Precondiciones:</b> No posee		
<b>Subsistema:</b> Compras	<b>Caso de Uso:</b> Verificar cuenta corriente proveedor	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se fija la fecha inicial mayor a la fecha final	El sistema ERP emite un error identificando "La fecha inicial no debe ser mayor a la fecha final" y se posiciona en el objeto cldFechaIni	Correcto
Se cambia de estado de utilizado a no utilizado después que se utilizó en una compra	El sistema ERP emite un error identificando "No se puede cambiar el estado de un deposito después de haber sido utilizado en una compra de combustible" y se posiciona en el objeto dwDeposito.	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.32 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Verificar cuenta corriente proveedor"**

<b>Formulario de prueba N° 31</b>	
<b>Precondiciones:</b> Se asigna al objeto cbcMes y cbcAño el mes y el año que se desea consultar	
<b>Subsistema:</b> Documentación	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar documentos contables

Caso de Prueba	Resultado	Aprobación
Se fija el mes y año mayor a la fecha actual	El sistema ERP emite un error identificando "No hubo ningún documento de Venta o compra ingresado en la fecha seleccionada" y se posiciona en el objeto cbcMes	Correcto
Se guarda un registro de documentación con la razón social en blanco	El sistema emite un error identificando el error "Faltó ingresar datos" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
Se modifica con los datos permitidos un documentos contable y se guarda en el base de datos	Se modifica el registro en la base de datos.	Correcto
Se elige la opción actualizar	El objeto dwDocumentos vuelve a listar los registros actualizados (según sea el caso) con el mes y año seleccionado.	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.33 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar documentos contable"**

Formulario de prueba N° 32		
<b>Precondiciones:</b> Asignar fecha de registro en el objeto cbcFechay automáticamente generar el correlativo de lote y numero de referencia en los objetos cbeLote y cbeRef		
<b>Subsistema:</b> Documentación	<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Visanet	
Caso de Prueba	Resultado	Aprobación
Se registra seleccionando el tipo de pago, importe y una descripción	Se registra en la base de datos el ticket de Visanet	Correcto
Se modifica el importe de un registro de Visanet después de la liquidación del operador.	El sistema emite un error identificando el error "Imposible modificar la venta ya fue liquidada" y se posicionara en el atributo que se omitió	Correcto
Se coloca un rango de fechas mayor a la fecha actual	El sistema ERP emite un error identificando "No hubo ningún registro Visanet en la fecha seleccionada" y se posiciona en el objeto cldFecha	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.34 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso "Gestionar Visanet"**

Formulario de prueba N° 33
----------------------------

<b>Precondiciones:</b> Se asigna el mes y el año en los objetos cbcMes y cbcAño		
<b>Subsistema:</b> Reportes	<b>Caso de Uso:</b> Ver Reportes de compra, venta, inventario, gasto diario, usuario *	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aprobación</b>
Se elige la opción imprimir	Muestra el cuadro de dialogo para elegir la impresora con el preview de la hoja imprimir.	Correcto
Se elige la opción actualizar	El objeto dwRegistro vuelve a listar los registros actualizados (según sea el caso) con el mes y año seleccionado.	Correcto
Se coloca el mes y año mayor a la fecha actual	El sistema ERP emite un error identificando “No hubo ningún registro ingresado en la fecha seleccionada” y se posiciona en el objeto cbcMes	Correcto
<b>Conclusión:</b> Prueba superada		

**Tabla 9.35 Resultado de la ejecución de prueba de sistema ERP en caso de uso “VerReportes”**

\*Las interfaces del subsistema reportes proviene de una interfaz padre por lo que el caso de prueba será el mismo para todos los casos de uso del mismo

#### 9.4.2.3. Evaluar la prueba

Durante la realización de las pruebas detalladas en las secciones de este capítulo, el software cumplió con los requisitos establecidos por los usuarios. Si bien se presentaron algunos errores como por ejemplo:

- No se permitía un valor nulo en el máximo de crédito de una empresa cliente, cuando en realidad el valor nulo debe considerarse como cero, porque significa que no tiene límite de crédito.
- En el atributo saldo a favor en la cuenta corriente no estaba controlado que el mínimo es de S/. 70.00 y permitía valores inferiores en el momento de eliminar un proveedor.

- El reporte de inventario presentó un problema de ordenación; ésta se realizaba por un atributo que no era el solicitado.

Además se ha presentado el sistema ERP a los usuarios para que fueran planteando las observaciones, las cuales se atendieron. Fueron las siguientes:

- El listado de “Chóferes” no se presentaba en orden alfabético sino por dni. Esto fue cambiado para que el listado se mostrara ordenado por apellido de chofer.
- El listado de “Créditos pendientes” no se presentaba en orden de importe de deuda sino por orden alfabético de razón social de la empresa cliente. Esto fue cambiado para que el listado se mostrara ordenado por importe de valor de la deuda pendiente.

En todos los casos estos errores han sido corregidos y se repitió el caso de prueba que descubrió el error. Se concluye que el sistema ERP tiene un nivel de calidad aceptable, debido a que cumple con los requisitos planteados con los usuarios.

## **9.5. APROBACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA**

### **9.5.1. Presentación y Aprobación de la construcción del Sistema**

En una reunión mantenida entre el tesista y la Director del proyecto (Gerente de la Empresa Corppetroleum SAC.) se dio por aprobada la fase de construcción del Sistema.

***CAPITULO X:***

***IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN  
DEL SISTEMA***



## CAPITULO X

### IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA

#### 10.1. INTRODUCCIÓN

Este proceso tiene como objetivo principal la entrega y aceptación del sistema en su totalidad, y la realización de todas las actividades necesarias para el paso producción del mismo.

En primer lugar, se revisa la estrategia de implantación que ya se determinó en el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS). Se estudia su alcance, en función de sus características, se define un plan de implantación y se especifica el equipo que lo va a llevar a cabo. Conviene señalar la participación del usuario de operación en las pruebas de implantación, del usuario final en las pruebas de aceptación, y del responsable de mantenimiento.

Las actividades previas al inicio de la producción incluyen la preparación de la infraestructura necesaria para configurar el entorno, la instalación de los componentes, la activación de los procedimientos manuales y automáticos asociados y, cuando proceda, la migración o carga inicial de datos. Para ello se toman como punto de partida los productos software probados, obtenidos en el proceso Construcción del Sistema y su documentación asociada.

Se realizan las pruebas de implantación y de aceptación del sistema en su totalidad, las mismas responden a los siguientes propósitos:

- Las pruebas de implantación cubren un rango muy amplio, que va desde la comprobación de cualquier detalle de diseño interno hasta aspectos tales como

las comunicaciones. Se debe comprobar que el sistema puede gestionar los volúmenes de información requeridos, se ajusta a los tiempos de respuesta deseados y que los procedimientos de respaldo, seguridad e interfaces con otros sistemas funcionan correctamente. Se debe verificar también el comportamiento del sistema bajo las condiciones más extremas.

- Las pruebas de aceptación se realizan por y para los usuarios. Tienen como objetivo validar formalmente que el sistema se ajusta a sus necesidades.

Asimismo, se llevan a cabo las tareas necesarias para la preparación del mantenimiento, siempre y cuando se haya decidido que éste va a efectuarse. En cualquier caso, es necesario que la persona que vaya a asumir el mantenimiento conozca el sistema, antes de su incorporación al entorno de producción.

Además hay que determinar los servicios (y niveles para cada uno) que requiere el sistema que se va a implantar, y el acuerdo que se adquiere una vez que se inicie la producción. Hay que distinguir entre servicios de gestión de operaciones (servicios por lotes, seguridad, comunicaciones, etc.) y servicios al cliente (servicio de atención al usuario, mantenimiento, etc.) que se deben negociar en cuanto a recursos, horarios, coste, etc. Se fija el nivel con el que se prestará el servicio como indicador de la calidad del mismo.

Conviene señalar que la implantación puede ser un proceso iterativo que se realiza de acuerdo al plan establecido para el comienzo de la producción del sistema en su entorno de operación. Para establecer este plan se tiene en cuenta:

- El cumplimiento de los requisitos de implantación definidos en la actividad

- Establecimiento de Requisitos y especificados en la actividad
- Establecimiento de Requisitos de Implantación.
- La estrategia de transición del sistema antiguo al nuevo.

Finalmente, se realizan las acciones necesarias para el inicio de la producción.

## **10.2. ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN**

En esta actividad se revisa la estrategia de implantación para el sistema, establecida inicialmente en el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS). Se identifican los distintos que forman parte del sistema objeto de la implantación. Para cada sistema se analizan las posibles dependencias con otros proyectos, que puedan condicionar el plan de implantación.

Una vez estudiado el alcance y los condicionantes de la implantación, se decide si ésta se puede llevar a cabo. Será preciso establecer, en su caso, la estrategia que se concretará de forma definitiva en el plan de implantación.

Se constituye el equipo de implantación, determinando los recursos humanos necesarios para la propia instalación del sistema, para las pruebas de implantación y aceptación, y para la preparación del mantenimiento. Se identifican, para cada uno de ellos, sus perfiles y niveles de responsabilidad.

### **10.2.1. Definición del Plan de Implantación**

La estrategia de implantación del sistema se habrá determinado en la tarea Evaluación de las Alternativas y Selección del proceso Estudio de Viabilidad del Sistema, en función de la envergadura del sistema, es decir el número de sistema implicados en la implantación y la cobertura

geográfica, cuyo alcance depende de las características y complejidad de los sistemas de ERP que conforman el sistema objeto de la implantación.

Se revisan los requisitos de implantación (instalación, infraestructura, formación) establecidos en la tarea Especificación de Requisitos de Implantación y los procedimientos implicados en la implantación, establecidos para cada uno de los sistemas en la tarea Especificación de Requisitos de Operación y Seguridad, con el fin de asegurar su adecuación a la estrategia global de implantación.

Una vez analizada la información anterior, se define un plan de implantación que permita calcular adecuadamente el esfuerzo y los recursos necesarios para llevar a cabo con éxito la implantación. Dicho plan debe contemplar todas las tareas relacionadas con:

- La formación necesaria para la implantación, tanto a usuarios finales como al equipo que se encarga de realizar las pruebas de implantación y aceptación del sistema.
- La preparación de la infraestructura necesaria para la incorporación del sistema al entorno de operación.
- La instalación de todos los componentes y procedimientos manuales y automáticos asociados a cada sistema de información implicado en la implantación.
- La ejecución de los procedimientos de carga inicial y migración de datos, si se determinó su necesidad.
- La realización de las pruebas de implantación y aceptación del sistema.

- La formalización del plan de mantenimiento.

#### 10.2.1.1. Formación de usuarios finales y equipo de pruebas

Se prevé capacitar a un usuario líder en el uso del sistema ERP de forma tal que pueda utilizarlo para verificar que el mismo cumple con sus requisitos para posteriormente aceptar el sistema. Dicho usuario debe ser una persona con experiencia en el desarrollo de proceso de Explotación de Datos.

#### 10.2.1.2. Preparación de la infraestructura necesaria para la incorporación del sistema al entorno de operación

Como ya se ha dicho en las fases de Diseño y Construcción del Sistema, será necesario instalar los componentes de cliente y servidor de la aplicación. Para la correcta implementación del sistema, se deben contemplar varios roles para que el presente proyecto pueda ser llevado adelante por el Tesista. Entre las tareas a desarrollar se encuadran las actividades descritas en la tabla 10.1:

TAREA	ROL
Implementación del servidor de aplicaciones necesario para ejecutar los componentes servidor de aplicación	Administrador de aplicación e infraestructura
Implementación de la base de datos que necesita la aplicación	Administrador de Base de Datos

Instalación de los clientes de aplicación	Administrador de aplicación e infraestructura
Instalación y verificación del correctofuncionamiento de las cuestiones de seguridad y comunicación	Administrador de seguridad y comunicación

**Tabla 10.1:Tareas y roles para preparar la infraestructura**

### 10.2.1.3. Ejecución de carga inicial

Para que el usuario pueda probar el sistema ERP, será necesario hacer una carga inicial de datos, para ello se ejecutará los scripts SQL necesario para la inserción de los datos del sistema, esta tarea se describe en la tabla 10.2:

TAREA	ROL
Ejecución de los procedimientos de carga Inicial	Administrador de Base de Datos

**Tabla 10.2:Tareas y roles para la carga inicial**

### 10.2.1.4. Realización de las pruebas de implementación y aceptación del sistema

Se necesitará generar un perfil de usuario con permisos para acceder a las carpetas y base de datos del sistema. Esta tarea se describe en la tabla 10.3:

TAREA	ROL
Creación de las cuentas del usuario	Administrador de aplicación e Infraestructura

**Tabla 10.3: Tareas y roles para las pruebas de implementación y aceptación**

#### 10.2.1.5. Formalización del plan de mantenimiento

La etapa de mantenimiento del sistema ERP excede los límites del proyecto de tesis. De todas formas, en la tabla 10.4 se indican cómo se resolverán las cuestiones de mantenimiento que con mayor frecuencia aparecen en la etapa de mantenimiento del sistema cuando estos se encuentran en producción:

ROL	PERFIL
Usuario Final	Es el especialista en Explotación de Datos que será el encargado de ejecutar el sistema
Administrador de Base de Datos	Esta función está a cargo del tesista y consiste en instalar, crear y administrar los recursos de la base de datos
Administrador de Seguridad y Comunicaciones	Esta función está a cargo del tesista y consiste en verificar el correcto funcionamiento de las copias de seguridad y el equilibrio de la carga de datos

Administrador de Aplicaciones e Infraestructura	Esta función está a cargo del tesista y consisten en instalar el aplicativo en sus distintas versiones y actualizaciones.
---	---

**Tabla 10.5: Roles y perfil de los involucrados durante la implantación**

### 10.3. INCORPORACIÓN DEL SISTEMA AL ENTORNO DE OPERACIÓN

En esta actividad se realizan todas las tareas necesarias para la incorporación del sistema al entorno de operación en el que se van a llevar a cabo las pruebas de implantación y aceptación del sistema.

Mientras que las pruebas unitarias, de integración y del sistema se pueden ejecutar en un entorno distinto de aquél en el que finalmente se implantará, las pruebas de implantación y aceptación del sistema deben ejecutarse en el entorno real de operación. El propósito es comprobar que el sistema satisface todos los requisitos especificados por el usuario en las mismas condiciones que cuando se inicie la producción.

Por tanto, como paso previo a la realización de dichas pruebas y de acuerdo al plan de implantación establecido, se verifica que los recursos necesarios están disponibles para que se pueda realizar, adecuadamente, la instalación de todos los componentes que integran el sistema, así como la creación y puesta a punto de las bases de datos en el entorno de operación.

Asimismo, se establecen los procedimientos de explotación y uso de las bases de datos de acuerdo a la normativa existente en dicho entorno.



### **10.3.1. Preparación de la Instalación**

En esta tarea se verifica que está disponible la infraestructura necesaria para configurar el entorno. Dicha infraestructura debe cumplir los requisitos de implantación (instalación e infraestructura) y tener en cuenta los procedimientos de seguridad y control de acceso (mantenimiento de la integridad y confidencialidad de los datos, control de accesos al sistema, copias de seguridad y recuperación de datos, etc.), operación y administración del sistema (estándares, recuperación y reanudación de trabajos, planificación de trabajos, etc.).

Además, si alguno de los sistemas implicados en la implantación lleva implícita una migración de datos habrá que tener en cuenta, también, las características del entorno y los procedimientos propios de la migración establecidos en el plan de migración y carga inicial de datos, obtenido en la actividad Diseño de la Migración y Carga Inicial de Datos (DSI 9).

Una vez comprobada la idoneidad de los distintos elementos relacionados con la infraestructura, se realiza la instalación del software de base necesario para la incorporación posterior de los componentes asociados a los sistemas implicados en la implantación.

#### **10.3.1.1. Descripción de la Instalación**

Dentro del contexto de desarrollo del presente trabajo, se deberá proceder a la instalación del siguiente software:

- Sistema Operativo Windows Server 2003R2 en el equipo Servidor de base de datos y de aplicaciones.

- Sistema Operativo Windows XPProfesional SP3 en el equipo cliente.
- Sybase ASA en el equipo servidor de base de datos
- EASERVER en el equipo servidor de aplicaciones.

### **10.3.2. Realización de la Instalación**

Se realiza la instalación de todos los componentes del nuevo sistema, incluidos los procedimientos manuales y automáticos, de acuerdo al plan de implantación y a su ubicación física, establecida en el proceso Diseño del Sistema. Se deben tener en cuenta los estándares y normativas por los que se rige la organización en los entornos de operación

Una vez comprobada la correcta instalación del nuevo sistema, se activan los procedimientos de operación, de administración del sistema, de seguridad y de control de acceso. Incluyen el arranque y cierre del sistema según la frecuencia establecida, la planificación de trabajos, su recuperación y reanudación, las autorizaciones de acceso al sistema según los distintos perfiles de usuario, etc.

#### **10.3.2.1. Instalación del sistema**

Se procedió a realizar la instalación del sistema en lo que sería un ambiente de producción típico y la misma resultó completamente exitosa.

- *Configuración servidor base de datos*

Para la activación del servidor de base de datos, se enlaza el archivo de base (Corppetroleum\_BD.db) de datos adjuntando

el nombre de la conexión (serverCorppetroleum) , de esta manera el ODBC tiene acceso y registra la base de datos. Donde el servidor de base de datos tendrá como dirección IP: 192.168.1.2 con nombre de HOST: BD-CORPPETROLEUM

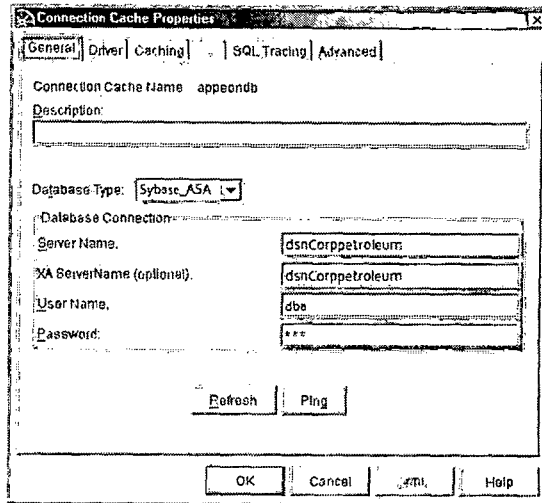
Name	ID	Page Size	Database File	User	Conn. ID	# Conn.
CORPETROLEUM_BD	0	8192	C:\BD\CORPETROLEUM_BD.db	DBA	1	2

**Fig. 10.1 Configuración servidor base de datos**

- **Configuración conexión cache EASERVER**

Se Configura el caché con los siguientes parámetros:

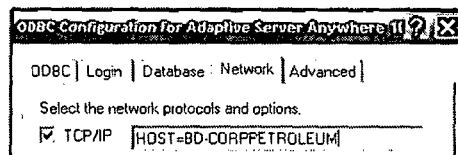
- Cache Name : cacheCorppetroleum
- Database type : Sybase\_ASA.
- Server Name: dsnCorppetroleum
- XA Server name: dsnCorppetroleum
- Username : dba
- Password : sql
- DLL or class name : odbc32.dll
- Seleccionar en los tipos de conectividad : ODBC
- Enable cache-by-name access : habilitado
- Maximum connection pool size : 10



**Fig. 10.2 Configuración conexión cache EASERVER**

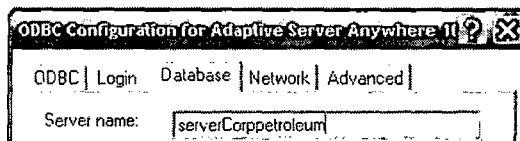
- **Configuración conexión ODBC**

Para acceder a la base de datos en el servidor de aplicaciones EASERVER se debe conectar al host del servidor de base de datos: BD-CORPPETROLEUM de la siguiente manera:



**Fig. 10.3 Configuración de conexión ODBC vía TCP/IP a servidor base de datos**

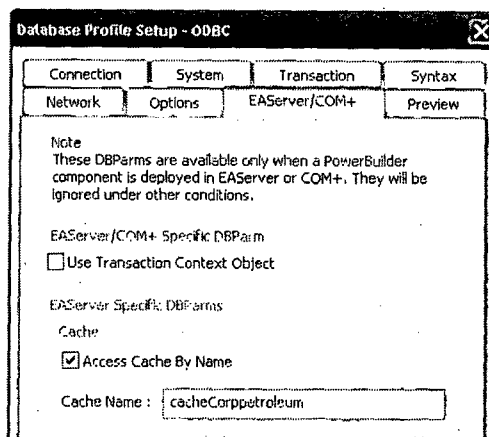
Además se debe configurar el nombre del servidor de la base de datos de la siguiente forma:



**Fig. 10.4 Configuración de conexión ODBC colocando nombre servidor**

Por último en la aplicación se debe activar en el componente de EAServer la opción “Access Cache by Name” y en la casilla “Cache Name” colocar el nombre de la conexión cache

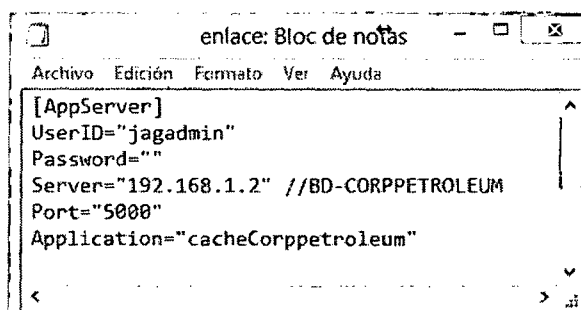
del EAServer colocado previamente, debe quedar de la siguiente manera:



**Fig. 10.5 Configuración de conexión ODBC agregando conexión cache EAServer.**

- **Configuración de terminales**

Para los terminales que pertenecen a la red lan de la empresa la configuración del archivo enlace.ini debe tener los siguientes parámetros:



**Fig. 10.6 Configuración de archivo .ini para conexión de terminales que pertenecen a la red lan de la empresa**

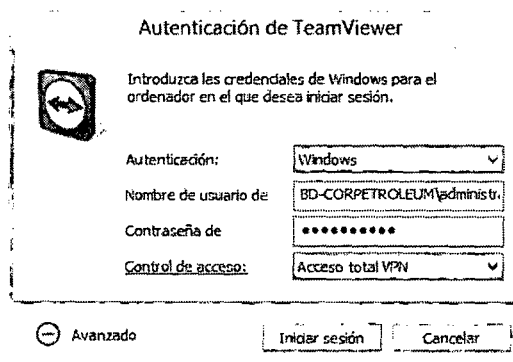
Para los terminales que no pertenecen a la red lan de la empresa se tendrá que conectar vía VPN a través del programa TeamViewer 8 ® en su licencia gratuita, donde tendremos que ingresar el "ID de asociado" del servidor de

base de datos “BD-CORPPETROLEUM” y elegir la opción “VPN”, de la siguiente forma:



**Fig. 10.7 Configuración de inicio del programa TeamViewer**

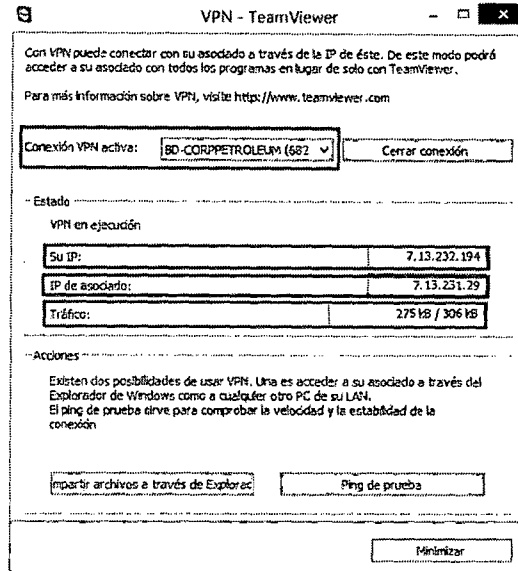
Luego indicar la autenticación mediante el domino/usuario que en este caso será del servidor de base de datos BD-CORPPETROLEUM\Administrador y la clave del mismo servidor, como muestra la siguiente figura:



**Fig. 10.8 Autenticación para ingreso a la VPN mediante el programa TeamViewer**

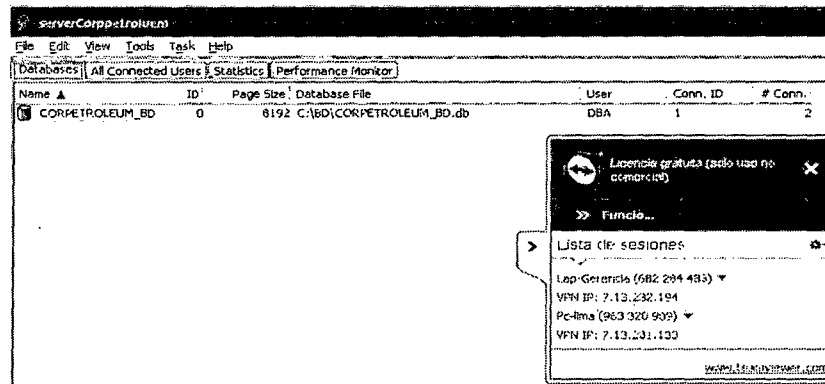
Luego nos mostrara la conexión VPN generada donde en primer lugar nos aseguramos en “Conexión VPN activa” sea la correcta “BD-CORPPETROLEUM”, en “Su IP” que puede ser variable en cada conexión, “IP de asociado” que siempre será 7.13.231.29 ya que es la ip por donde se conectará el

sistema ERP desde el internet y por ultimo "Tráfico" muestra el volumen de datos transmitidos durante la sesión actual (carga/descarga).



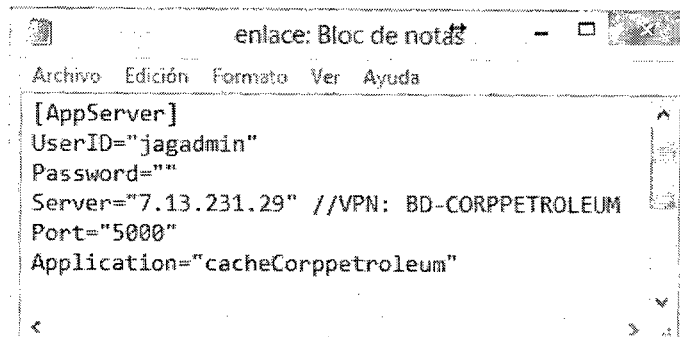
**Fig. 10.9 Conexión VPN establecida por una terminal a través del programa TeamViewer**

En el servidor aparecerá según la cantidad de conexiones VPN de diferentes terminales de la siguiente manera:



**Fig. 10.10 Conexión VPN establecida hacia el servidor de base de datos**

Por último la configuración del archivo enlace.ini debe tener los siguientes parámetros:



**Fig. 10.11 Configuración de archivo .ini para conexión de terminales conectadas a través del VPN generada por el programa TeamViewer**

#### **10.4. CARGA DE DATOS AL ENTORNO DE OPERACIÓN**

Teniendo en cuenta que los sistemas que forman parte del sistema a implantar pueden mejorar, ampliar o sustituir a otros ya existentes en la organización, puede ser necesaria una carga inicial y/o una migración de datos cuyo alcance dependerá de las características y cobertura de cada sistema implicado. Por tanto, la necesidad de una migración de datos puede venir determinada desde el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS), en la actividad Selección de la Solución. Allí se habrá establecido la estrategia a seguir en la sustitución, evaluando las opciones del enfoque de desarrollo e instalación más apropiados para llevarlo a cabo.

En cualquier caso, en la actividad Diseño de la Migración y Carga Inicial de

Datos se habrán definido y planificado los procesos y procedimientos necesarios para llevar a cabo la migración, realizándose su codificación en la actividad Construcción de los Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos.



#### **10.4.1. Migración y Carga inicial de Datos**

Se realiza la carga inicial de datos del nuevo sistema, y se comprueba que ha finalizado correctamente.

##### **10.4.1.1. Instalación del sistema**

Se procedió a ejecutar los scripts de carga de datos iniciales y los mismos se ejecutaron con éxito, a partir de este momento el sistema se encuentra correctamente instalado y operable.

#### **10.5. PRUEBAS DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA**

La finalidad de las pruebas de implantación es doble:

- Comprobar el funcionamiento correcto del mismo en el entorno de operación.
- Permitir que el usuario determine, desde el punto de vista de operación, la aceptación del sistema instalado en su entorno real, según el cumplimiento de los requisitos especificados.

Para ello, el responsable de implantación revisa el plan de pruebas de implantación y los criterios de aceptación del sistema, previamente elaborados.

Las pruebas las realizan los técnicos de sistemas y de operación, que forman parte del grupo de usuarios técnicos que ha recibido la formación necesaria para llevarlas a cabo.

Una vez ejecutadas estas pruebas, el equipo de usuarios técnicos informa de las incidencias detectadas al responsable de implantación, el cual analiza la información y toma las medidas correctoras que considere necesarias para que el sistema dé respuesta a las especificaciones previstas, momento en el que el equipo de operación

lo da por probado.

#### **10.5.1. Preparación de las Pruebas de Implantación**

Se comprueba la disponibilidad de los recursos humanos y técnicos necesarios para realizar las pruebas de implantación. Se revisan las verificaciones establecidas en el plan de pruebas. Si fuera necesario, se crea algún caso de prueba adicional que se considere importante y que no se haya tenido en cuenta hasta entonces. Se preparan las condiciones que permitan simular las situaciones límite previstas para las pruebas, formalmente, se comunica el plan de pruebas de implantación al equipo responsable de llevarlas a cabo.

Luego de revisar el esquema de pruebas definido en la fase de diseño y aplicado durante la etapa de construcción, se considera que el mismo posee una adecuada cobertura de las funciones del sistema, y por tal motivo no se considera necesario la generación de un nuevo plan de pruebas.

#### **10.5.2. Realización de las Pruebas de implantación**

Se realizan las pruebas de implantación, de acuerdo a las verificaciones establecidas en el plan de pruebas definido en la actividad Especificación Técnica del Plan de Pruebas.

##### **10.5.2.1. Prueba de Implantación**

El usuario cargo todos los casos de prueba en el entorno de producción, y la ejecución de los mismos fue exitosa en todos los casos.

### **10.5.3. Evaluación del Resultado de las Pruebas de Implantación**

Se evalúan los resultados de las pruebas analizando las incidencias recibidas y comprobando que se han llevado a cabo todos los casos de pruebas establecidos en el plan de pruebas.

#### **10.5.3.1. Evaluación de la Prueba de Implantación**

Como el usuario no ha registrado anomalías en la carga de los casos de prueba, se da por aprobada la prueba de implementación del sistema.

## **10.6. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL SISTEMA**

Las pruebas de aceptación tienen como fin validar que el sistema cumple los requisitos básicos de funcionamiento esperado y permitir que el usuario determine la aceptación del sistema. Por este motivo, estas pruebas son realizadas por el usuario final que, durante este periodo de tiempo, debe plantear todas las deficiencias o errores que encuentre antes de dar por aprobado el sistema definitivamente.

Los Directores de los Usuarios revisan los criterios de aceptación, especificados previamente en el plan de pruebas del sistema, y dirigen las pruebas de aceptación final que llevan a cabo los usuarios expertos. A su vez, éstos últimos deben elaborar un informe que los Directores de los Usuarios analizan y evalúan para determinar la aceptación o rechazo del sistema.

### **10.6.1. Realización de las Pruebas de Aceptación**

Se llevan a cabo las pruebas de aceptación final del sistema para asegurar que todos los componentes responden a los criterios de aceptación especificados. Se registra la realización de las pruebas, incluyendo un

informe que recojala desviación de los requisitos establecidos y los problemas que quedan sin resolver.

#### **10.6.1.1. Pruebas de Aceptación**

Las pruebas de aceptación del sistema se han llevado a cabo entre el usuario experto en procesos de Explotación de Datos juntamente con la prueba de implementación y el resultado de la misma ha sido exitoso.

### **10.7. PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL SISTEMA.**

En una reunión mantenida entre el tesista y la Directora del proyecto se dio por aprobada la fase de Implementación del Sistema ERP, no obstante, como el presente trabajo forma parte de la tesis, la aprobación final del sistema consistirá en la defensa del mismo ante un JURADO evaluado oportunamente reunido a tal fin.

*CAPITULO XI:*

*RESULTADO Y DISCUSIÓN*

## CAPITULO XI

### RESULTADO Y DISCUSIÓN

#### 11.1. RESULTADO

El objetivo principal que busca solucionar el presente trabajo de investigación es lo siguiente:

¿En qué medida la Implementación de un Sistema ERP mejorará la gestión de inventarios y control operacional de la Estación de Servicio CORPPETROLEUM S.A.C, en la ciudad de Chimbote?

Para dar solución del problema se planteó la siguiente hipótesis:

La implementación de un sistema ERP mejora la gestión de inventario y control operacional de la estación de servicio Corppetroleum S.A.C, en la ciudad de Chimbote.

##### 11.1.1. Variables obtenidas de la hipótesis

- **Variable Independiente (V.I.)**

Sistema ERP

- **Variable Dependiente (V.D.)**

- Gestión de inventario de la estación de servicio Corppetroleum S.A.C en la ciudad de Chimbote.
- Control operacional de la estación de servicio Corppetroleum S.A.C en la ciudad de Chimbote.

##### 11.1.2. Indicadores que medirán las variables dependientes

- Tiempo en obtención de la información

- Satisfacción de los usuarios por los procesos del sistema ERP.

### 11.1.3. Establecimiento de la muestra

De acuerdo al capítulo IV en la sección 4.6 “Cobertura de estudio” donde se señala que la población es de 22 personas y se determina la muestra mediante la siguiente fórmula estadística

$$n = \frac{Z_{\alpha} \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

(Fuente: Murray y Larry, 2005)

Dónde:

n : Tamaño de la muestra de poblaciones finitas

N : Tamaño de la Población para la actual investigación N = 22

Z : Valor correspondiente a la distribución de gauss, para un  $\alpha =$

5% tenemos que  $Z_{\alpha=0.05} = 1.96$

p : Prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse ( $p=0.5$ ), que hace mayor el tamaño muestral

q :  $1 - p$

i: Error que se prevé cometer si es del 5% ,  $i = 0.05$

Por lo que se obtiene que  $n = 11$ , por lo tanto para la presente investigación el tamaño de la muestra será de **11 Personas**, donde estarán involucrados los de la oficina central y las dos sucursales mencionadas anteriormente, donde se escogerán las personas que pertenezcan a los procesos de venta, compras, cobranza, logística, administración y gerencia.

### 11.1.4. Demostración de la hipótesis

Para medir los indicadores de la variable dependiente, se utilizaran

dos grupos de procesos seleccionados de acuerdo al ámbito del indicador, lo cual se obtuvieron a partir del anexo A y B, donde se determinan los requisitos y lista de verificaciones de cumplimiento con todos los parámetros.

**A. Indicador: Tiempo en obtención de la información.**

Los procesos seleccionados son para medir el tiempo que demanda en obtener y procesar la información y pueda ser mostrada al usuario final

**Proceso N° 01:** Generar el historial de calibraciones de manguera

**Proceso N° 02:** Consultar nivel de rotación de combustible por tanque de almacenamiento

**Proceso N° 03:** Obtener las diferencias de stock real y stock de calculado por tanque combustible.

**Proceso N° 04:** Consultar los despachos por manguera.

**Proceso N° 05:** Generar reporte de saldos de ventas al crédito.

**Proceso N° 06:** Obtener el saldo a favor en las cuentas corrientes de los proveedores

**Proceso N° 07:** Consultar los faltantes y sobrantes en el mes de los operadores.

**Proceso N° 08:** Generar reporte de las compras mensuales de combustible por proveedor.

**Proceso N° 09:** Generar reporte de descuento por venta puntual.

**Proceso N° 10:** Generar historial de ventas por cada empresa



cliente.

UNIDAD DE ANÁLISIS	PROCESO (Medición en minutos)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UA 01	15.54	5.23	8.54	3.74	7.23	4.23	18.12	6.41	5.07	21.19
UA 02	16.85	6.80	9.60	2.90	6.90	3.58	21.45	4.14	4.93	19.62
UA 03	12.57	4.23	8.06	2.30	8.63	3.90	15.23	5.24	4.78	16.74
UA 04	16.41	5.87	10.15	3.10	7.45	4.12	12.63	6.74	5.54	23.45
UA 05	15.23	4.98	9.20	2.56	8.24	6.47	19.11	2.57	5.06	24.12
UA 06	14.12	5.63	11.25	2.10	9.41	5.14	14.96	7.45	4.91	16.83
UA 07	16.22	6.20	9.22	3.40	8.36	4.56	16.47	6.14	5.46	18.52
UA 08	18.44	4.63	10.03	3.20	7.14	3.06	15.23	5.72	5.27	20.73
UA 09	13.54	5.02	8.17	2.60	6.85	4.19	19.47	6.46	4.88	17.62
UA 10	17.16	6.20	10.50	2.95	8.47	5.23	21.47	4.92	4.79	18.98
UA 11	15.80	5.43	9.36	3.21	7.85	3.98	16.74	4.28	5.30	20.19
<b>Total</b>	<b>171.88</b>	<b>60.22</b>	<b>104.08</b>	<b>32.06</b>	<b>86.53</b>	<b>48.46</b>	<b>190.88</b>	<b>60.07</b>	<b>55.99</b>	<b>217.99</b>
<b>Promedio</b>	<b>15.63</b>	<b>5.47</b>	<b>9.46</b>	<b>2.91</b>	<b>7.87</b>	<b>4.41</b>	<b>17.35</b>	<b>5.46</b>	<b>5.09</b>	<b>19.82</b>
<b>Desviación Estándar</b>	<b>1.70</b>	<b>0.76</b>	<b>0.99</b>	<b>0.49</b>	<b>0.82</b>	<b>0.93</b>	<b>2.83</b>	<b>1.41</b>	<b>0.27</b>	<b>2.45</b>
<b>Mínimo</b>	<b>12.57</b>	<b>4.23</b>	<b>8.06</b>	<b>2.10</b>	<b>6.85</b>	<b>3.06</b>	<b>12.63</b>	<b>2.57</b>	<b>4.78</b>	<b>16.74</b>
<b>Máximo</b>	<b>18.44</b>	<b>6.80</b>	<b>11.25</b>	<b>3.74</b>	<b>9.41</b>	<b>6.47</b>	<b>21.47</b>	<b>7.45</b>	<b>5.54</b>	<b>24.12</b>

Tabla 11.1 Tiempo (minutos) de obtención de la información antes de aplicar el sistema ERP

UNIDAD DE ANÁLISIS	PROCESO (Medición en minutos)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UA 01	0.94	1.25	1.07	0.94	1.81	0.94	1.21	0.43	0.72	1.25
UA 02	1.02	1.62	1.74	0.73	1.73	0.80	1.43	0.28	0.70	1.15
UA 03	0.76	1.50	1.01	0.58	2.16	0.87	1.02	0.35	0.68	0.98
UA 04	0.99	1.01	1.27	1.21	1.86	0.92	0.84	0.45	0.79	1.38
UA 05	0.92	1.80	0.92	0.64	2.06	1.44	1.27	0.17	0.72	1.42
UA 06	0.85	1.34	1.41	0.53	2.35	1.14	1.00	0.50	0.70	0.99
UA 07	0.98	0.91	1.15	0.85	2.09	1.01	1.10	0.80	0.78	1.09
UA 08	1.11	1.10	0.97	1.05	1.79	0.68	1.02	0.38	0.75	1.22
UA 09	0.82	1.25	1.02	0.65	1.71	0.93	1.30	0.43	0.70	1.04
UA 10	1.03	1.08	1.31	1.50	2.12	1.16	1.43	0.70	0.68	1.12
UA 11	0.95	1.29	1.17	0.80	1.96	0.88	1.12	0.29	0.76	1.19
<b>Total</b>	<b>10.35</b>	<b>14.15</b>	<b>13.04</b>	<b>9.46</b>	<b>21.63</b>	<b>10.77</b>	<b>12.73</b>	<b>4.77</b>	<b>8.00</b>	<b>12.82</b>
<b>Promedio</b>	<b>0.94</b>	<b>1.29</b>	<b>1.19</b>	<b>0.86</b>	<b>1.97</b>	<b>0.98</b>	<b>1.16</b>	<b>0.43</b>	<b>0.73</b>	<b>1.17</b>
<b>Desviación Estándar</b>	<b>0.10</b>	<b>0.27</b>	<b>0.24</b>	<b>0.30</b>	<b>0.21</b>	<b>0.21</b>	<b>0.19</b>	<b>0.18</b>	<b>0.04</b>	<b>0.14</b>
<b>Mínimo</b>	<b>0.76</b>	<b>0.91</b>	<b>0.92</b>	<b>0.53</b>	<b>1.71</b>	<b>0.68</b>	<b>0.84</b>	<b>0.17</b>	<b>0.68</b>	<b>0.98</b>
<b>Máximo</b>	<b>1.11</b>	<b>1.80</b>	<b>1.74</b>	<b>1.50</b>	<b>2.35</b>	<b>1.44</b>	<b>1.43</b>	<b>0.80</b>	<b>0.79</b>	<b>1.42</b>

Tabla 11.2 Tiempo (minutos) de obtención de la información después de aplicar el sistema ERP

PROCESO	Medición Previa (M1)	Medición Posterior (M2)
1	171.88	10.35
2	60.22	14.15
3	104.08	13.04
4	32.06	9.46
5	86.53	21.63
6	48.46	10.77
7	190.88	12.73
8	60.07	4.77
9	55.99	8.00
10	193.78	12.82
<b>Promedio (<math>\bar{X}</math>)</b>	$\bar{X}_1 = 100.39$	$\bar{X}_2 = 11.77$
<b>Desviación Estándar (<math>S</math>)</b>	$S_1 = 62.19$	$S_2 = 4.45$
<b>Varianza (<math>S^2</math>)</b>	$S_1^2 = 3,867.02$	$S_2^2 = 19.79$
<b>Total Procesos (<math>N</math>)</b>	$N_1 = 10$	$N_2 = 10$
<b>Mínimo</b>	<b>32.06</b>	<b>4.77</b>
<b>Máximo</b>	<b>193.78</b>	<b>21.63</b>

Tabla 11.3 Comparación de tiempos (Minutos) en obtención de la información

- Prueba de Hipótesis estadística: Prueba de T-Student

- Planteamiento

$\mu_1 \leq \mu_2$  **Ho:** El sistema ERP no disminuye el tiempo de la obtención de la información.

$\mu_1 > \mu_2$  **Ha:** El sistema ERP si disminuye el tiempo de la obtención de la información.

- Nivel de Confianza

$\alpha = 1\%$ ,  $1 - \alpha/2 = 0.995$

- Regiones de Aceptación (RA) y Rechazo (RR)

**R.A.:** Si  $t_k \in [(-t_{1-\alpha/2}, N_1 + N_2 - 2); (t_{1-\alpha/2}, N_1 + N_2 - 2)]$ , se acepta Ho

**R.R.:** Si  $t_k < (-t_{1-\alpha/2}, N_1 + N_2 - 2)$  o  $t_k > (t_{1-\alpha/2}, N_1 + N_2 - 2)$ , se rechaza Ho

Si  $t_{(N_1+N_2-2, 0.995)} = t_{(18, 0.995)} = 2.878$

Por lo tanto:

**R.A.:** Si  $t_k \in [-2.878, 2.878]$ , Se acepta  $H_0$

**R.R.:** Si  $t_k < -2.878$  ó  $t_k > 2.878$ , Se rechaza  $H_0$

○ **Cálculos**

Se tiene la siguiente fórmula estadística de t-Student

$$T_0 = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left[ \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right]}}$$

Reemplazando los valores de la tabla 11.3 se obtiene que

$$\rightarrow T = 4.495$$

● **Conclusión**

Como  $T > 2.878$ , entonces **se rechaza  $H_0$** , por lo tanto podemos decir que ante la hipótesis: “La implementación de un sistema ERP mejora la gestión de inventario y control operacional de la estación de servicio Corppetroleum S.A.C, en la ciudad de Chimbote”, logra disminuir el tiempo de la obtención de la información, en la gestión de inventarios ya que la medición previa y posterior muestran diferencias altamente significativas a un nivel de 1%, por lo tanto se **acepta la hipótesis  $H_a$** .

**B. Indicador: Satisfacción de los usuarios por los procesos del sistema ERP.**

Los procesos seleccionados son para medir la amigabilidad del sistema, la exactitud de la información contenida en los reportes y el cumplimiento de los requisitos de acuerdo a la lista de verificación:

**Proceso N° 01:** Registrar marcación entrada y salida de

trabajador

**Proceso N° 02:** Generar pagos o adelantos de sueldo a operador.

**Proceso N° 03:** Registrar despacho por manguera.

**Proceso N° 04:** Gestionar registro de los chóferes autorizados por la empresa cliente.

**Proceso N° 05:** Gestionar los depósitos realizados a las cuentas corrientes de proveedor.

**Proceso N° 06:** Liquidar turno de operador.

**Proceso N° 07:** Registrar cobros de créditos pendientes

**Proceso N° 08:** Generar reporte de ventas.

**Proceso N° 09:** Generar reporte de compras.

**Proceso N° 10:** Generar reporte de inventario por tanque almacenamiento.

Donde para cada proceso se tuvo en cuenta el siguiente nivel de calificación:

[1] Difícil      [2] Entendible

[3] Fácil        [4] Muy Fácil

UNIDAD DE ANALISIS	PROCESO (Nivel satisfacción)										TOTAL	PROMEDIO POR UA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
UA 01	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	14.00	1.40
UA 02	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00	18.00	1.80
UA 03	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	14.00	1.40
UA 04	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	16.00	1.60
UA 05	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	3.00	3.00	1.00	22.00	2.20
UA 06	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	1.00	19.00	1.90
UA 07	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	3.00	2.00	16.00	1.60
UA 08	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	19.00	1.90
UA 09	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	15.00	1.50
UA 10	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	1.00	19.00	1.90
UA 11	3.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	16.00	1.60
<b>Promedio General</b>											<b>17.09</b>	

Tabla 11.4 Nivel de satisfacción de los usuarios por los procesos antes de aplicar el sistema ERP

UNIDAD DE ANÁLISIS	PROCESO (Nivel de Satisfacción)										TOTAL	PROMEDIO POR UA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
UA 01	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	38.00	3.80
UA 02	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	39.00	3.90
UA 03	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	40.00	4.00
UA 04	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	38.00	3.80
UA 05	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	38.00	3.80
UA 06	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	35.00	3.50
UA 07	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	40.00	4.00
UA 08	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	37.00	3.70
UA 09	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	38.00	3.80
UA 10	4.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	3.00	34.00	3.40
UA 11	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	38.00	3.80
<b>Promedio General</b>											<b>37.73</b>	

Tabla 11.5 Nivel de satisfacción de los usuarios por los procesos después de aplicar el sistema ERP

Mediciones	Medición Previa (M1)	Medición Posterior (M2)
Promedio ( $\bar{X}$ )	$\bar{X}_1 = 17.09$	$\bar{X}_2 = 37.73$
Desviación Estándar ( $S$ )	$S_1 = 2.51$	$S_2 = 1.85$
Varianza ( $S^2$ )	$S_1^2 = 6.29$	$S_2^2 = 3.42$
Total Procesos ( $N$ )	$N_1 = 10$	$N_2 = 10$
Mínimo	14.00	34.00
Máximo	24.00	44.00

Tabla 11.6 Comparación de nivel de satisfacción por los procesos del sistema ERP

- Prueba de Hipótesis estadística: Prueba de T-Student

- Planteamiento

$\mu_1 \leq \mu_2$  **Ho:** El sistema ERP no tiene satisfacción de los usuarios por los procesos

$\mu_1 > \mu_2$  **Ha:** El sistema ERP si tiene satisfacción de los usuarios por los procesos

- Nivel de Confianza

$\alpha = 1\%$ ,  $1 - \alpha/2 = 0.995$

- Regiones de Aceptación (RA) y Rechazo (RR)

De la sección anterior se tiene que:

**R.A.:** Si  $t_k \in [-2.878, 2.878]$ , Se acepta Ho

**R.R.:** Si  $t_k < -2.878$  ó  $t_k > 2.878$ , Se rechaza Ho

- Cálculos

Se tiene la siguiente la misma fórmula estadística de t-Student utilizada en la sección anterior

$$T_0 = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left[ \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right]}}$$

Reemplazando los valores de la tabla 11.6 se obtiene que

$$\Rightarrow T_0 = -20.944$$

- **Conclusión**

Como  $T_0 < -2.878$ , entonces **se rechaza  $H_0$** , por lo tanto podemos decir que ante la hipótesis: “La implementación de un sistema ERP mejora la gestión de inventario y el control operacional de la estación de servicio Corppetroleum S.A.C, en la ciudad de Chimbote”, logra aumentar el nivel satisfacción de usuarios en el control operacional por los procesos del sistema ERP, ya que la medición previa y posterior muestran diferencias altamente significativas a un nivel de 1%, por lo tanto **se acepta la hipótesis  $H_a$** .

## 11.2. DISCUSIÓN

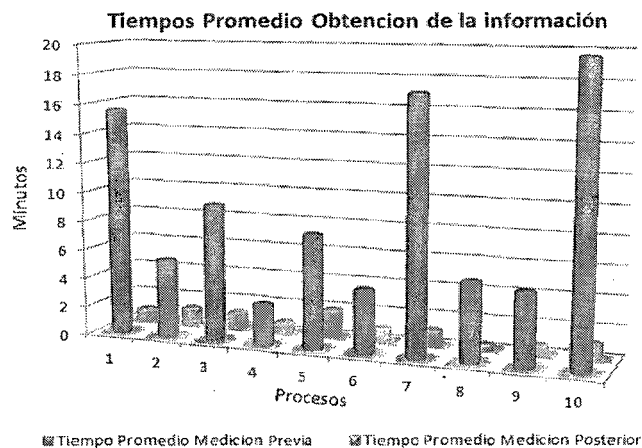
### A. Indicador: Tiempo en obtención de la información.

De las tablas 11.1 y 11.2 se generan los datos de la tabla siguiente que consta de los tiempos promedios para la obtención de la información tanto antes y después de la implementación del sistema ERP.

Procesos	Tiempo Promedio Medición Previa	Tiempo Promedio Medición Posterior
1	15.63	0.94
2	5.47	1.29

3	9.46	1.19
4	2.91	0.86
5	7.87	1.97
6	4.41	0.98
7	17.35	1.16
8	5.46	0.43
9	5.09	0.73
10	19.82	1.17
<b>Promedio</b>	<b>9.35</b>	<b>1.07</b>

**Tabla 11.7 Comparación de tiempos promedios de obtención de información antes y después de la implementación del sistema ERP.**



**Fig. 11.1 Diagrama de barras comparacion de tiempos promedios en la obtencion de la informacion**

- **Conclusión**

En la figura se observa que antes de la implantación del sistema ERP, el personal de la empresa esperaba mucho más en obtener la información de los procesos en promedio 9.35 minutos, sin embargo después de la implantación del sistema se observa que disminuyó en promedio a 1.07 minutos en promedio.

**B. Indicador: Satisfacción de los usuarios por los procesos del sistema ERP.**

De las tablas 11.4 y 11.5 se generan los datos de la tabla siguiente que

consta de la satisfacción promediodel usuario con la interacción de los procesos seleccionados antes y después de la implementación del sistema ERP.

Nivel de Satisfacción	Medición Previa		Medición Posterior	
	Numero Rptas	% Participación	Numero Rptas	% Participación
[1] Difícil	48	43.64%	0	0.00%
[2] Entendible	46	41.82%	0	0.00%
[3] Fácil	16	14.55%	25	22.73%
[4] Muy Fácil	0	0.00%	85	77.27%
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100.00%</b>	<b>110</b>	<b>100.00%</b>

Tabla 11.8 Comparación de nivel de satisfacción con la interacción de los procesos de la empresa antes y después de la implementación del sistema ERP.

Comparación de nivel de satisfacción con la interacción de los procesos

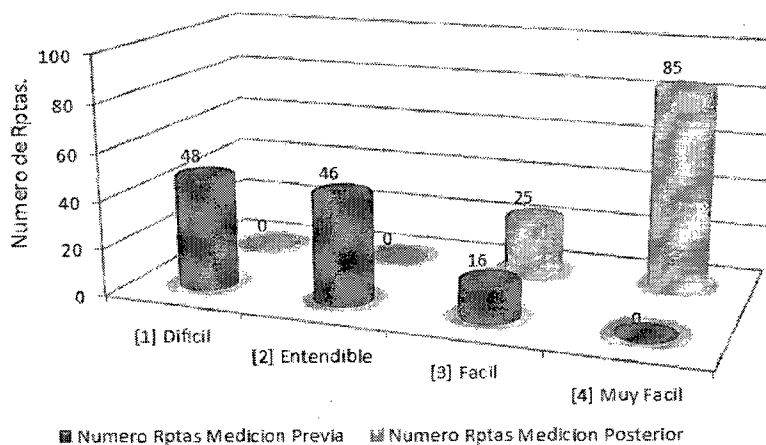


Fig. 11.2 Diagrama de barras comparacion de nivel de satisfaccion con la interacción de los procesos.

• **Conclusión**

En la figura se observa que antes de la implantación del sistema ERP, el personal de la empresa manifiesta que el tanto el 43.64% es [1] Difícil y 0.00% es [4] Fácil, sin embargo después de la implantación del sistema se ha incrementado al 77.27% [4] Fácil y 0.00% es [4] Difícil.



# ***CONCLUSIONES***

## CONCLUSIONES

- Se realizó un levantamiento de los principales indicadores financieros y no financieros aplicables al expendio de combustibles para el diseño de la base de datos creada para el sistema ERP de la empresa, lo cual se detalla en el capítulo VI donde se realiza el estudio de la viabilidad del sistema.
- Se crearon nuevas entidades para la interacción con la información ingresada hacia el sistema ERP integrando las distintas áreas implicadas en una única fuente de información, modelando el funcionamiento de la empresa a través de diagramas UML, permitiendo conocer la situación actual y después de la implementación del sistema ERP de los procesos de la Empresa, esto lo podemos ver en capítulo XI “Resultados y discusión” en la sección A del ítem 11.1.4 de la demostración de la hipótesis.
- Se Construyó el Sistema ERP a través de la metodología Métrica en su versión 3 con sus técnicas de desarrollo y gestión de proyectos, en la cual se ve reflejada desde el capítulo IV hasta el X, donde se analiza, diseña, construye e implementa el sistema ERP.
- Se instaló, configuró el servidor de base de datos y aplicaciones detallado en el capítulo X “Implementación y Aceptación del sistema” donde se especifica los parámetros para la creación y disponibilidad del servidor de datos y aplicaciones , generando así el sistema distribuido requerido por la presente tesis.

- Se facilitó la interacción entre la aplicación y sus usuarios a través del uso de menús y el diseño de una interfaz amigable e intuitiva, ya que en las pruebas se comprobó la rápida adaptabilidad del usuario, mostrado en el capítulo XI “Resultado y discusión” en la sección B del ítem 11.1.4 de la demostración de la hipótesis.
- Se generaron informes y reportes configurables en el sistema ERP para la emisión de datos coherentes y oportunos, cumpliendo con las listas de verificaciones y minutas de las reuniones con gerencia de la empresa mencionadas en el capítulo IV de “Gestión del proyecto”
- Se realizó el estudio de factibilidad tanto Tecnológica, operacional y económicamente, donde este último se determinó los costos y beneficios del desarrollo del proyecto, concluyendo que es factible su implementación y la recuperación de la inversión al finalizar el segundo año, luego de implementada la solución, obteniéndose un Valor Actual Neto Económico S/. 10,475.62 y una Tasa Interna de Retorno Económico 54.78 %.
- Finalmente, de acuerdo a las pruebas unitarias realizadas y siguiendo al detalle cada caso de uso se puede concluir que con la implementación del sistema ERP logramos mejorar satisfactoriamente la gestión de inventario y control operacional de la estación de servicio Corppetroleum SAC, cambiando la perspectiva de trabajo operativo a un labor más analítica y productiva de las operaciones financieras añadiendo resultados consolidados a la gerencia para apoyar la toma de decisiones.

# ***RECOMENDACIONES***

## RECOMENDACIONES

- La empresa debe contar con un área de sistemas y/o informática para el mantenimiento dedicado del sistema ERP y planeamiento de otros sistemas que integren y puedan mejorar los demás procesos. Además esta misma área se encargaría de dar capacitaciones permanentes e implementaciones o cambios de un módulo del sistema, ya que como se ha trabajado con la metodología métrica versión 3 se puede adaptar nuevos casos de usos.
- Se debe Mantener actualizado la cartera de proveedores y empresas clientes incluyendo los vehículos y choferes.
- Se debe realizar el cableado estructurado de la red de la Empresa para el fluido correcto y seguro de los datos a través de la red local de la Empresa.
- Se debe implementar un sistema ERP con tecnología web en la cual presente toda su historia, descripción y sobre todo promocionar los servicios que ofrece la Empresa y así captar más clientes cumpliendo con unas de sus metas principales.
- Elaborar y ejecutar un Plan de Contingencias el cual permita garantizar la rápida puesta en marcha del sistemas ERP y/o equipos de comunicaciones de acuerdo a las prioridades establecidas en el Plan, ante cualquier desastre o delito informático que impida su normal funcionamiento.
- Se debe tener al menos un equipo UPS en la Empresa para mantener la energía eléctrica en el servidor de base de datos y de aplicaciones puedan apagarlo correctamente.

# ***GLOSARIO***

## GLOSARIO

El glosario general es una actividad que se realiza durante la implementación del sistema, pero a fines prácticos se describe en este anexo en lugar de incluirlo en la sección de Implementación del Capítulo X.

### Descripción de términos

#### A

**Actores:** conjunto coherente de roles que los usuarios de casos de uso desempeñan cuando interaccionan con los mismos.

**ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line):** tecnología de transmisión de tipo xDSL, que permite a los hilos telefónicos de cobre convencionales una alta velocidad de transmisión. Es la más utilizada actualmente y se denomina asimétrica porque admite mayor velocidad en la recepción de datos por parte del usuario que en la emisión.

**ASI-CAL:** abreviatura usada en Métrica versión 3 para análisis de sistemas de información – calidad.

#### B

**Backup:** es un sistema de copias de seguridad de los datos grabados en un determinado equipo en otro lugar como medida de seguridad.

**Btn:** abreviatura de botón.

#### C

**Camión cisterna:** Un camión que tiene dos partes: Eltracto y la cisterna. Cada una de estas partes tiene una placa distinta.

**CASE:** es el conjunto de herramientas, métodos y técnicas de desarrollo que soportan un enfoque de ingeniería de desarrollo de software para todas las fases del proceso.

**Caso de uso:** descripción de un conjunto de secuencias de acciones, incluyendo

variaciones, que un sistema lleva a cabo y que conduce a un resultado observable de interés para un actor determinado.

**Cbo:** abreviatura de combo box.

**Cisterna:** La parte del camión cisterna que almacena el producto.

**Contómetro:** Aparato empleado para medir el volumen que está pasando por una manguera en determinado momento. Su exactitud es de +/- 0.5 galón.

**CSI-CAL:** abreviatura usada en Métrica versión 3 para construcción de sistemas de información – calidad.

## D

**DSI-CAL:** abreviatura usada en Métrica versión 3 para diseño de sistemas – calidad.

## E

**Editable:** permite ingresar valores, por ejemplo, un atributo en la pantalla que es editable debe permitir modificar su contenido, de lo contrario, sólo se puede ver su contenido.

**Estación de servicio:** Establecimiento de Venta al Público de Combustibles Líquidos a través de surtidores y/ o dispensadores exclusivamente; y que además ofrecen otros servicios en instalaciones adecuadas, tales como: Lavado y engrase, cambio de Aceite y Filtros, etc.

**EVS:** abreviatura usada en Métrica versión 3 para estudio de la viabilidad de sistemas.

**EVS-CAL:** abreviatura usada en Métrica versión 3 para estudio de la viabilidad de sistemas – calidad.

**EVS-GP:** abreviatura usada en Métrica versión 3 para estudio de viabilidad de sistemas – gestión del proyecto.

## F



**F:**abreviatura para un valor falso.

## **G**

**GC:** abreviatura usada en Métrica versión 3 para gestión de la configuración.

**GPI:** abreviatura usada en Métrica versión 3 para gestión de proyecto inicial.

## **I**

**IAS-CAL:** abreviatura usada en Métrica versión 3 para implantación y aceptación del sistema – calidad.

**IEEE:** Sociedad de Computación del Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica.

**IP (Internet protocol):** conjunto de reglas que regulan la transmisión de paquetes de datos a través de Internet.

**Isla:** es el espacio fijado que ocupará una maquina surtidora de combustible.

**ISO:**Organización Internacional para la Estandarización: organización que ha definido un conjunto de protocolos diferentes, llamados protocolos ISO; también es responsable de la creación de estándares internacionales en muchas áreas, incluyendo la informática, las ecológicas y las comunicaciones.

## **J**

**JSP (Java Server Page):** lenguaje de programación para páginas web.

## **L**

**LAN (Local Area Network):** redes de área local. Red de datos para dar servicio a un área geográfica máxima de unos pocos kilómetros cuadrados.

**Link(enlace/enlazar, liga, puntero, vínculo/vincular):** apuntadores hipertexto que sirven para saltar de una información a otra, o de un servidor a otro, cuando se navega por Internet o bien la acción de realizar dicho salto.

**Login:** clave de acceso que se asigna a un usuario con el propósito de que pueda utilizar los recursos de una computadora. El login define al usuario y lo identifica dentro de Internet junto con la dirección electrónica de la computadora que utiliza.

**Logueado:** significa que una persona ha accedido al sistema con nombre de usuario y contraseña y se encuentra trabajando en el sistema.

## M

**MAC (Media Access Control):** direcciones de acceso a los medios.

**Manguera de combustible:** Es una manguera de pequeño diámetro para usos múltiples está diseñada para los circuitos de combustible (gasolina con plomo y sin plomo, diesel). La cubierta es resistente al calor, al aceite, al ozono y a la intemperie.

**Matrícula:** Se refiere a la placa de una cisterna, tracto o vehículo, es una identificación única.

**Mb (MegaBytes):** unidad de medida de la capacidad de memoria y de dispositivos de almacenamiento informático (disquete, disco duro, CD-ROM, DVD, etc.). Un MB corresponde a 1.024.000 bytes.

**MHz (Megahertz):** medida de velocidad de los microprocesadores de una computadora.

**MODEM:** acrónimo de modulador/demodulador. Designa al aparato que convierte las señales digitales en analógicas y viceversa, y que permite la comunicación entre dos ordenadores a través de una línea telefónica normal o una línea de cable.

**Movimientos:** Todas las operaciones que se realizan dentro del terminal.

**MSI-GC:** abreviatura usada en Métrica versión 3 para mantenimiento de sistemas—gestión de la configuración.

## P

**P:** abreviatura utilizada en bases de datos para denotar la clave principal.

**Password (contraseña, palabra de paso):** conjunto de caracteres alfanuméricos que

permite al usuario de un sistema o una red el acceso a un determinado recurso o la utilización de un servicio dado.

**Patch panel:** es un arreglo de conectores hembra RJ 45 que se utiliza para realizar conexiones cruzadas (diferente a cable cruzado) entre los equipos activos y el cableado horizontal.

**Producto:** Los distintos tipos de hidrocarburos, ejemplo: Petróleo, Gasolina, etc.

## R

**Rack:** es un gabinete necesario y recomendado para instalar el path panel y los equipos activos proveedores de servicios.

**Rad:** abreviatura de radio set.

**RAM (RandomAccesMemory):** memoria de acceso aleatorio. Es la memoria central de las computadoras.

**Req1:** abreviatura para los requisitos generales.

**Reqc1:** abreviatura para los requisitos de construcción.

**RJ45:** conector macho de red para par trenzado de 8 hilos.

## S

**SQL(StructuredQueryLanguage):** es un lenguaje especializado de programación que permite realizar consultas (queries) a bases de datos. La mayoría de las aplicaciones de bases de datos pueden ser manejadas usando SQL.

**StaffingSize:** métrica para estimar el número de personas necesarias en un desarrollo orientado a objetos y para determinar el tiempo de su participación en el mismo.

**Stp:** abreviatura para el tipo de datos stimestamp.

**Stock compra o calculado:** Es el stock calculado según los documentos y sistema

**Stock físico:** Es el stock calculado según la medición de tanques.

**Switch:** es un dispositivo de conmutación a nivel de enlace (similar a un puente).

## T

**Tanque:** Construcción de forma esférica, horizontal, o vertical, y especialmente construida para almacenar hidrocarburos.

**TCP/IP**(Transmission Control Protocol/Internet Protocol): protocolo de Control de Transmisión/Protocolo Internet. Sistema de protocolos, definidos en RFC 793, en los que se basa Internet.

**Timestamp:** tipo de campo que usan las bases de datos en el cual se almacena la fecha y la hora.

## U

**UML** (Unified Model Language): Lenguaje de Modelado Unificado, notación usada para la construcción de sistemas orientada a objetos.

**Usuarios de Internet:** personas que tienen acceso al sistema a través del Internet por tecnología VPN

## V

**V:** abreviatura para un valor verdadero.

## X

**X:** abreviatura para un valor erróneo.

## Otros símbolos

✓ : símbolo para un valor correcto.

*REFERENCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [ERP-01] Grant Norris (2004) *E-Business and ERP: Transforming the Enterprise. Capítulo 1*. Estados Unidos: Editorial: LimusaSA
- [ERP-02] José Ángel Argibay (1999) *La paradoja del dato único y el éxito de los sistemas ERP*. España: Editorial: Gestión Ycit
- [ERP-03] Thomas Wailgum (2008). *ERP Definition and Solutions*. Recuperado el 10 de Enero del 2013 de [http://www.cio.com/article/40323/ERP\\_Definition\\_and\\_Solutions](http://www.cio.com/article/40323/ERP_Definition_and_Solutions)
- [ERP-04] Abast Solutions (2011). *ERP (Enterprise Resource Planning) Planificación de Recursos Empresariales*. Recuperado el 12 de Enero del 2013 de: [http://oracle.abast.es/oracle\\_erp.shtml](http://oracle.abast.es/oracle_erp.shtml)
- [ERP-05] Carlos Suárez Rey (2010). *Sistemas integrados de gestión (erp)*. Recuperado el 12 de Enero del 2013 de: [http://www.gcd.udc.es/subido/catedra/presentaciones/economia\\_competencia\\_ii/nota\\_tecnica\\_sistemas\\_de\\_gestion\\_erp\\_carlos\\_suarez\\_rey\\_17-03-2010.pdf](http://www.gcd.udc.es/subido/catedra/presentaciones/economia_competencia_ii/nota_tecnica_sistemas_de_gestion_erp_carlos_suarez_rey_17-03-2010.pdf)
- [GRI-01] Jaime Quijandria (2009). *El futuro de la empresa del estado: el caso del sector petrolero*. Recuperado el 14 de Enero del 2013 de: <http://www.iep.org.pe>
- [SD - 01] Martin Silva (2004). *Sistemas Distribuidos*. Recuperado el 20 de Marzo del 2013 de: [http://www.frm.utn.edu.ar/soperativos/Archivos/Sistemas\\_Distribuidos.pdf](http://www.frm.utn.edu.ar/soperativos/Archivos/Sistemas_Distribuidos.pdf)
- [SD - 02] J. Oscar Rojo (2003). *Introducción a los Sistemas Distribuidos*. Recuperado el 20 de marzo del 2013 de:

- [http://augcyl.org/?page\\_id=231](http://augcyl.org/?page_id=231)
- [SCO-01] Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (2009). *El Scop*. Recuperado el 14 de Enero del 2013 de:  
<http://www.snmpe.org.pe/pdf/Informe-Quincenal-Hidrocarburos-El-scop.pdf>
- [SCO-02] Osinerming (2011). *¿Qué es el Scop?* Recuperado el 15 de Enero del 2013 de:  
<http://www.osinerg.gob.pe/osinerg/hidro/SCOP/Preguntas02112004.pdf>
- [SCO-03] Eddie Morris, José Díaz (2010). *Comercialización de combustibles: modelo de solución tecnológica*. Recuperado el 14 de Enero del 2013 de:  
<http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2010/12/03/Comercializaci%C3%B3n%20de%20combustiblesconSello.pdf>
- [Metv3] OpenAlfa (2013). *Métrica 3*. Recuperado el 15 de Enero del 2013 de:  
<http://www.openalfa.com/index.php/metrica-3>
- [RAT01] IBM (2012). *Rational Rose Enterprise*. Recuperado el 19 de Enero del 2013 de: <http://www-03.ibm.com/software/products/es/es/enterprise/>
- [RAT02] Facultad de ingeniería de Barcelona (2012). *LESE-2 Introducción a Rational Rose*. Recuperado el 08 de Enero del 2013 de: <http://www.essi.upc.edu/~ese/web/documents/lab/0304Q2/lessons/lese-2/LESE-2%20-%20Introduccion%20a%20Rational%20Rose.ppt>
- [EAS-01] Sybase, Inc. (2011). *Sybase® EAServer*. Recuperado el 29 de Enero del 2013 de: [http://www.mtbase.com/pdf/easerver/EAServer\\_6.0\\_Datasheet.pdf](http://www.mtbase.com/pdf/easerver/EAServer_6.0_Datasheet.pdf)

***ANEXOS***



## ANEXO A

### FORMULARIOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

#### A.1. Introducción

Este anexo contiene las agendas y minutas obtenidas de todas las entrevistas realizadas en este trabajo de tesis. Todo este material ha sido la base para la obtención de los requisitos considerados para el desarrollo del sistema ERP Corppetroleum. Un punto importante a destacar es que la mayoría de la información no aparece relevada en las agendas y las minutas de reunión debido a que el tesista tiene experiencia en el área de desarrollo de software por haber trabajado varios años en este sector. Por lo tanto, se remite a realizar el relevamiento de algunos requisitos específicos de los principales usuarios.

Además en esta sección se encuentran los formularios que han sido completados en la reducción de los requisitos a los principales usuarios. Para la realización de cada entrevista se ha confeccionado una agenda de reunión en la que se destacan los puntos principales a desarrollar. Los resultados obtenidos se detallan en las minutas de reunión. Las tablas A.1 a A.14 contienen las agendas y minutas de las diversas entrevistas realizadas. Estos resultados son la base para la elaboración de la lista de requisitos del sistema ERP que se está desarrollando.

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>		<b>Agenda de Reunión</b>	<b>Age-001</b>
Fecha:09/01/2012		Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 08:45 Fin: 09:30
<b>Participantes</b>		<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano		Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza		Desarrollador de Sistema	
<b>Tema principal</b>		Introducción a la problemática de las estaciones de servicio	
<b>Orden</b>	<b>Temas</b>		<b>Duración</b>

1	Introducción a las estaciones de servicio	10
2	Descripción de los problemas de esta estación de servicio	20
3	Descripción del entorno tecnológico	10
4	Conclusiones	5
<b>Observaciones:</b>		
		Pág. 1 de 1

**Tabla A.1. Agenda de reunión 001.**

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Minuta de Reunión</b>	<b>Min-001</b>
Fecha:09/01/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 09:00 Fin: 09:45
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	
<b>Tema principal</b>	Introducción a la problemática de las estaciones de servicio	
<b>Otros temas:</b>		
Entorno tecnológico de la Mesa de Ayuda de la Empresa		
<b>Temas Pendientes:</b>		
<b>Conclusiones:</b>		
Existen inconvenientes de registros de los pedidos de compras de combustible por problemas deduplicidad de información de los voucher que se depositan a las cuentas de los bancos del proveedor		
Los operadores se quejan por no tener información de su ventas por parte del supervisor de turno		
El gerente de la empresa no tiene información exacta de los avances de cobro de los créditos de venta pendientes		
El gerente de la empresa no posee información exacta las entradas y salidas de los trabajadores de la empresa		
Debe desarrollarse un sistema en un entorno distribuido sobre los equipos actuales		
El gerente debe poder ver desde su equipo a través de la Intranet el estado de la empresa tanto en ventas compras e inventario.		
		Pág. 1 de 1

**Tabla A.2. Minuta de reunión 001.**

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Agenda de Reunión</b>	<b>Age-002</b>
Fecha:16/01/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 10:15 Fin: 10:50
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	

<b>Tema principal</b>		Problemas con el proceso de ventas al contado y crédito	
<b>Orden</b>	<b>Temas</b>		<b>Duración</b>
1	Introducción		5
2	Problemáticas del proceso		20
3	Conclusiones		10
<b>Observaciones:</b>			
			<b>Pág. 1 de 1</b>

**Tabla A.3. Agenda de reunión 002.**

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Minuta de Reunión</b>	<b>Min-002</b>
Fecha:16/01/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 10:45 Fin: 11:30
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	
<b>Tema principal</b>	Problemas con el proceso de ventas al contado y crédito	
<b>Otros temas:</b>		
No se presentaron		
<b>Temas Pendientes:</b>		
Ninguno		
<b>Conclusiones:</b>		
No se tiene información fidedigna de las ventas al contado y crédito		
No se mantiene un control de los tiempos de pago de las ventas al crédito		
No se maneja información exacta del estado actual de los créditos pendientes		
No se sabe el nivel de ventas al contado y crédito		
Se lleva un registro manual de las ventas que se realizan en las notas de ventas, lo que dificulta liquidar las ventas del operador		
No se cuenta con un historial de las ventas por empresa cliente.		
No se tiene un registro control de los vehículo de las empresas clientes		
Los operadores necesitan saber el estado de sus ventas y quién es el supervisor encargado que manejara su turno.		
Se precisa automatizar el manejo de información de las ventas tanto al contado y crédito		
		<b>Pág. 1 de 1</b>

**Tabla A.4. Minuta de reunión 002.**

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Agenda de Reunión</b>	<b>Age-003</b>
Fecha:18/01/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 16:15 Fin: 16:50
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	

Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	
<b>Tema principal</b>		Problemas con el proceso de cobranzas
<b>Orden</b>	<b>Temas</b>	<b>Duración</b>
1	Introducción	5
2	Problemáticas del proceso	20
3	Conclusiones	10
<b>Observaciones:</b>		
		Pág. 1 de 1

Tabla A.5. Agenda de reunión 003.

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Minuta de Reunión</b>	<b>Min-003</b>
Fecha:18/01/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 10:45 Fin: 11:30
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	
<b>Tema principal</b>	Problemas con el proceso de cobranzas	
<b>Otros temas:</b>		
No se presentaron		
<b>Temas Pendientes:</b>		
Ninguno		
<b>Conclusiones:</b>		
No se tiene registro del historial de pagos por cobranza de las empresas cliente. Se recuerda mentalmente o se anota en un cuaderno tipo borrador		
Para el historial de los créditos se procede de igual manera que el punto anterior		
No se registra de forma sistemática las cobranzas del día.		
No existe ninguna información escrita del seguimiento, ni historial de las cobranzas por turno		
		Pág. 1 de 1

Tabla A.6. Minuta de reunión 003.

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Agenda de Reunión</b>	<b>Age-004</b>
Fecha:25/01/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 10:00 Fin: 10:35
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	
<b>Tema principal</b>	Problemas con el proceso de compras	
<b>Orden</b>	<b>Temas</b>	<b>Duración</b>
1	Introducción	5
2	Problemáticas del proceso	20

3	Conclusiones	10
<b>Observaciones:</b>		
		Pág. 1 de 1

Tabla A.7. Agenda de reunión 004.

CORPPETROLEUM SAC	Minuta de Reunión	Min-004
Fecha:25/01/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 11:00 Fin: 11:35
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	
<b>Tema principal</b>	Problemas con el proceso de compras	
<b>Otros temas:</b>		
No se presentaron		
<b>Temas Pendientes:</b>		
Ninguno		
<b>Conclusiones:</b>		
No se tiene registro de los pedidos de compra de combustible. Se recuerda mentalmente o se anota en un cuaderno tipo borrador		
Para los inventarios de tanque de combustible se procede de igual manera que el punto anterior		
No se archiva de forma sistemática el registro de las compras		
No se asienta ningún voucher generado por el deposito a la cuenta corriente del proveedor por la compra de combustible		
No existe ninguna información escrita del seguimiento, ni historial de las compras, órdenes de compra y depósitos.		
		Pág. 1 de 1

Tabla A.8. Minuta de reunión 004.

CORPPETROLEUM SAC	Agenda de Reunión	Age-005
Fecha:06/02/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 16:00 Fin: 16:35
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	
<b>Tema principal</b>	Problemas con el proceso de tareaje de operadores	
<b>Orden</b>	<b>Temas</b>	<b>Duración</b>
1	Introducción	5
2	Problemáticas del proceso	20
3	Conclusiones	10

<b>Observaciones:</b>	
Pág. 1 de 1	

**Tabla A.9. Agenda de reunión 005.**

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Minuta de Reunión</b>	<b>Min-005</b>
Fecha:06/02/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 16:00 Fin: 16:30
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	
<b>Tema principal</b>	Problemas con el proceso de tareaje de operadores	
<b>Otros temas:</b>		
No se presentaron		
<b>Temas Pendientes:</b>		
Ninguno		
<b>Conclusiones:</b>		
No se tiene registro de las marcaciones de turno de los operadores.		
No se sigue un procedimiento formal de solicitudes de cambio de turno		
No existe un procedimiento formal de informe de lo que implica cada cambio		
No se documentan los cambios efectuados, ni se realiza un seguimiento formal de los mismos		
No se asienta cuando es el descanso de cada operador por semana (aunque se sabe mentalmente)		
Se registra en escrito los adelantos de sueldo y gastos diversos de los operadores		
		Pág. 1 de 1

**Tabla A.10. Minuta de reunión 005.**

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Agenda de Reunión</b>	<b>Age-006</b>
Fecha:09/02/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 08:15 Fin: 09:00
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	
Daniel Iglesias Fernández	Administrador Empresa Corppetroleum	
<b>Tema principal</b>	Problemas con el proceso de ventas por tanque, islas, mangueras	
<b>Orden</b>	<b>Temas</b>	<b>Duración</b>
1	Introducción	5
2	Problemáticas con el proceso	30

3	Conclusiones	10
<b>Observaciones:</b>		
		Pág. 1 de 1

Tabla A.11. Agenda de reunión 006.

CORPPETROLEUM SAC	Minuta de Reunión	Min-006
Fecha:09/02/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 17:45 Fin: 18:35
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor González Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema	
Daniel Iglesias Fernández	Administrador Empresa Corppetroleum	
<b>Tema principal</b>	Problemas con el proceso de tareaje de operadores	
<b>Otros temas:</b>		
No se presentaron		
<b>Temas Pendientes:</b>		
Ninguno		
<b>Conclusiones:</b>		
Se estudió la necesidad de concentrar todas ventas en un tanque centralizado por cada combustible y que desde ésta se distribuyan todas islas y mangueras.		
Las únicas personas que tienen contacto con las mangueras e islas en las ventas son los operadores de turno.		
El sistema debe poder ejecutarse en cualquier PC que tenga acceso a red vía alámbrica o inalámbrica para en rápido acceso en el mismo punto de venta.		
Se debe construir el sistema programando en powerbuilder, script sql que son los lenguajes más capaces para este tipo de actividad.		
Se debe manejar un control por manguera, isla y tanque, por la cual en la liquidación de turno del operador conste que los utilizaron en su turno.		
Para el mejor control de despacho se debe programar calibración por cada manguera a fin de despachar lo más exacto y requerido por el gobierno.		
		Pág. 1 de 1

Tabla A.12. Minuta de reunión 006.

El resto de la información para el manejo de una Estación de servicio se basa en la experiencia del tesista. Tras la elaboración de un borrador del análisis del sistema

ERP, se realizó una reunión con la encargada de la empresa y el responsable de Desarrollo de Sistemas y se recolectaron algunos requisitos nuevos que se detallan en la agenda de reunión Age-007 de la Tabla A.13 y la Min-007 de la Tabla A.14.

CORPPETROLEUM SAC		Agenda de Reunión	Age-007
Fecha:13/02/2012		Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 08:15 Fin: 09:00
<b>Participantes</b>		<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano		Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza		Desarrollador de Sistema	
Daniel Iglesias Fernández		Administrador Empresa Corppetroleum	
<b>Tema principal</b>		Problemas con todos los sectores que no habían sido detectados cuando se recabaron los requisitos generales	
<b>Orden</b>	<b>Temas</b>		<b>Duración</b>
1	Introducción		5
2	Muestra y explicación de lo ya desarrollado hasta el momento		30
3	Conclusiones		10
<b>Observaciones:</b>			
			Pág. 1 de 1

Tabla B.13. Agenda de reunión 007.

CORPPETROLEUM SAC		Minuta de Reunión	Min-007
Fecha:13/02/2012		Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 17:45 Fin: 18:35
<b>Participantes</b>		<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano		Gerente Empresa Corppetroleum	
Ricardo Colonia Espinoza		Desarrollador de Sistema	
Daniel Iglesias Fernández		Administrador Empresa Corppetroleum	
<b>Tema principal</b>		Problemas con todos los sectores que no habían sido detectados cuando se recabaron los requisitos generales	
<b>Otros temas:</b>			
No se presentaron			
<b>Temas Pendientes:</b>			
Ninguno			



<b>Conclusiones:</b>	
Se vio la necesidad de tener una base de conocimientos para ser consultada por el supervisor y operador con el fin de solucionar el problema en forma inmediata.	
En caso de que el problema no tuviese solución en forma inmediata, el operador debe derivar el problema a la persona adecuada (supervisor de turno) desde la misma interfaz desde donde se está dando dicho problema.	
Cuando el sistema se ejecute sobre la red LAN de la empresa, las consultas de información de ventas, compras, inventario y tareaje de operadores.No deben demorar más de 20 segundos en la mayoría de los casos, no siendo tan exigentes si las consultas se realizan vía internet u cualquier otro medio.	
Cualquier otra consulta no debe demorar más de 10 segundos	
Las impresiones deben mantener un formato estándar en todos los listados	
	<b>Pág. 1 de 1</b>

**Tabla B.14. Minuta de reunión 007.**

## ANEXO B

### LISTAS DE VERIFICACIÓN

#### B.1. Introducción

En este anexo se han incluido las distintas listas de verificación consideradas en el proceso de Aseguramiento de la Calidad. El diseño de estas listas se encuentra en la sección 5.3, del Capítulo V. Las tablas D.1 a D.5 muestran estas listas cumplimentadas. Esta verificación ha sido realizada por el grupo formado por el tesista junto el gerente de la empresa que es Licenciado en Sistemas, que en este trabajo han actuado como las personas que verificaron que las partes del trabajo se hayan llevado a cabo.

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Lista de Verificación</b>			<b>Ver-001</b>
Fecha: 07/05/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum			Inicio: 10:30 Fin: 12:00
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>			<b>Firma</b>
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum			
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema			
<b>Grupo de elementos</b>	Revisión catálogo de requisitos			
<b>Elementos</b>	<b>Cumplimiento</b>			
	<b>Total</b>	<b>Parcial</b>	<b>No</b>	
¿Se precisa el tiempo de respuesta de los procedimientos principales?	√			
¿Existe un requisito no especificado?			√	
¿Hay requisitos que pueden unirse o eliminarse?			√	
¿Se encuentran completos todos los requisitos?	√			
¿Son claros y entendibles?	√			
¿Son posibles de implementar?	√			
¿Son importantes para la solución del problema?	√			
¿Pueden ser testeados por un grupo independiente?	√			
¿Cumplen con los objetivos principales del sistema?	√			
<b>Observaciones:</b>				
Pág. 1 de 1				

**Tabla B.1. Lista de verificación 001.**

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Lista de Verificación</b>	<b>Ver-002</b>		
Fecha: 14/05/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 08:00 Fin: 09:00		
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>		
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum			
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema			
<b>Grupo de elementos</b>	Revisión de la consistencia entre productos			
<b>Elementos</b>	<b>Cumplimiento</b>			
	<b>Total</b>	<b>Parcial</b>	<b>No</b>	
¿Todos los casos de uso tienen su correspondiente diagrama de clases de análisis?	√			
¿Cada caso de uso tiene su descripción detallada, tanto del flujo principal y de los alternativos?	√			
¿Cada clase de análisis tiene su correspondiente descripción?	√			
¿Todos los requisitos funcionales tienen su correspondiente caso de uso, diagrama de clase de análisis y su descripción?	√			
<b>Observaciones:</b>				
Pág. 1 de 1				

Tabla B.2. Lista de verificación 002.

<b>CORPPETROLEUM SAC</b>	<b>Lista de Verificación</b>	<b>Ver-003</b>		
Fecha: 18/05/2012	Lugar: Gerencia Corppetroleum	Inicio: 09:00 Fin: 11:00		
<b>Participantes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>		
Néstor Gonzáles Vejarano	Gerente Empresa Corppetroleum			
Ricardo Colonia Espinoza	Desarrollador de Sistema			
<b>Grupo de elementos</b>	Revisión de la consistencia entre productos del diseño			
<b>Elementos</b>	<b>Cumplimiento</b>			
	<b>Total</b>	<b>Parcial</b>	<b>No</b>	
¿Todos los casos de uso tienen su correspondiente diagrama de clases de análisis y de diseño?	√			
¿Las clases de diseño en el diagrama de clases de diseño existen en el diagrama de colaboración?	√			
¿Cada clase de diseño tiene su correspondiente descripción?	√			
¿Todos los requisitos funcionales tienen su correspondiente caso de uso, diagrama de clase de diseño y su descripción?	√			
<b>Observaciones:</b>				
Pág. 1 de 1				

Tabla B.3. Lista de verificación 003.

CORPPETROLEUM SAC		Lista de Verificación		Ver-004	
Fecha: 22/05/2012		Lugar: Gerencia Corppetroleum		Inicio: 04:00 Fin: 06:00	
Participantes		Cargo		Firma	
Néstor Gonzáles Vejarano		Gerente Empresa Corppetroleum			
Ricardo Colonia Espinoza		Desarrollador de Sistema			
Grupo de elementos		Revisión de las pruebas unitarias, de integración y del sistema			
Elementos			Cumplimiento		
			Total	Parcial	No
¿Se prueba cada requisito?			√		
¿Se prueba cada elemento del diseño?			√		
¿Se testean todos los límites de rangos?			√		
¿Se realiza la prueba de interfaz entre cada módulo?			√		
¿Se seleccionan clases de equivalencias para todos los grupos de datos de entrada?			√		
¿Fueron testeados todos los valores representativos de las clases de equivalencia?			√		
¿Se confecciona una tabla de derivación de casos de prueba?			√		
¿Se hace uso de esta tabla de derivación?			√		
¿Los casos de prueba testean todos los procesos?			√		
<b>Observaciones:</b>					
				Pág. 1 de 1	

Tabla B.4. Lista de verificación 004.

CORPPETROLEUM SAC		Lista de Verificación		Ver-005	
Fecha: 30/05/2012		Lugar: Gerencia Corppetroleum		Inicio: 08:00 Fin: 12:00	
Participantes		Cargo		Firma	
Néstor Gonzáles Vejarano		Gerente Empresa Corppetroleum			
Ricardo Colonia Espinoza		Desarrollador de Sistema			
Grupo de elementos		Revisión de las pruebas de aceptación del sistema			
Elementos			Cumplimiento		
			Total	Parcial	No
¿Se prueba cada requisito?			√		
¿Se confecciona una tabla de derivación de casos de prueba?			√		
¿Se hace uso de esta tabla de derivación?			√		
¿Los casos de prueba testean todos los procesos?			√		
<b>Observaciones:</b>					
				Pág. 1 de 1	

Tabla B.5. Lista de verificación 005.



## C.4. ORDEN DE PEDIDO GENERADA A TRAVÉS OSINERGMIN



**Osinergmin**  
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

Registro de Orden de Pedido Simple

**Establecimiento :** PETROLEUM PROYECTS INDUSTRIES CORPORATIONS S.A.C  
**Usuario :** PETROLEUM PROYECTS INDUSTRIES CORPORATIONS S.A.C  
**Fecha/Hora :** 12/12/2011 13:52:53

<b>PETROLEUM PROYECTS INDUSTRIES CORPORATIONS S.A.C</b>	
(AVENIDA ENRIQUE MEIGGS Nº 2605, MANZANA T2, LOTE 8, PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO)	
<b>Código Osinerg : 89995</b>	
<b>Registro DGH : 89995-051-080611</b>	
<b>Código Autorización : 10665581933</b>	
<b>Estado : SOLICITADA</b>	
<b>Usuario Comprador : PETROLEUM PROYECTS INDUSTRIES CORPORATIONS S.A.C</b>	
<b>Número de Orden de Compra :</b>	
<b>Fecha Registro : 12/12/2011 13:52:53</b>	
<b>Fecha Entrega : 12/12/2011</b>	
<b>Empresa Mayonista :</b>	PETROLEOS DE AMERICA - PETROAMERICA S.A. - CHIMBOTE
<b>Planta :</b>	CONSORCIO TERMINALES - PLANTA DE ABASTECIMIENTO CHIMBOTE
Información adicional al pedido :	

Producto	Volumen Máximo Comprador (gls)	Volumen Pedido (gls)	Volumen Vendido (gls)	Volumen Despachado (gls)	Volumen Recibido (gls)	Transporte	Estado
DIESEL B5	1700	500	0	0	0		SOLICITADA

**Total Pedido : 500**

Imprimir

Cerrar Ventana

Fig. C.4. Orden de pedido generada a través osinergmin

C.5. HOJA LIQUIDACIÓN DIARIA DE OPERADOR DE TURNO

**CORPPETROLEUM S.A.C.**

**LIQUIDACION GRIFO I**

EMPRESA ESPECIALIZADA EN LA ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS

Enrique Melgosa 2605 - Nextel: 413\*3597 - 429\*0002  
Cel. 988635385 - Telf. 350301 - CHIMBOTE

Inicial 890

Final-245 No 000198

ISLA N°	MANGUERA N° 1
INICIAL	1919.828
FINAL	1919.828
TOTAL	—
GLNS. VENDIDOS	—
PRECIO	17.05
TOTAL VENTA	—
COMBUSTIBLE	—

ISLA N°	MANGUERA N° 2
INICIAL	1572.878
FINAL	1572.878
TOTAL	—
GLNS. VENDIDOS	20.498
PRECIO	17.05
TOTAL VENTA	—
COMBUSTIBLE	267.49

FECHA:		01-08-2011
TURNO:	MAÑANA	Operado (s):
TURNO:	TARDE	Operado (s): Juan

ISLA N°	MANGUERA N° 3
INICIAL	6011.007
FINAL	6128.802
TOTAL	—
GLNS. VENDIDOS	127.896
PRECIO	17.05
TOTAL VENTA	—
COMBUSTIBLE	1669.06

ISLA N°	MANGUERA N° 4
INICIAL	695.211
FINAL	700.928
TOTAL	—
GLNS. VENDIDOS	6.667
PRECIO	17.05
TOTAL VENTA	—
COMBUSTIBLE	117.00

ACUMULADO TOTAL DE GLNS	155.063
ACUMULADO TOTAL DE S/	2022.57

MENOS A CUENTA	
CREDITOS	
6000	50.00
6005	45.00
6006	40.00
6007	70.00
GASTOS	
6008	759.46
OTROS	
DESCTO	18.61
DESCTO	
TOTAL	
STOCK DE TANQUE	534.07

GOBRANZA					
NOTAS DE VENTAS					
IT.	N°	MONTO	N°	MONTO	
1.-	5975	50.00	14.-	F	
2.-	5967	50.00	15.-		
3.-	5920	75.00	16.-		
4.-			17.-		
5.-			18.-		
6.-			19.-		
7.-			20.-		
8.-			21.-		
9.-			22.-		
10.-			23.-		
11.-			24.-		
12.-			25.-		
13.-			26.-		
19500					

NOTAS DE VENTAS CONTADO							
IT.	N°	MONTO	N°	MONTO	N°	MONTO	
1.-	5989	55.51	18.-		35.-		
2.-	6000	50.00	19.-		36.-		
3.-	6007	75.00	20.-		37.-		
4.-	6008	45.00	21.-		38.-		
5.-	6007	17.00	22.-		39.-		
6.-	6009	-4.00	23.-		40.-		
7.-	6005	45.00	24.-		41.-		
8.-	6006	40.00	25.-		42.-		
9.-	6007	42.01	26.-		43.-		
10.-	6008	40.00	27.-		44.-		
11.-	6009	1239.07	28.-		45.-		
12.-	6000	50.00	29.-		46.-		
13.-	6011	50.00	30.-		47.-		
14.-	6013	17.00	31.-		48.-		
15.-			32.-		49.-		
16.-			33.-		50.-		
17.-			34.-		51.-		
2022.57							

ACUMULADO VTAS. CONTADO S/	
ACUMULADO VTAS. CREDITO S/	

DEPOSITO A CAJA		
HORA	TOTAL	VB*
07.56 PM	100.00	
10.30 AM	500.00	
	1014.50	
TOTAL	1614.50	

REFERENCIAS POR PINTAS	
A FAVOR	
EN CONTRA	
OBSERVACIONES	

LIQUIDACION FINAL	
TOTAL VENTAS COMBUSTIBLE	2022.57
CREDITOS CANCELADOS	125.00
INGRESO TOTAL BRUTO EFECTIVO	2198.57
MENOS A CUENTA - VARIOS	574.07
TOTAL DEPOSITO A CAJA	1614.50
SALDO POR DEPOSITAR	0.00

*[Firma]*  
FIRMA DEL OPERADOR

Fig. C.5. HOJA LIQUIDACIÓN DIARIA DE OPERADOR DE TURNO

## ANEXO D

### ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD

Para la evaluación de la factibilidad del proyecto se ha tomado en cuenta el estudio de Factibilidad Tecnológica, operacional y económica donde cada uno de ellos tienen su importancia en la implementación del sistema ERP Corppetroleum.

#### D.1. FACTIBILIDAD TECNOLÓGICA

La empresa “Corppetroleum SAC” posee la tecnología necesaria para implementar el proyecto de investigación, ya que tanto el Gerente, como el administrador y hasta el operador de turno los cuales son los pilares del actual proyecto de investigación, tiene un equipo asignado para realizar sus labores con normalidad, propios de la Empresa, solo de un equipo adicional para el respectivo servidor de datos, equipos de comunicación y una impresora matricial para la emisión de documentos, que para la empresa estarían al alcance de poder adquirirlos con facilidad. *Por lo tanto el proyecto si es tecnológicamente factible.*

#### D.2. FACTIBILIDAD OPERACIONAL

Una de las ventajas de trabajar y contar con el apoyo de la gerencia es que se puede hacer un compromiso rápido y eficaz con el personal (que serán usuarios del sistema) de la Empresa, por otro lado el personal empezando desde el gerente que tiene licenciatura de sistemas, cuenta con un buen nivel de manejo de ingresos y actualización de datos, ya que en la actualidad trabajan con formularios realizados en Ms Excel ®, por lo que no tendrán ninguna dificultad en el manejo del Sistema. La factibilidad se puede observar con mayor detalle



en el capítulo VI “Evaluación de alternativas” en la sección 6.4.3 “Aspectos a tomar en cuenta durante la selección de alternativas”. *Por lo tanto el proyecto si es operacionalmente factible.*

### D.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El actual proyecto de investigación, desde el punto de vista económico, ayudará a reducir tanto el tiempo y costo de las ventas y compras de combustible, asimismo en la generación de reportes de ventas, cobranzas, compras, gestión de personal mensuales y anuales, por lo que conllevará a la eficiencia y eficacia de los procesos que conlleva produciendo mayores ganancias para la empresa.

#### D.3.1 Inversión

- **Mano de obra:**

De acuerdo al capítulo VI “Estudio de la viabilidad del sistema” en la sección 6.4.3.1 “Costo del proyecto desarrollado a medida” se menciona el costo del tesista donde se considera la hora a un valor de S/. 4.17 por lo que el día costara S/. 16.67 ya que se trabajará 4 horas por día. Finalmente se detalla por fases de la metodología métrica versión 3.

Fase	Días	Importe (S/.)
Hasta el análisis del sistema	120	2,000.40
Diseño del sistema	60	1,000.20
Construcción del sistema	40	666.80
Implementación y aceptación del sistema	10	166.70
Pruebas del sistema	10	166.70

<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>S/. 4,000.80</b>
--------------	------------	---------------------

**Tabla D.1**Calculo la inversión de la mano de obra

- **Hardware:**

Se sigue el cuadro que se había calculado en el proyecto de trabajo de investigación de la presente, por lo que se tiene lo siguiente:

Ítem	Unidad medida	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Total ítem (S/.)	Total (S/.)
<b>TOTAL HARDWARE</b>					<b>2,860.00</b>
<b>Computadoras</b>					<b>1,800.00</b>
PC P IV, 2Ghz, 512 Mb RAM DDR, HD 80 Gb (*)	Unidad	1	800.00	0.00	
PC Core 2 Duo, 3.1 Ghz, 1 Gb RAM DDR2, HD 160 Gb (*)	Unidad	2	1,300.00	0.00	
PC Core i5 , 2.8 Ghz, 2 GB RAM DDR3, HD 500 Gb	Unidad	1	1,800.00	1,800.00	
<b>Impresoras</b>					<b>900.00</b>
Impresora multifunción HP Officejet 4500 (*)	Unidad	1	250.00	0.00	
Impresora Matricial OkiData ML 320T	Unidad	1	900.00	900.00	
<b>Comunicación</b>					<b>160.00</b>
Router/Switch Inalámbrico 8 Puertos 3Com (*)	Unidad	1	140.00	0.00	
Access Point 54 Mb TP-Link	Unidad	1	120.00	120.00	
Tarjeta de Red PCI Inalámbrica TP-link	Unidad	1	40.00	40.00	

**Tabla D.2**Calculo de la inversión de hardware

- **Licencia de software:**

Al igual que el cuadro anterior se muestra la información según el proyecto de trabajo de investigación, en la tabla siguiente:

Ítem	Unidad medida	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Total ítem (S/.)	Total (S/.)
<b>TOTAL LIC. DE SOFTWARE</b>					<b>8,300.00</b>
Microsoft Windows XP SP3 ® (**)	Licencia	4	450.00	0.00	
PowerBuilder 11.5 ®	Licencia	2	1,200.00	2,400.00	
Rational Rose 2007 ®	Licencia	1	1,600.00	1,600.00	
Ms Office 2003 Standard ® (**)	Licencia	4	150.00	0.00	

Adaptive Server Anywhere 11 ®	Licencia	1	1,500.00	1,500.00
Easerver 4.2 DeveloperEdition ®	Licencia	1	2,800.00	2,800.00

**Tabla D.3**Calculo de la inversión de licencia de software

(\*) *Equipos propios de la empresa.*

(\*\*) *Licencias OEM de Windows adquiridas por la empresa.*

Ítem	Unidad medida	Cantidad (Anual)	Precio unitario (S/.)	Total ítem (S/.)	Total (S/.)
<b>TOTAL COSTO OPERATIVO ANUAL</b>					<b>1661.40</b>
<b>Materiales de escritorio</b>					<b>480.00</b>
Papel Bond A4 80 gr	Millar	22	24.00	480.00	
<b>Materiales de Almacenamiento</b>					<b>26.40</b>
CD-ROM Sony	Unidad	12	1.20	14.40	
DVD Sony	Unidad	6	2.00	12.00	
<b>Suministro para equipos</b>					<b>1155.00</b>
Tinta color negro Series 901XL	Kit	8	60.00	480.00	
Tinta a color Series Tricolor 901	Kit	5	75.00	375.00	
Cinta color Negro Nylon Oki	Unidad	15	20.00	300.00	

**Tabla D.4**Calculo del costo operativo anual

### D.3.2 Análisis de los beneficios

- **Beneficios Tangibles**

El sistema ERP del presente proyecto facilitarán el trabajo tanto para el operador, el encargado de turno y el gerente general de la Empresa, ya que por ejemplo prescindirían de los cuadernos y papeles donde anotan sus observaciones, cuentas de las empresas clientes adeudadas, stock de combustibles, ventas diarias etc... Locual, para la Empresa significaría un ahorro ya que podrían realizar otras actividades en ese mismo tiempo.

A continuación se presenta el ahorro de tiempo aproximado por Actividad realizada (solamente las principales) en un día ordinario de trabajo, en la cual reemplazará el sistema ERP, donde primero calcularemos cuánto gana por hora el personal involucrado con el proyecto.

Cargo	Sueldo mensual (S/.)	Jornada		Sueldo/Hora (S/.)
		Días/Mes	Horas	
Operador	850.00	26	8	4.09
Supervisor	1600.00	26	8	7.69
Gerente	3000.00	22	8	17.05

**Tabla D.5Calculando el sueldo por hora del personal involucrado con el proyecto de investigación**

Actividad	Personal	Ahorro anual	
		Horas	Soles
Control marcación entrada y salida del operador en su turno	Supervisor	26	199.94
Control de descansos de operador	Supervisor	39	299.91
Generar pagos o adelantos de sueldo a operador	Supervisor	26	199.94
Calcular diferencias de stock real con stock calculado	Supervisor	39	299.91
Controlar el despacho por tipo de combustible	Supervisor	78	599.82
Mantener un registro de islas, mangueras, tanques de almacenamiento, combustible.	Gerente	11	187.55

Controlar el despacho por isla	Supervisor	39	299.91
Controlar el despacho por manguera	Supervisor	65	499.85
Gestionar los vehículo de empresas clientes	Operador	13	53.17
Gestionar el registros de los choferes autorizados por la empresa cliente	Operador	15.6	63.805
Gestionar la cartera de empresas clientes	Gerente	22	375.1
Controlar el despacho por tanque de almacenamiento	Supervisor	26	199.94
Registrar las marcaciones de stock real por tanque	Supervisor	13	99.97
Gestionar los depósitos realizados a las cuentas corrientes de proveedor	Supervisor	78	599.82
Gestionar proveedor	Gerente	11	187.55
Controlar los gastos diarios realizados durante el turno del operador	Supervisor	65	499.85
Registrar las ventas de combustible	Operador	26	106.34
Anular venta de combustible	Supervisor	13	99.97
Registrar las compras de combustible	Supervisor	39	299.91
Mantener el registro de ventas al contado y crédito	Supervisor	65	499.85
Controlar órdenes de compra de combustible	Supervisor	26	199.94
Gestionar los cobros de los créditos pendientes	Supervisor	78	599.82
Liquidar turno del operador	Supervisor	104	799.76
Gestionar documentos contables de la empresa	Supervisor	39	299.91
Controlar los depósitos del turno del operador	Supervisor	52	399.88

Mantener un registro de los contómetro de lectura de manguera	Supervisor	65	499.85
Registrar los ticket generados por el POS de Visa	Operador	26	106.34
Registro de calibración de manguera	Supervisor	26	199.94
Controlar los descuentos de venta	Supervisor	52	399.88
Generar reporte de compras	Supervisor	52	399.88
Generar reporte de ventas	Supervisor	104	799.76
Generar reporte de inventario por tanque de almacenamiento	Supervisor	78	599.82
Generar reporte de gasto diario	Supervisor	78	599.82
Generar reporte de incidencias durante el turno de operador	Gerente	77	1,312.85
<b>TOTAL</b>		<b>1,566.60</b>	<b>12,889.56</b>

**Tabla D.6 Ahorro de Tiempo Aproximado por Actividad**

- **Beneficios Intangibles**
  - Mejor Control de los ingresos y egresos de la Empresa.
  - Generación automática de reportes diarios, mensuales y anuales.
  - Menor tiempo en la atención de las ventas realizadas.
  - Información actualizada de los choferes, vehículos, empresas clientes, tanto de sus datos personales como también de sus saldos pendientes con la empresa.
  - Mejor precisión de cálculo y control de los cobros por venta a crédito.
  - Mejor control de mermas por tanque de combustible.

### **D.3.3 Evaluación Económica:**

Para efectuar la evaluación económica tendremos que resumir todos los cálculos anteriores:

- Costo de mano de obra = S/. 4,000.80
- Costo de Hardware = S/. 2,860.00
- Costo Licencia de Software = S/. 8,300.00
- Costo Operativo Anual = S/. 1,661.40
- Beneficios Tangibles Anuales = S/. 12,889.56

Donde podemos deducir que:

$$\begin{aligned} \text{➤ Inversión Total (P)} &= \text{S}/. 4000.80 + \text{S}/. 2,860.00 + \text{S}/. 8,300.00 \\ &= \text{S}/.15,160.80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Ganancia Total Anual (A)} &= \text{S}/. 12,889.56 - \text{S}/. 1,661.40 \\ &= \text{S}/.11,228.16 \end{aligned}$$

Por otro lado se determinó que:

- Tasa de interés Bancario Peruano (I) = 15%
- Tiempo aprox. de vida del Sistema (N) = 3

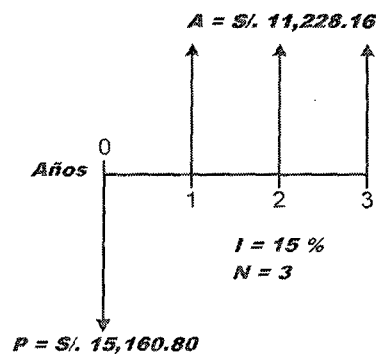


Fig.D.1. Diagrama de Flujo de Efectivo

Por los valores anteriores se podrá calcular los siguientes indicadores:

### I. Valor Actual Neto Económico (VANE)

Donde permitirá conocer la diferencia entre la inversión que se necesita para realizar el sistema ERP (P) y la inversión calculada ( $P_C$ ) a partir de las ganancias (A). Es decir:

$$VANE = P_C - P$$

$$VANE = A(P/A, i, n) - S/. 15,160.80$$

$$VANE = S/. 11,228.16 \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - S/. 15,160.80$$

$$VANE = S/. 11,228.16 \left[ \frac{(1+0.15)^3 - 1}{0.15(1+0.15)^3} \right] - S/. 15,160.80$$

$$VANE = S/. 25,636.42 - S/. 15,160.80$$

$$\Rightarrow VANE = S/. 10,475.62$$

Por lo tanto si la empresa deseará tener las mismas ganancias anuales pero con otros factores de inversión fijada a la misma tasa de interés y en el mismo periodo de tiempo tendría que invertir S/. 25,636.42, en vez de S/. 15,160.80 que costaría la implementación del sistema ERP. Es decir el proyecto de investigación es S/. 10,475.62 rentable.

### II. Análisis Beneficio - Costo (B/C)

El siguiente análisis determinará si el proyecto es económicamente aceptable para los estimados y la tasa de descuento (tasa de interés = 15%) aplicada de manera que se evaluará en base a la relación de



los beneficios y los costos de la siguiente manera:

$$B/C = \frac{VP \text{ de Beneficios}}{VP \text{ de Costos}} = \frac{P_c}{P}$$

Del inciso I tenemos s que  $P_c = S/. 25,636.42$  y  $P = S/. 15,160.80$  por lo tanto la relación de Beneficios – Costos será igual a:

$$B/C = \frac{S/. 25,636.42}{S/. 15,160.80} = 1.69$$

Por lo tanto podemos decir que el proyecto se justifica y es económicamente aceptable ya que  $B/C = 1.69 > 1.0$

### III. Cálculo de recuperación de la Inversión:

Guiándonos de la figura donde muestra el diagrama de flujo de efectivo se construye la siguiente tabla:

(1)	(2)	(3) = 0.15 x (2)	(4)	(5) = (4) – (3)	(6) = (2) + (5)
Año	Saldo Inicial no Recuperado (S/.)	Interés sobre Saldo no Recuperado (S/.)	Flujo de Efectivo (S/.)	Cantidad Recuperada (S/.)	Saldo Final no Recuperado (S/.)
0	0.00	0.00	-15,160.80	-15,160.80	-15,160.80
1	-15,160.80	2,274.12	11,228.16	8,954.04	-6,679.92
2	-6,679.92	1001.99	11,228.16	10,226.17	3,546.25
3	0.00	0.00	11,228.16	11,228.16	11,228.16

**Tabla D.7 Saldo no Recuperado utilizando la tasa de rendimiento 15% anual sobre el Saldo no Recuperado**

Donde las columnas:

- (1) : Señala el año actual del flujo de efectivo.

- (2) : Saldo de la inversión al inicio del año.
- (3) : Interés que se tiene que pagar por el saldo que aún se debe.
- (4) : Flujo de efectivo en el año (1).
- (5) : Cantidad Recuperada del saldo de la Inversión en el año (1).
- (6) : Saldo de la inversión al final del año.

Como se puede apreciar al finalizar el segundo año ya se obtendría ganancias. Por lo tanto la inversión se empezará a recuperar al finalizar el segundo año.

#### IV. Tasa Interna de Retorno (TIR):

La TIR es la tasa de descuento (TD) de un proyecto de inversión que permite que el BNA(beneficio neto actualizado) sea igual a la inversión (VANE igual a 0). La TIR es la máxima TD que puede tener un proyecto para que sea rentable, pues una mayor tasa ocasionaría que el BNA sea menor que la inversión (VANE menor que 0).

$$VANE = P_c - P = 0$$

$$P_c = P \xrightarrow{\text{Entonces}} A(P/A, i, n) = S/. 15,160.80$$

De la figura *D.1. Diagrama de Flujo de Efectivo* reemplazamos y tenemos lo siguiente:

$$S/. 11,228.16(P/A, TIR, 3) = S/. 15,160.80$$

Mediante interpolación de valores tasas de descuento obtenemos que:

$$\mathbf{TIR = 54.78\%}$$

Como el *TIR = 54.78%*, resultó mayor que la tasa de interés

bancario (15%), por lo tanto el proyecto es económicamente rentable y producirá mayor beneficio por cada nuevo sol invertido en la Empresa.

Haciendo un resumen

$$\Rightarrow \mathbf{VANE = S/. 10,475.62}$$

$$\Rightarrow \mathbf{B/C = 1.69}$$

$\Rightarrow$  *Recuperación de la Inversión: al finalizar el segundo año.*

$$\Rightarrow \mathbf{TIR = 54.78\%}$$

Por lo tanto se puede decir que el proyecto de investigación es económicamente factible.

## ANEXO E

### PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIO Y CONTROL OPERACIONAL EN EL SISTEMA ERP PECANO GRIFOS – EESS

A continuación se presenta el mapeo de los procesos que incluye el sistema ERP Pecano Grifos – EESS, lo cual para la presente tesis se tomaron en cuenta el proceso operativo y apoyo dentro de las cuales está incluido las ventas, compras, cobros, administración de existencias y administración de recursos humano

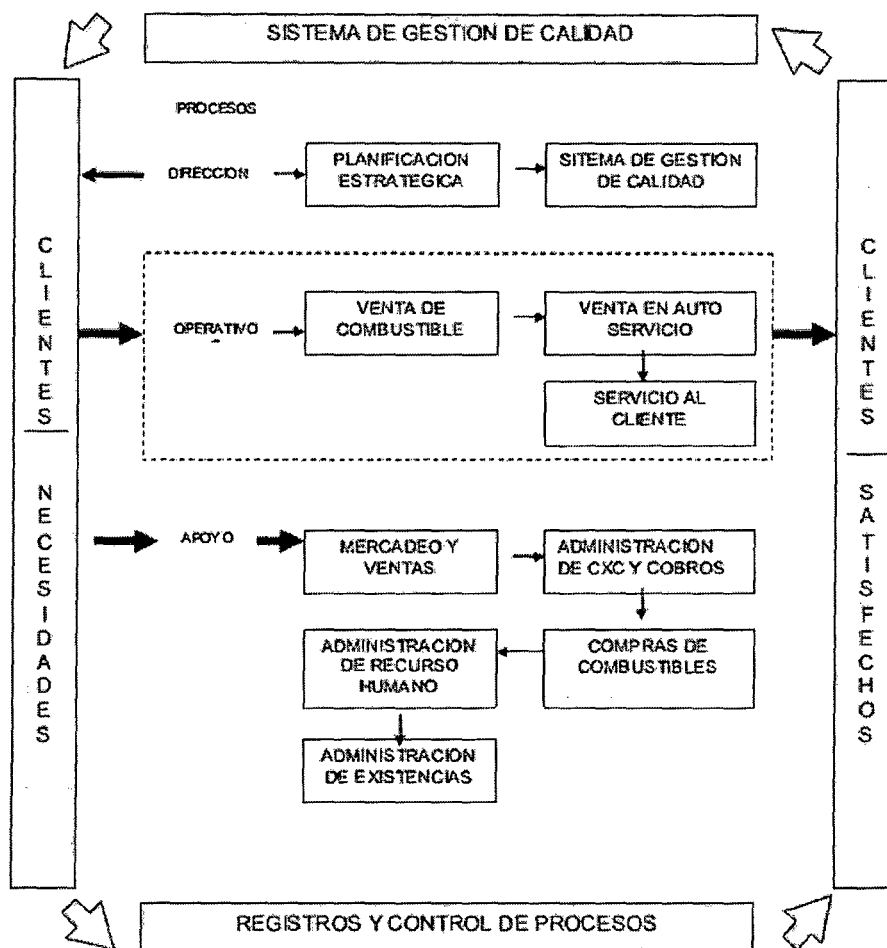


Fig. E.1. Mapeo de Procesos en el sistema Pecano Grifos – EESS

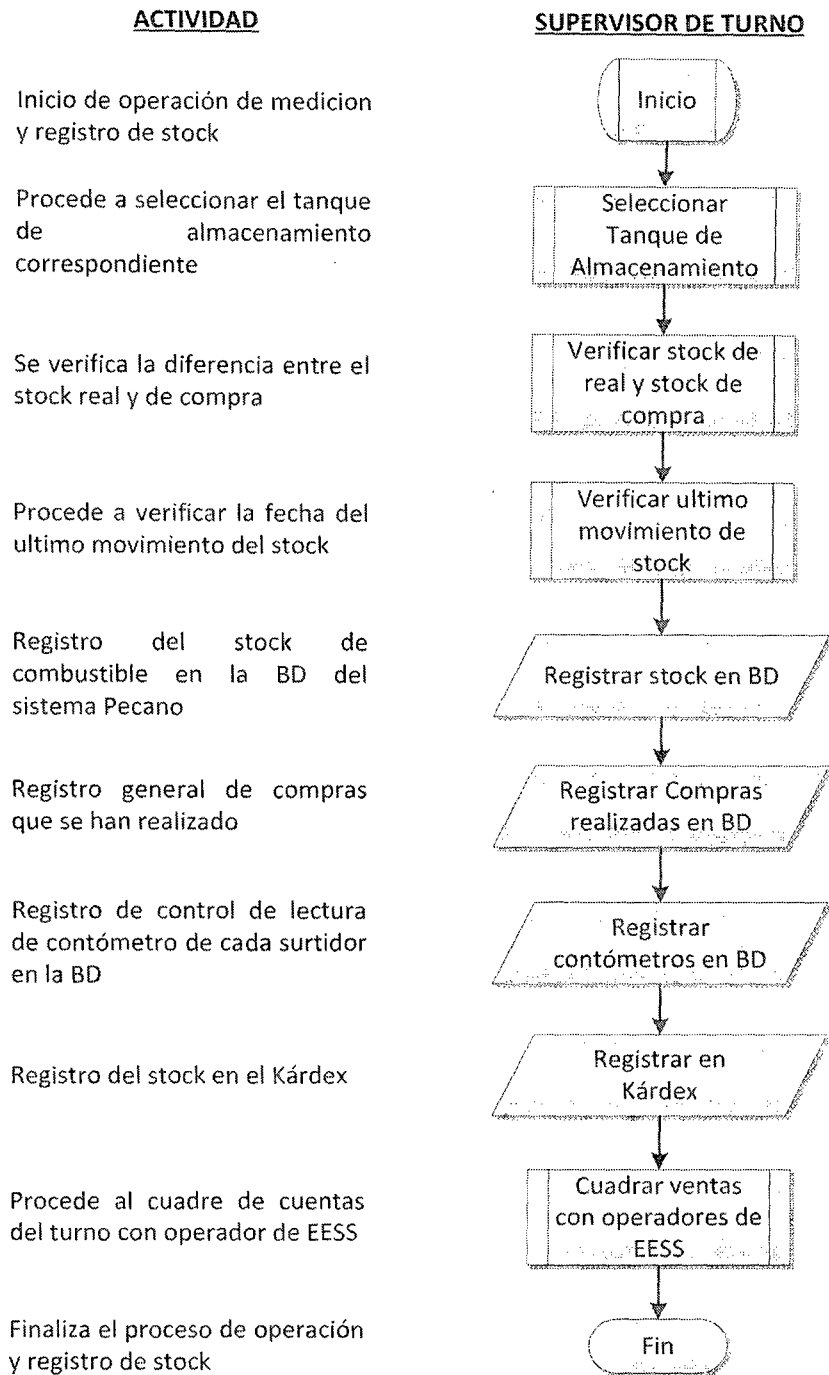
Por el cual la gestión de inventario se constituye de los siguientes sub procesos:

- Gestión de compras y ventas en moneda nacional y extranjera de todo tipo de

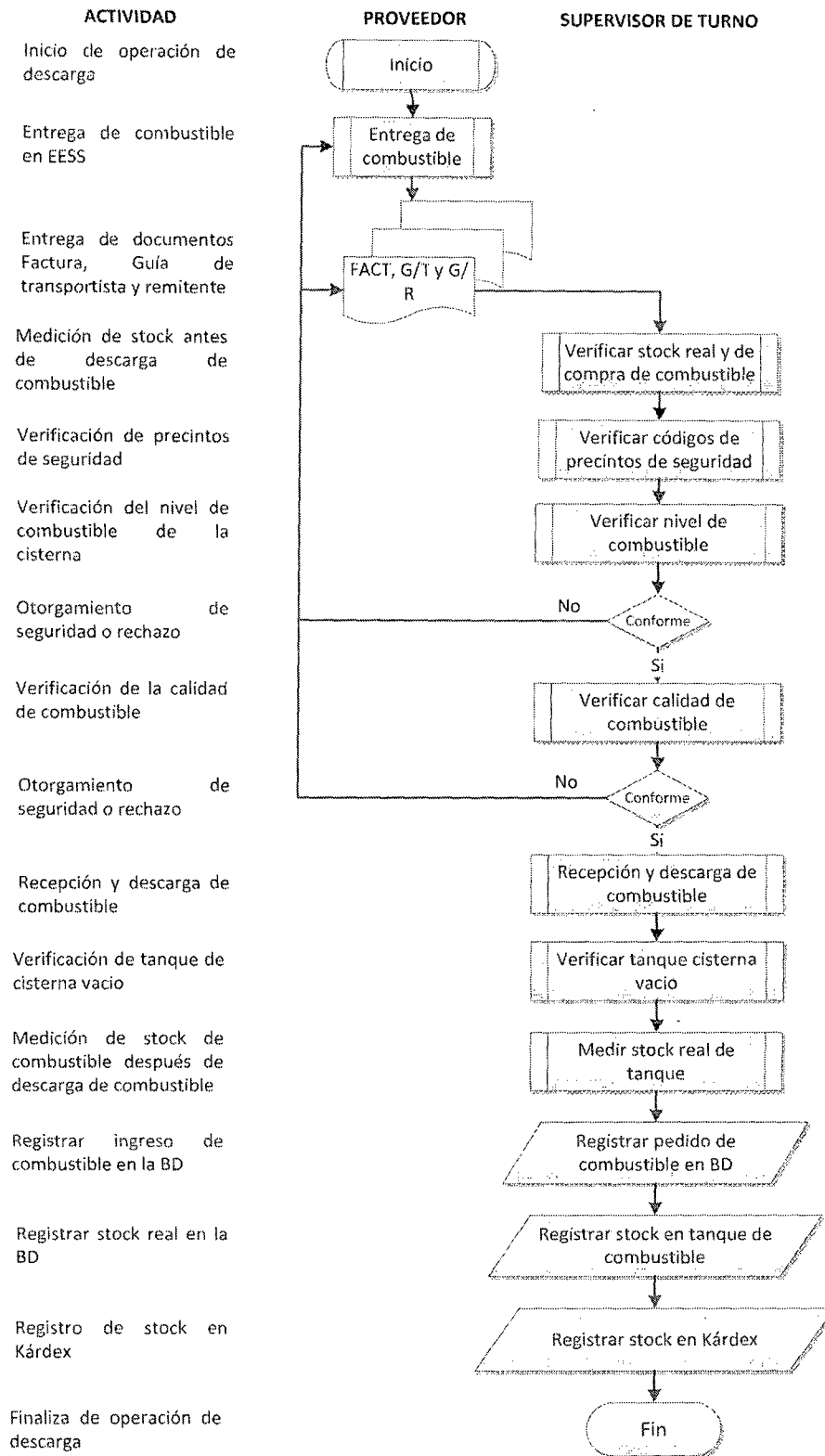
mercadería.

- Controles múltiples de almacenes en la gestión de la empresa.
- Análisis del stock por cada almacén.
- Traslado de la mercadería entre los diversos almacenes de la empresa.
- Generar de forma automática la tarjeta kardex (física y valorada) por cada producto y por cada almacén que posea la empresa.
- Control en paralelo del almacén contable con los almacenes físicos.
- Emisión de todo tipo de guías de remisión: compras, ventas, traslados por emisor itinerantes, traslados entre establecimiento de la empresa, etc.
- Stock físico y valorado por almacén y consolidado de todos los almacenes de la empresa.
- Rotación de combustible y determinación sin movimiento.
- Capacidad de visualizar los inventarios físicos y valorados por agrupamiento de productos (Familia, Línea, Proveedor, etc.).
- Gestión de notas de crédito y su posterior facturación
- Control de las cuentas por cobrar y pagar según sus fechas de vencimientos.

Se detalla los subprocesos más resaltantes por el cual el sistema ERP Corppetroleum pudo ser desarrollado a través del sistema ERP Pecano Grifos – EESS



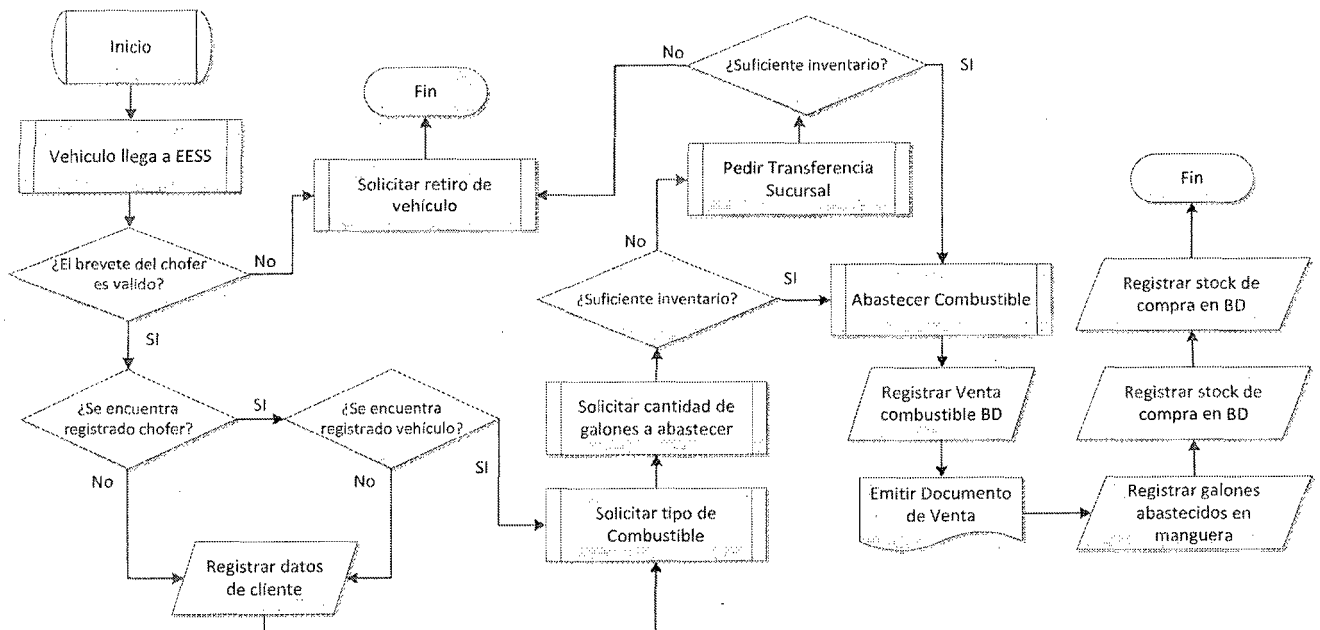
**Fig. E.2. Flujoograma del Proceso de Medición y Registro del Stock de Combustible en el sistema ERP Pecano Grifos – EE.SS.**



**Fig. E.2. Flujograma del Proceso de descarga Combustible en el sistema ERP Pecano Grifos – EE.SS.**

Por otro lado el control operacional se constituye de los siguiente sub-procesos:

- Gestión de las operaciones por turnos, los cuales pueden cerrarse varias veces en el día de ser necesario, como en caso de cambio de precio en el combustible.
- Trabajador asignado a cada manguera por cada turno. Ventas realizadas por cada manguera y producto: galones y soles.
- Ventas al contado y ventas al crédito.
- Descuentos otorgados por cada manguera.
- Controlar los egresos del dinero de playa: depósitos al banco, gastos, etc.
- Cierres de turno en el momento que sea necesario permitiendo liquidar el efectivo de cada vendedor de playa según las mangueras que haya tenido a su cargo.
- Obtención de la lectura de los contómetro de los dispensadores de forma manual, los mismos que actualizan los galones e importes vendidos.
- Por cada operador de playa se puede definir la cantidad de efectivo que debe liquidar al cierre de turno, incluso la cantidad de dinero que dejará como efectivo inicial para el siguiente trabajador de playa que lo reemplazará.
- Control marcación de ingreso y salida del operador de playa.



**Fig. E.2. Flujograma del Proceso de ventacomún de combustible en el sistema ERP Pecano Grifos – EE.SS**