



UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
CARRERA SISTEMAS

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de
INGENIERO EN SISTEMAS

Tema de Tesis

Sistema automatizado para controlar las horas de rotación de una sarta de perforación en la empresa “SINOPEC Internacional Petroleum Services Ecuador S.A”

AUTOR:

CEDEÑO ITURRALDE WILMER DANIEL

DIRECTOR DE TESIS:

ING. CRISTHIAN KASCO MURILLO

QUEVEDO – ECUADOR

2013

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **Wilmer Daniel Cedeño Iturralde**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

WILMER DANIEL CEDENO ITURRALDE



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
CARRERA SISTEMAS

TESIS DE GRADO

**SISTEMA AUTOMATIZADO PARA CONTROLAR LAS HORAS DE
ROTACION DE UNA SARTA DE PERFORACION EN LA EMPRESA
“SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICES ECUADOR S.A”**

Presentado al Comité Técnico Académico Administrativo como requisito previo
a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas.

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Ab. Mirian Cárdenas Zea
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Jefferson Bravo Salvatierra
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Freddy Chamorro Palacios
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR
AÑO 2013

CERTIFICACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO

El suscrito, CRISTHIAN KASCO MURILLO, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado Wilmer Daniel Cedeño Iturralde, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas titulada **SISTEMA AUTOMATIZADO PARA CONTROLAR LAS HORAS DE ROTACION DE UNA SARTA DE PERFORACION EN LA EMPRESA SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICES ECUADOR S.A”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto

Ing. Cristhian Kasco Murillo
DIRECTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme despertar cada mañana; poder realizar mis proyectos, alcanzar mis metas; disfrutar de mis logros y lo más valioso mi familia.

A mi madre Olinda Iturralde Peñafiel, por darme la vida, sus cuidados y consejos.

A mis hermanos Mauro, Fabián, Patricio y Alexander los quiero mucho y les agradezco estar ahí cada vez que los he necesitado.

A mi esposa Marina Yuliana Giraldo por ser incondicional, por haberme ayudado en todo lo que he necesitado, por todo su amor y entereza. Y un sincero agradecimiento a todos los docentes, familiares, amigos que de una u otra manera me han impulsado a seguir adelante.

A todos ustedes de corazón....

¡MUCHAS GRACIAS..!

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado a Dios por permitirme culminarlo con éxito ya que me ha obsequiado diariamente, salud, energía, fuerzas y muchas ganas para continuar cada día.

A los amores de mi vida, mi amada Esposa quien siempre me ha motivado a seguir adelante, por ser ese empujón en mis proyectos para no decaer, apoyándome en todo y más que eso por tenerme paciencia, su infinita paciencia y amor que agradezco en todos estos años junto a mi...

Y quiero dedicar esta tesis y la obtención de mi título a mis hijos Alexis, Yasnaira y Mildred Cedeño Giraldo porque al mirarlos sé que por ellos vale la pena luchar y sobresalir ya que son la base, la fuerza y motivación en todo mi mundo.

INDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	iii
CERTIFICACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
INDICE DE CONTENIDO	vii
INDICE DE CUADROS.....	xv
INDICE DE FIGURAS.....	xviii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xx
ABSTRAC	xxi
CAPÍTULO I	1
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción.....	2
1.2.1. Planteamiento del Problema.....	4
1.2.2. Formulación del Problema	4
1.2.3. Delimitación del Problema	4
1.3. Justificación.....	6
1.4. Objetivos	7
1.4.1. General.....	7
1.4.2. Específicos	7
1.5. Hipotesis	7
CAPÍTULO I	8
REVISIÓN DE LITERATURA.....	8
2.1. Fundamentación Teórica.....	9
2.1.1. Sistema de Rotación.....	9
2.1.2. Sistema rotatorio convencional.....	10
2.1.2.1. Mesa Rotaria.....	10
2.1.2.2. Buje Maestro.....	10
2.1.2.3. Bushing Kelly o Bushing	10

2.1.2.4. Flecha o Kelly	10
2.1.2.5. Swivel	11
2.1.3. Sarta de perforación	11
2.1.4. Ensamblajes de Fondo (BHA)	12
2.1.4.1. Barra de perforación (Drill Collar)	13
2.1.4.2. Tubería pesada (Heavy Weight)	14
2.1.4.3. Estabilizadores.....	15
2.1.4.3.1. Accesorios	16
2.2.1. Definición	17
2.2.2. Características	18
2.2.3 Sistema de Gestión de Base de Datos	19
2.2.4. Ventajas de las Bases de Datos	20
2.2.4.1. Control sobre la Redundancia de Datos	20
2.2.4.2. Consistencia de Datos	21
2.2.4.3. Compartición de Datos	21
2.2.4.4. Mantenimiento de Estándares	21
2.2.4.5. Mejora en la Integridad de Datos	22
2.2.4.6. Mejora la Seguridad	22
2.2.4.7. Mejora en la Accesibilidad de los Datos	22
2.2.4.8. Mejora la Productividad	23
2.2.4.9. Mejora en el Mantenimiento.....	23
2.2.4.10. Aumento de la Concurrencia.....	24
2.2.4.11. Mejora en los Servicios de Copias de Seguridad.....	24
2.2.5. Desventajas de las Bases de Datos	25
2.2.5.1. Complejidad	25
2.2.5.2. Coste del equipamiento adicional	25
2.2.5.3. Vulnerable a los fallos.....	26
2.2.6. Tipos de Campos.....	26
2.2.7. Normalización	27
2.2.7.1. Terminología relacional equivalente	27
2.2.8. Sql Server	29
2.2.8.1. Introducción a las Bases de Datos de SQL SERVER.....	29

2.2.8.2. Almacenamiento de los Datos	29
2.2.8.3. Archivos de Base de Datos de SQL Server	29
2.2.8.4. Tipos de archivos de las Bases de Datos	30
2.3. Visual Estudio .Net.....	31
2.4. Visual Basic .Net.....	31
2.5. Ingeniería de Software	31
2.5.1. Definición	31
2.5.2. Objetivos de la Ingeniería de Software	32
2.5.3. El proceso de Ingeniería de Software	32
2.6. Sistema Informatico	33
2.6.1. Estructuras de los sistemas Informáticos.....	34
2.7. UML	34
2.7.1. Notación básica UML.....	35
2.7.1.1. Diagramas estructurales	35
2.7.1.2. Diagramas de comportamiento	38
CAPÍTULO III	39
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
3.1. Materiales y Métodos.....	40
3.1.1. Localización y duración de la investigación	40
3.1.2. Materiales y Equipos.....	40
3.2. Métodos.....	41
3.2.1. Método Analítico	41
3.2.2. Método Sintético	41
3.2.3. Inductivo-Deductivo	41
3.3. Tipos de Investigacion.....	42
3.3.1. Campo	42
3.3.2. Proyectiva	42
3.3.3. Bibliográfica	42
3.4. Diseño de la Investigación.....	42
3.4.1. Fuentes.....	42
3.4.2. Primarias.....	43
3.4.3. Secundarias.....	43

3.4.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación	43
3.4.4.1. Entrevista	43
3.4.4.2. Observación.....	43
3.5.Poblacion y Muestra	44
3.6. Diseño Metodologico	44
3.6.1. Analisis de los Requisitos	44
3.6.2. Diseño del Sistema.....	45
3.6.3. Implementación o Codificación	45
3.6.4. Pruebas	46
3.6.5. Instalación del Software.....	46
CAPÍTULO IV	47
RESULTADOS, DISCUSIÓN Y PROPUESTA.....	47
4.1.Resultados.....	48
4.1.1. Análisis de resultados	48
4.1.1.1 Manejo de los procedimientos de control y registros de operaciones en la empresa.....	48
4.1.1.2. Forma de llevar reportes y registros de los trabajos de taladro	49
4.1.1.3. Que es lo que más importancia tiene en el registro de operaciones..	49
4.1.1.4. Sistema Informáticos especializado para reportes.....	50
4.1.1.5. Importancia de los Sistemas de control	50
4.1.1.6. Beneficio del Sistema automatizado	50
4.2. Discusión	52
4.3. Propuesta.....	54
4.3.1. Análisis de los Requisitos	55
4.3.2. Software de Desarrollo	55
4.3.3. Visual Basic.NET	56
4.3.4. Sql Server 2008	56
4.3.5. Desarrollo del sistema	56
4.3.6. Perspectiva del Sistema	57
4.3.7. Restricciones de entrada y salida del sistema	57
4.3.8. Interfaces Externas	58
4.3.8.1. Interfaz de Usuario.....	58

4.3.8.2. Interfaz de Hardware	58
4.3.8.3. Interfaz de Software	58
4.3.9 Diseño del Sistema	59
4.3.9.1. Actores.....	59
4.3.9.1.1. Descripción de Actores	59
4.3.9.1.2. Identificación de los casos de uso	60
4.3.9.1.2.1. Diagramas de Caso de Uso	62
4.3.9.1.2.1.1. Diagrama de Caso de Uso General	62
4.3.9.1.2.1.2. Diagrama de Caso de Uso Expandido.....	63
4.3.9.1.2.1.2.1. Inicio de Sesión.....	63
4.3.9.1.2.1.2.2. Administración de Usuarios	63
4.3.9.1.2.1.2.3. Administración de Clientes.....	64
4.3.9.1.2.1.2.4. Administración de Proveedor	64
4.3.9.1.2.1.2.5. Administración de Rig	65
4.3.9.1.2.1.2.6. Administración de Pozo	65
4.3.9.1.2.1.2.7. Administración de Componente	66
4.3.9.1.2.1.2.8. Administración de BHA	67
4.3.9.1.2.1.2.9. Administración de Conexión	68
4.3.9.1.2.1.2.10. Administración de Configuración	68
4.3.9.1.3. Especificación de Caso de Uso	69
4.3.9.1.3.1. Administración de Usuarios	69
4.3.9.1.3.1.1. Iniciar Sesión	69
4.3.9.1.3.1.2. Agregar Usuario.....	71
4.3.9.1.3.1.3. Consultar Usuario	73
4.3.9.1.3.1.4. Modificar Usuario	74
4.3.9.1.3.1.5. Eliminar Usuario.....	76
4.3.9.1.3.2. Administración de Clientes	77
4.3.9.1.3.2.1. Agregar Cliente	77
4.3.9.1.3.2.2. Consultar Cliente	79
4.3.9.1.3.2.3. Modificar Cliente	80
4.3.9.1.3.2.4. Eliminar Cliente	82
4.3.9.1.3.3. Administración de Proveedores	77

4.3.9.1.3.3.1. Agregar Proveedores	83
4.3.9.1.3.3.2. Consultar Proveedores	85
4.3.9.1.3.3.3. Modificar Proveedores	87
4.3.9.1.3.3.4. Eliminar Proveedores.....	89
4.3.9.1.3.4.Administración de Rig	90
4.3.9.1.3.4.1. Agregar Rig.....	90
4.3.9.1.3.4.2. Consultar Rig	92
4.3.9.1.3.4.3. Modificar Rig	94
4.3.9.1.3.4.4. Eliminar Rig.....	95
4.3.9.1.3.5.Administración de Pozo	97
4.3.9.1.3.5.1. Agregar Pozo	97
4.3.9.1.3.5.2. Consultar Pozo	98
4.3.9.1.3.5.3. Modificar Pozo	100
4.3.9.1.3.5.4. Eliminar Pozo.....	101
4.3.9.1.3.6.Administración de Componente	103
4.3.9.1.3.6.1. Agregar Componente.....	103
4.3.9.1.3.6.2. Consultar Componente	105
4.3.9.1.3.6.3. Modificar Componente	107
4.3.9.1.3.6.4. Eliminar Componente	108
4.3.9.1.3.6.5. Realizar Inspeccion Componente	110
4.3.9.1.3.6.6. Notificación	111
4.3.9.1.3.7.Administración de BHA	113
4.3.9.1.3.7.1. Agregar BHA.....	113
4.3.9.1.3.7.2. Consultar BHA	115
4.3.9.1.3.7.3. Modificar BHA	117
4.3.9.1.3.7.4. Eliminar BHA.....	119
4.3.9.1.3.7.5. Control BHA.....	121
4.3.9.1.3.8.Administración de Conexión	122
4.3.9.1.3.8.1. Agregar Conexión	122
4.3.9.1.3.8.2. Consultar Conexión	124
4.3.9.1.3.8.3. Modificar Conexión	125

4.3.9.1.3.8.4. Eliminar Conexión.....	126
4.3.9.1.3.9. Administracion de Personal	128
4.3.9.1.3.9.1. Agregar Personal	128
4.3.9.1.3.9.2. Consultar Personal	130
4.3.9.1.3.9.3. Modificar Personal	131
4.3.9.1.3.9.4. Eliminar Personal.....	132
4.3.9.1.3.10. Administracion de Configuración	134
4.3.9.1.3.10.1. Agregar Sms	134
4.3.9.1.3.10.2. Consultar Sms	136
4.3.9.1.3.10.3. Eliminar Sms.....	137
4.3.9.1.3.10.4. Modificar Contraseña.....	139
4.3.9.1.3.10.5. Realizar Backup	140
4.3.9.1.3.11. Diagrama de Secuencia.....	142
4.3.9.1.3.11.1. Iniciar Sesión.....	142
4.3.9.1.3.11.2. Administración de Usuarios	143
4.3.9.1.3.11.3. Administración de Clientes.....	144
4.3.9.1.3.11.4. Administración de Proveedores.....	145
4.3.9.1.3.11.5. Administración de Rig.....	146
4.3.9.1.3.11.6. Administración de Pozo.....	147
4.3.9.1.3.11.7. Administración de Componente.....	148
4.3.9.1.3.11.8. Administración de BHA.....	149
4.3.9.1.3.11.9. Administración de Conexión.....	150
4.3.9.1.3.11.10. Administración de Configuración.....	151
4.3.9.1.3.11.11. Realizar Backup.....	152
4.3.9.1.3.11.12. Realizar Reporte.....	153
4.3.9.1.3.11.12. Diagrama Entidad-Relación.....	154
4.3.9.1.3.11.13. Diagrama Lógico de Base de datos.....	155
4.3.9.1.3.11.14. Diccionario de datos.....	156
4.3.9.1.3.11.14.1. Tabla Acceso.....	156
4.3.9.1.3.11.14.2. Tabla Cargo.....	156
4.3.9.1.3.11.14.3. Tabla Componente.....	156
4.3.9.1.3.11.14.4. Tabla Conexión.....	157

4.3.9.1.3.11.14.5.Tabla Configuración.....	158
4.3.9.1.3.11.14.6.Tabla ControlDataSheet.....	158
4.3.9.1.3.11.14.7.Tabla DataSheet.....	159
4.3.9.1.3.11.14.8.Tabla Destinatario.....	160
4.3.9.1.3.11.14.9.Tabla Detalle Data Sheet.....	160
4.3.9.1.3.11.14.10.Tabla Detalle Rig.....	161
4.3.9.1.3.11.14.11.Tabla Empleado.....	161
4.3.9.1.3.11.14.13.Tabla Empresa Cliente.....	162
4.3.9.1.3.11.14.14.Tabla Horario.....	162
4.3.9.1.3.11.14.15.Tabla Inspección.....	163
4.3.9.1.3.11.14.16.Tabla Notificación.....	163
4.3.9.1.3.11.14.17.Tabla Persona.....	164
4.3.9.1.3.11.14.18.Tabla Pozo.....	164
4.3.9.1.3.11.14.19.Tabla Proveedor.....	165
4.3.9.1.3.11.14.20.Tabla Rig.....	165
4.3.9.1.3.11.14.21.Tabla Coneccion.....	166
4.3.9.1.3.11.14.22.Tabla TipoEquipo.....	166
4.3.9.1.3.11.14.23.Tabla TipoNotificación.....	167
4.3.9.1.3.11.14.24.Tabla TipoUso.....	167
4.3.9.1.3.11.14.25.Tabla Usuario.....	167
4.3.9.1.3.11.14.26.Tabla UsoHorario.....	168
4.3.10. IMPLEMENTACIÓN.....	169
4.3.11. Pruebas	173
4.3.11.1. Resultado de la comprobación de hipótesis	174
4.3.11.1.1. Variables independientes.....	174
4.3.4.11.1.1. Dimensión utilización.....	174
4.3.4.11.1.2. Dimensión escalabilidad.....	175
4.3.4.11.2. Variables dependientes.....	175
4.3.4.11.2.1. Medición previa antes de la ejecución del sistema administrativo	175
4.3.4.11.2.2. Medición posterior al desarrollo y ejecución del sistema administrativo.....	176

4.3.4.11.3. Análisis de resultado.....	177
4.3.4.11.3.1. Dimensión eficiencia	177
4.3.4.11.3.2. Dimensión confiabilidad.....	179
4.3.4.11.3.3. Dimensión seguridad	179
4.3.4.11.4. Cuadro comparativo.....	180
CAPÍTULO V	181
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	181
5.1. Conclusiones	181
5.2. Recomendaciones.....	182
CAPÍTULO VI.....	184
6.1. BIBLIOGRAFIA.....	184
6.2. LINKOGRAFÍA.....	186
CAPÍTULO VII	187
ANEXOS.....	187

INDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Accesorios del BHA	17
Cuadro No. 2 Partes de un caso de uso.	37
Cuadro No. 3. Materiales y Equipos	40
Cuadro No. 4. Procesos en los registros y control de operaciones.....	48
Cuadro No. 5. Registros de trabajos de Taladro.....	49
Cuadro No. 6. Importancia en el registro de operaciones de taladro	49
Cuadro No. 7 . Uso Sistemas informáticos	50
Cuadro No. 8 Conocimientos de sistemas de control	50
Cuadro No. 9. Aceptación del sistema.....	51
Cuadro No. 10. Interfaz de Hardware	58
Cuadro No. 11. Matriz de Actores de Sistema	59
Cuadro No. 12. Identificación de los casos de uso	60
Cuadro No. 13. Especificación CU001 Iniciar Sesión	69
Cuadro No. 14. Especificación CU002.1 Agregar usuario	71
Cuadro No. 15 Especificación CU002.2 Consultar usuario.....	73
Cuadro No. 16 Especificación CU002.4 Modificar usuario	74

Cuadro No. 17 Especificación CU002.3 Eliminar usuario	76
Cuadro No. 18 Especificación CU003.1 Agregar cliente.....	77
Cuadro No. 19 Especificación CU003.2 Consultar cliente	79
Cuadro No. 20 Especificación CU003.4 Modificar cliente	80
Cuadro No. 21 Especificación CU003.3 Eliminar cliente	82
Cuadro No. 22 Especificación CU004.1 Agregar proveedor	83
Cuadro No. 23 Especificación CU004.2 Consulta Proveedor	85
Cuadro No. 24 Especificación CU004.4 Modificar proveedor	87
Cuadro No. 25 Especificación CU004.3 Eliminar proveedor.....	89
Cuadro No. 26 Especificación CU005.1 Agregar Rig.....	90
Cuadro No. 27 Especificación CU005.2 Consultar Rig	92
Cuadro No. 28 Especificación CU005.4 Modificar Rig	94
Cuadro No. 29 Especificación CU005.3 Eliminar Rig	95
Cuadro No. 30 Especificación CU006.1 Agregar pozo	97
Cuadro No. 31 Especificación CU006.2.....	98
Cuadro No. 32 Especificación CU006.4 Modificar pozo	100
Cuadro No. 33. Especificación CU006.3 Eliminar pozo	101
Cuadro No. 34 Especificación CU007.1. Agregar componente	103
Cuadro No. 35 Especificación CU007.2 Consulta componente	105
Cuadro No. 36 Especificación CU007.4.....	107
Cuadro No. 37 Especificación CU007.3 Eliminar componente	108
Cuadro No. 38 Especificación CU007.5 Inspección.....	110
Cuadro No. 39 Especificación CU007.6 Notificación	111
Cuadro No. 40 Especificación CU008.1. Agregar BHA.....	113
Cuadro No. 41 Especificación CU008.2.....	115
Cuadro No. 42 Especificación CU008.4 Modificar BHA	117
Cuadro No. 43 Especificación CU008.3 Elimina BHA.....	119
Cuadro No. 44 Especificación CU008.5 Control BHA.....	121
Cuadro No. 45 Especificación CU009.1 Agregar Conexion	122
Cuadro No. 46 Especificación CU009.2.....	124
Cuadro No. 47 Especificación CU009.4 Modificar Conexión	125
Cuadro No. 48 Especificación CU009.3 Eliminar Conexión.....	127

Cuadro No. 49 Especificación CU0011.1 Agregar Personal	128
Cuadro No. 50 Especificación CU0011.2 Consultar Personal	130
Cuadro No. 51 Especificación CU0011.4 Modificar Personal	131
Cuadro No. 52 Especificación CU0011.3 Eliminar Personal.....	132
Cuadro No. 53 Especificación CU0010.1 Agregar Sms.....	134
Cuadro No. 54 Especificación CU0010.2 Consultar sms.....	136
Cuadro No. 55 Especificación CU0010.3 Eliminar sms	137
Cuadro No. 56 Especificación CU0010.3 Modificar contraseña	139
Cuadro No. 57 Especificación CU0011.1 Realizar Backup.....	140
Cuadro No. 58. Acceso	156
Cuadro No. 59. Diccionario de datos Tabla Cargo.....	156
Cuadro No. 60 . Diccionario de datos de la Tabla Componente	157
Cuadro No. 61 Diccionario de Datos de Tabla Conexión.....	157
Cuadro No. 62. Diccionario de Datos de Tabla Configuración.....	158
Cuadro No. 63 Diccionario de Datos Control DataSheet	159
Cuadro No. 64 Diccionario de Datos Control DataSheet	160
Cuadro No. 65 Diccionario de Datos Tabla destinatario	160
Cuadro No. 66 Diccionario de Datos detalle Data Sheet	161
Cuadro No. 67 Diccionario de Datos Detalle Horario.....	161
Cuadro No. 68 Diccionario de Datos Detalle Rig	161
Cuadro No. 69 Diccionario de Datos Empleado.....	162
Cuadro No. 70 Diccionario de Datos Empresa cliente	162
Cuadro No. 71 Diccionario de Datos Horario	163
Cuadro No. 72 Diccionario de Datos Inspección.....	163
Cuadro No. 73 . Diccionario de Datos Notificacion	164
Cuadro No. 74 Diccionario de Datos Persona	164
Cuadro No. 75 Diccionario de Datos Pozos.....	165
Cuadro No. 76 Diccionario de Datos Proveedor	165
Cuadro No. 77 Diccionario de Datos Rig	166
Cuadro No. 78 Diccionario de Datos Conexión.....	167
Cuadro No. 79 Diccionario de Datos TipoEquipo.....	167
Cuadro No. 80. Diccionario de Datos TipoNotificacion	167

Cuadro No. 81. Diccionario de Datos TipoUso	168
Cuadro No. 82. Diccionario de Datos Usuario	168
Cuadro No. 83 . Diccionario de Datos UsuarioHorario.....	169
Cuadro No. 84. Tiempos de trabajo para el control de las horas de rotación en forma manual.....	175
Cuadro No. 85. Gasto en proceso manual.....	176
Cuadro No. 86 Tiempo de trabajo para el control de las horas de rotación de la sarta de perforación	176
Cuadro No. 87 Gasto en proceso con sistema	177
Cuadro No. 88 Pruebas de hipótesis	177
Cuadro No. 89 Datos de la muestra.....	179

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema Rotario de Perforación	11
Figura 2. Tipos de barras de perforación	13
Figura 3. Tipos de estabilizadores	16
Figura 4. Trabajo (Código, Nombre, Posición, Salario), donde código es la Clave Primaria	27
Figura 5. Ejemplo de clase.....	36
Figura 6. Relaciones entre clases.....	36
Figura 7. Diagrama de casos de uso	37
Figura 8 Caso de Uso	62
Figura 9 Caso de Uso Expandido Inicio de Sesión	63
Figura 10 Caso de Uso expandido Administración de Usuario	63
Figura 11 Caso de Uso expandido Administración Cliente	64
Figura 12 Caso de Uso expandido Administración Proveedor.....	64
Figura 13. Caso de Uso expandido Administración de Rig.....	65
Figura 14. Caso de Uso expandido Administración de Pozo	65
Figura 15. Caso de Uso expandido Administración de Componente.....	66
Figura 16. Caso de Uso expandido Administración de BHA.....	67
Figura 17. Caso de Uso expandido Administración conexión	68

Figura 18. Caso de Uso expandido Administración de configuración	68
Figura 19 Diagrama Secuencia Inicio Sesión	142
Figura 20. Diagrama Secuencia Admin. Usuarios	143
Figura 21 Diagrama Secuencia Admin.Clientes.....	144
Figura 22 Diagrama Secuencia Admin.Proveedor	145
Figura 23 Diagrama Secuencia Admin.Rig	146
Figura 24 Diagrama Secuencia Admin. Pozo	147
Figura 25 Diagrama Secuencia Admin. Componente	148
Figura 26 Diagrama Secuencia Admin. BHA	149
Figura 27 Diagrama Secuencia Admin. BHA	150
Figura 28 Diagrama Secuencia Admin. Configuración	151
Figura 29 Diagrama Secuencia Backup.....	152
Figura 30 Diagrama Secuencia Reporte.....	153
Figura 31 Diagrama E-R	154
Figura 32 Diagrama DB	155
Figura 33 Clase Conexión	171
Figura 34 Formulario Contenedor	171
Figura 35 Controles de búsqueda y mantenimiento.....	172
Figura 36 Control de BHA.....	172
Figura 37 Configuración sms	173
Figura 38 Reporte del Sistema	174

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A, es una compañía que ejerce actividades de exploración de petróleo, gas acondicionado de pozos de perforación, las cuales demandan controles eficientes y diarios.

Uno de los equipos de perforación es el sistema de rotación del taladro tiene como primordial función hacer girar el elemento cortante situado en el extremo de la sarta, a fin de penetrar la corteza terrestre. Es parte esencial del taladro o equipo de perforación. Es aquel que hace girar la sarta de perforación y permite el avance de la mecha desde la superficie hasta la profundidad programada.

La presente investigación permite la optimización de los registros perforación de la sarta direccional y horizontal en el aspecto técnico en el Rig 220. El objetivo general es: Crear un sistema automatizado para controlar las horas de rotación de una sarta de perforación de la Empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A, sus objetivos específicos Identificar los procesos que intervienen en el proceso de rotación de una sarta de perforación, Desarrollar la solución en Visual Basic 2012 y Sql Server 2008, Establecer los mecanismos de comprobación para el buen funcionamiento del sistema y Verificar que el sistema cumple todas las expectativas propuestas.

La tesis consta de siete capítulos relevantes donde se explica el análisis, diseño, la comprobación y las pruebas del sistema que se efectuaron para la comprobación y efectividad del mismo, quedando demostrados la eficiencia del software.

ABSTRAC

The company Sinopec International Petroleum Services Ecuador SA, is a company that is active in the exploration of oil, gas conditioning drill holes, which demands efficient daily controls.

One rig is drilling rotation system has the primary function to rotate the cutting element on the end of the string, in order to penetrate the crust. An essential part of the drill or drilling equipment. Is one that rotates the drill string and allows the progress of the wick from the surface to the programmed depth.

The thesis deals with the optimization of drilling records, horizontal directional drill string on the technical side in the Rig 220. The overall objective is : Create an automated system to control the hours of rotating a drillstring Company Sinopec International Petroleum Services Ecuador SA , its specific objectives Identify the processes involved in the process of rotating a drillstring, Develop the solution in Visual Basic 2012 and Sql 2008 , establish mechanisms to check for the proper functioning of the system, verify that the system meets all expectations proposals.

The thesis consists of seven chapters relevant where explain the analysis, design, testing and system testing is conducted for verification and effectiveness, being shown the efficiency of the software.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

Dentro de la industria petrolera en el aspecto de perforación de pozos se debe tener en cuenta las herramientas que se utilizan en superficie (taladro); para garantizar las operaciones de perforación, por lo que el tiempo de servicio de una de las herramientas que es la sarta de perforación la cual está sujeta a constantes movimientos de trabajo como altas temperaturas, tensión, compresión, rotación e incluso en contacto con elementos abrasivos que causan su deterioro. Para lo cual se debe inspeccionar la sarta de perforación de acuerdo a su tiempo de trabajo dentro del pozo.

Una sarta de perforación generalmente está compuesta en condiciones normales por BHA (bottom hole assembly), X-OVER (adaptador de conexiones), JAR (martillo), HEAVY WEIGHT (tubería de perforación extra pesada) y DRILL PIPE (tubería de perforación).

La vida útil de una sarta de perforación puede afectarse por la forma como se utilice desgastándose el tramo en servicio o el tramo que este en contacto con los puntos críticos (químico de perforación, torque, ángulo, rotación y presión).

La tubería de perforación debe soportar las cargas estáticas, también las cargas causadas en las operaciones, tales como viajes de tubería, corridas de revestimiento, arranque y paradas bruscas, sarta de tubería pegada.

La longitud de una sarta de perforación debe ser inspeccionada y reparada de manera óptima para asegurar que ninguna de sus conexiones o parte del ensamblaje tenga un desgaste el cual pueda provocar un evento crítico.

La inspección y reparación de la sarta de perforación debe efectuarse por empresas que cumplan con la certificación adecuada y equipos mecánicos, neumáticos y/o hidráulicos especiales, y el control del máximo tiempo de uso antes de su inspección es responsabilidad del Rig Manager de turno por lo que se debe cerciorar que el seguimiento de las horas de trabajo de los componentes

de la sarta de perforación sean registradas de forma correcta en el formato que está dentro de las políticas de la empresa.

La inspección de los componentes de una sarta de perforación se determina por el tiempo de trabajo en rotación, perforación, circulación, acorazonamiento y trabajos direccionales, dentro de un pozo de perforación.

Por tal razón, se deben tener en cuenta las consideraciones básicas involucradas con la inspección de una sarta de perforación, selección, mantenimiento y el registro de las horas de rotación, y así elegir con criterio la sarta a utilizar, puesto que se aseguran las operaciones con un mejor control de todos estos parámetros dentro de las operaciones diarias de una torre de perforación minimizando la probabilidad de que ocurran eventos riesgosos a la salud seguridad y medio ambiente.

1.2. PROBLEMATIZACIÓN

1.2.1. Planteamiento del Problema

Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A, es una de las principales compañías de petróleo en la República Popular de China con sede en nuestro país., Se constata la falta de sistemas que pueden aportar sobremanera a quienes ejercen distintos cargos y tienen que llevar registros diariamente el trabajo que se realiza en un taladro de perforación, para efectivizar las operaciones diarias.

Las actividades que se ejercen en la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A, incluyen la exploración de petróleo, gas, acondicionamientos de pozos de perforación, estas actividades demandan controles muy eficientes así como registro de documentación diaria y por horas de los trabajos que se realicen, para lo cual los procesos que se evidencian en la empresa no son los convenientes, puesto que se tarda mucho en el registro de los trabajos así como en la realización de reportes a mano, algunos solo registrados en hojas de cálculo lo que denota una confusión a la hora de búsqueda de información por no contar con una base de datos eficiente que mejorarían los trabajos de Taladro que se realiza a diario, por lo tanto realizar un sistema que controle las horas de rotación de una sarta de perforación contribuye de gran beneficio para la empresa.

Existen varias empresas que se dedican a prestar servicios de Taladro en el Ecuador, y en su gran mayoría no cuentan con sistemas que lleven un registro computarizado de distintos segmentos de trabajo.

En los equipos de perforación hace falta de un sistema automatizado para los trabajos puesto que se tiene el riesgo de llevar un mal control de manejo de tubulares (tubería de perforación), esto implica tiempo y poner en riesgo costos operativos, herramientas de equipos y sobre todo se expone al personal de cuadrilla por si ocurre una eventualidad no deseada. Se evidencia la no

optimización del tiempo al momento de generar un reporte de las horas de rotación de las herramientas dentro de un pozo de perforación.

Uno de los efectos que genera la inexistencia de un sistema que registre las operaciones del taladro de perforación produce un mal rendimiento en la toma de decisiones además que debido a la falta de conocimiento y los altos costos que generaría la creación de un sistema no se accede a las mejoras en logística de los procesos y con la falta de interés en buscar sistemas informáticos y de control que fomenten rendimiento a la hora de llevar registros y control de trabajos de taladro

Es evidente que no existe un asesoramiento de ingeniería de software adecuado que permita automatizar recursos en la empresa. En la actualidad no se cuenta con un sistema que provea las necesidades de la empresa mejorando el rendimiento laboral. El desconocimiento de procesos para automatizar los recursos de la empresa no proveen conocimientos para realizar las mejoras que necesita.

1.2.2. Formulación del problema

¿De qué manera la falta de un sistema automatizado para el control de las horas de rotación de una sarta de perforación incide en el rendimiento de los trabajos de taladro?

1.2.3. Delimitación del problema

Campo: Petrolero

Área: Informática

Objeto: Desarrollo de Sistema Automatizado

Espacio: Empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A

Año: 2013

1.3. JUSTIFICACIÓN

Los procesos automatizados, son factores de vital importancia en la organización, en esta era se ha observado una gran innovación y desarrollo de tecnologías que ha permitido la evolución de computadores que son capaces de producir sistemas a la sociedad con aportes a los distintos sectores económicos, sociales, políticos, educativos, petroleros como en nuestro caso entre otros.

Es necesario que la información sea procesada y almacenada de una forma más efectiva para agilizar los procesos de BHA (sarta de perforación) y así lograr un control integral de las actividades del Taladro. Con el desarrollo de un sistema automatizado que abarque las necesidades y una mayor relación con los requerimientos del personal a cargo, proporcionará una mejor efectividad en el manejo del flujo y procesamiento de los datos.

El uso del sistema a crear es importante porque será una herramienta de fácil manejo que le ahorrará, dinero y recursos que intervengan al momento de realizar las acciones específicas al usuario., existiendo así una satisfacción compartida entre la empresa y los usuarios.

Será de gran beneficio para el taladro y para quién este a cargo de sistema, permitiendo mejorar significativamente la manera de llevar los registros y controlar las horas de rotación de una sarta de perforación., contribuyendo al crecimiento de la empresa y optimizando labores entre los usuarios que accedan al sistema.

La prioridad del sistema es automatizar la forma de llevar los registros y la información diaria presentada, brindando así un servicio de calidad y eficiencia en la empresa.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. General

Crear un sistema automatizado para controlar las horas de rotación de una sarta de perforación en la empresa “Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S. A.”

1.4.2. Específicos

- Identificar los mecanismos que intervienen en el proceso de rotación de una sarta de perforación.
- Desarrollar la solución en Visual Basic 2012 y SqlServer 2008.
- Establecer los mecanismos de comprobación para el buen funcionamiento del sistema.
- Verificar que el sistema cumple todas las expectativas propuestas.

1.5. HIPÓTESIS

Con la creación de un sistema automatizado para controlar las horas de rotación de una sarta de perforación en la empresa “Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A, se mejorará la eficiencia de servicios.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. Sistema de Rotación

Soropeza (2010). El sistema de rotación del taladro tiene como primordial función hacer girar el elemento cortante situado en el extremo de la sarta, a fin de penetrar la corteza terrestre. El sistema rotatorio es parte esencial del taladro o equipo de perforación. Es aquel que hace girar la sarta de perforación y permite el avance de la mecha desde la superficie hasta la profundidad programada.

El sistema de rotación comprende los siguientes componentes: 1. Ensamblaje rotatorio: Es el encargado de transmitir el movimiento a la sarta de perforación. 2. Sarta de perforación: Es el enlace entre el ensamblaje rotatorio y la mecha. 3. Herramientas de Corte y o Fractura: son las encargadas de romper las formaciones mediante la aplicación de peso y rotación sobre ellas.

El sistema de rotación está localizado en la parte central del taladro de perforación, es uno de los componentes operacionales más importantes de un taladro de perforación rotatoria. Su función principal es hacer girar la sarta de perforación y permitir que la mecha perfora un hoyo desde la superficie hasta la profundidad programada.

Para impartir movimiento rotatorio a la sarta de perforación, de forma que la mecha pueda moverse, se puede usar un cuadrante con sistema de mesa rotaria o un top Drive, en ambos casos la potencia se transmite desde la superficie hasta el fondo del pozo a través de la sarta de perforación; otra forma de hacerlo es utilizando un motor de fondo. El objetivo del sistema de rotación es proporcionar la acción de rotación a la barrena para que realice la acción de perforar. En la actualidad existen 3 formas de aplicar la rotación a la barrena y son:

1. Sistema Rotatorio convencional
2. Top Drive
3. Motor de fondo

2.1.2. Sistema rotatorio convencional

Es superficial y transmite la rotación a la tubería a través de sus componentes que son:

- esa rotaria
- Buje maestro
- Bushing kelly
- Unión giratoria (Swivel)
- Sarta de perforación

2.1.2.1. Mesa Rotaria

Tiene como objetivo proporcionar el movimiento giratorio, que en conjunto con los bujes es transmitido a la flecha, al swivel y a la sarta de perforación.

2.1.2.2. Buje Maestro

Se instala en la mesa rotaria y es el elemento que junto con la cuña fijan la sarta de perforación a la rotaria para transmitirle el movimiento.

2.1.2.3. Bushing Kelly o Bushing

Se instala en el extremo inferior de la flecha y se une al buje maestro mediante unos pines para transmitir el movimiento a la flecha.

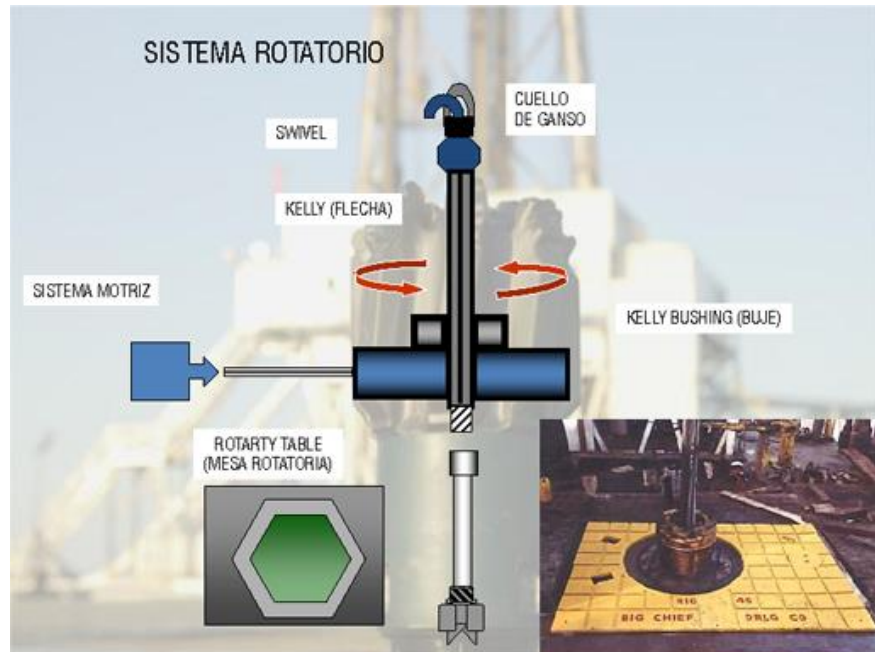
2.1.2.4. Flecha o Kelly

Es un elemento de acero de forma cuadrada y hexagonal que se instala en la parte superior de la tubería de perforación, en ella se instalan válvulas de seguridad en ambos extremos para el control de flujos del pozo.

2.1.2.5. Swivel

Este elemento está sostenido por la polea viajera y se instala en la parte superior de la flecha.

Figura 1. Sistema Rotario de Perforación



Fuente: Ing. De Perforacion Msc. Alfonso Cruz R.

2.1.3. Sarta de perforación

CRUZ (2012). La sarta de perforación o también conocida como columna de perforación es la encargada de transmitir las fuerzas de empuje y rotación al tricono, además de determinar la profundidad del pozo.

Por dentro de la sarta circula aire para evacua el detritus y además enfriar la broca y agua que sirve para estabilizar las paredes del pozo

Esta encargada de trasmisión de la rotación desde la superficie hasta el fondo del pozo (a la barrena) y esta compuesta por:

- Tubería de perforación

- Tubería Pesada (heavy weight)
- Martillo
- Lastrabarrenas (drill collar)
- Combinaciones
- Estabilizadores
- Barrena y portabarrena

Principales características de una sarta de perforación de pozos son:

- La tubería de perforación se fabrica de una sola pieza bajo normas establecidas por el API con especificaciones muy concretas y se conoce como tubería sin costura.
- Es una columna de Herramientas Tubulares de diferentes diámetros y longitudes con conexiones roscadas y enlazadas entre si, por medio de estas, que se conectan de acuerdo a un diseño previamente calculado, y se van agregando a medida que se avanza en la perforación, hasta alcanzar la profundidad programada para explotar los yacimientos petroleros.
- Se utiliza ampliamente para perforar en el suelo le proporciona la sarta de perforación de varios tamaños y precios.
- También se utilizan en los trabajos de reparación y mantenimiento de pozos ó para proveer el medio para poner el pozo en producción.

2.1.4. Ensamblajes de Fondo (BHA)

CRUZ (2012). El ensamblaje de fondo es la sección de la sarta de perforación que agrupa el conjunto de herramientas entre la mecha y la tubería de perforación. Tiene como funciones proporcionar el peso requerido sobre la mecha para maximizar la tasa de penetración, producir hoyos en calibre, evitar la formación de desviaciones tipo pata de perros y llaveteros y minimizar vibraciones y pegamentos de la sarta de perforación. Esta compuesto por: barra de perforación (Drill Collar), tubería pesada (Heavy Weight), estabilizadores y accesorios.

2.1.4.1. Barra de perforación (Drill Collar)

CRUZ (2012) Es un conjunto de tubos de acero o metal no magnético de espesores significativos, colocados en el fondo de la sarta de perforación, encima de la mecha, lo cual proporciona la rigidez y peso suficiente para producir la carga axial requerida por la mecha para una penetración más efectiva de la formación.

Figura 2. Tipos de barras de perforación



Fuente: Fundamentos de la Ingeniería de Petróleo

Las funciones de las barras son:

- Proporcionar peso sobre la mecha para la perforación, manteniendo peso en la sección inferior de la sarta para hacer tensión en la misma.
- Soportar y dar rigidez a la parte inferior de la sarta de perforación.
- Servir de apoyo y estabilizador de la mecha para mantener el nuevo hoyo alineado con el hoyo anterior.

Para efectos de diseños del ensamblaje de fondo, lo más importante será analizar la localización del punto neutro, que es la región por encima de la cual la sarta no sufre pandeo. El peso que se aplicará sobre la mecha debe determinarse de acuerdo con la longitud de las barras, para ubicar el punto neutro en ellas y evitar fallas en la sarta durante las operaciones de

perforación. Para determinar el peso por pie de las barras de perforación se tiene la siguiente ecuación:

$$PB = 2.67 * [(DE)^2 - (DI)^2]$$

Donde :

PB: Peso de las barras , lbs/pie

DE: Diámetro externo, pulg.

DI: Diámetro interno, pulg.

A principio de los años 50 Arthur Lubinsky y Henry Woods determinaron, que el tamaño de las barras sería el factor limitante del movimiento lateral de la mecha y el diámetro efectivo mínimo de las barras podrían calcularse mediante la siguiente ecuación:

$$DMB = (2DCR - DM)$$

Donde :

DMB: Diámetro mínimo de las barras, pulg.

DCR: Diámetro del cuello del revestidor a correr, pulg.

DM: Diámetro de la mecha, pulg.

Lubinsky y Woods sugirieron además que, el tamaño de las barras de perforación debería ser lo suficientemente grande para asegurar la bajada de las conexiones del revestidor. La longitud de las barras de perforación puede ser determinada a través de tres métodos, los cuales son: Método del factor de flotación, método de la ley de Arquímedes y el método de fuerza – área.

2.1.4.2. Tubería pesada (Heavy Weight)

CRUZ (2012). La tubería pesada constituye el componente intermedio del ensamblaje de fondo. Es un tubular de espesor de pared gruesa, similar a las barras de diámetro pequeño, cuya conexión posee las mismas dimensiones que las de la tubería de perforación para facilitar su manejo, pero es ligeramente más larga, ver figura # 3. Se conoce también con los nombres de “Heavy Wall Drill

Pipe” y “Heavy Weight Drill Pipe”.

La función más importante de la tubería pesada es servir de zona de transición entre las barras y la tubería de perforación, para minimizar los cambios de rigidez entre los componentes de la sarta, con el objeto de reducir las fallas originadas por la concentración de flexión cíclica en la conexión de la tubería de perforación.

2.1.4.3. Estabilizadores

CRUZ (2012). Los estabilizadores como su nombre lo indica, dan firmeza y seguridad al ensamblaje de fondo o sarta de perforación, cuidándola del contacto con las paredes del hoyo y controlando la desviación, tanto en hoyos verticales como direccionales. Además Incrementan la tasa de penetración al propiciar que la dirección de la fuerza resultante sobre la mecha coincida con el eje del hoyo.

Además:

- Reducen la fatiga en las conexiones de las barras al reducir el pandeo de la sarta.
- Reduce la pega de la sarta al mantener las barras alejadas de las paredes del hoyo.
- Previene cambios bruscos de ángulo del hoyo al aumentar la rigidez del ensamblaje de fondo.
- Mantienen las barras centradas en el hoyo minimizando la desviación del mismo y obteniéndose hoyos mejor alineados.

Dentro de los tipos de estabilizadores se encuentran: Estabilizadores de camisa rotatoria, de camisa no rotatoria y escariadores.

Figura 3.Tipos de estabilizadores



Fuente: Fundamentos de la Ingeniería de Petróleo

CRUZ (2012). La ubicación de los estabilizadores en el ensamblaje de fondo, depende del desempeño que requiera la sarta en cuanto a trayectoria se refiere. Esta sección tiene que ver con los tipos básicos de sartas para modificación del curso o mantenimiento del mismo.

Estas sartas son de construcción, de mantenimiento y de caída angular; el diseño de estas sartas no tienen muchas reglas de tipo general, ya que el comportamiento de ellas depende de la dureza de la formación, de la tendencia desviadora del hoyo, del tamaño relativo hoyo-ensamblaje y de la distribución de los estabilizadores en el ensamblaje de fondo.

2.1.4.3.1. Accesorios

CRUZ (2012). Además de los componentes básicos del BHA, constituidos por las barras, la tubería pesada y los estabilizadores, se emplean algunos accesorios que son fundamentales para lograr el éxito en las operaciones de perforación, los cuales son mostrados en El cuadro No.1.

Cuadro No. 1 Accesorios del BHA

Accesorios	Función	Posición
1.- Amortiguador (SOC Absorber)	Minimizar la vibración de la sarta.	Encima de la Mecha.
2.- Martillo (Drilling Jar)	Proporcionar energía de impacto en las sargas atascadas.	Intercalado en la tubería pesada en tensión.
3.- Acelerador (Drilling Accelerator)	Incrementar la energía del martillo.	Una junta por encima del martillo.
4.- Motores (Drilling Motors)	Suministrar rotación de fondo (aplicación en perforación direccional)	Sobre la Mecha.
5.- Herramientas de Medición (MWD)	Medir los parámetros del fondo en tiempo real.	Encima de la Mecha y/o amortiguador ó motor.

Fuente: Fundamentos de la Ingeniería de Petróleo

2.2. BASE DE DATOS

2.2.1. Definición

Valle (2007). Una base de datos se define como un fichero en el cual se almacena información en campos o delimitadores, teniendo acceso a ella posteriormente tanto de forma separada como de forma conjunta. Se utiliza normalmente para recoger grandes cantidades de información (Por ejemplo el listado de nombres y apellidos de los alumnos de varios cursos).

El programa que sirve para manejar toda esa información se denomina sistema gestor de base de datos. Las principales en estos momentos son Microsoft Access, Lotus Aproach, parados, u Oracle.

Varela (2006). Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente. A continuación te presentamos una guía que te explicará el concepto y características de las bases de datos.

El término de bases de datos fue escuchado por primera vez en 1963, en un simposio celebrado en California, USA. Una **base de datos** se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada ó estructurada.

Desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.

Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más **columnas** y **filas**. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queramos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro.

La base de datos es una de las partes más importantes del sistema de información, ya que guarda cada uno de los registros realizados de los clientes, de las direcciones, de los productos y de todo aquello que queramos almacenar para en lo posterior consultarlos.

2.2.2. Características

Varela (2006). Entre las principales características de los sistemas de base de datos podemos mencionar:

- a. Independencia lógica y física de los datos.
- b. Redundancia mínima.
- c. Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- d. Integridad de los datos.

- e. Consultas complejas optimizadas.
- f. Seguridad de acceso y auditoría.
- g. Respaldo y recuperación.

La base de datos se compone de varias partes entre ellas seguridades y accesos de diferentes puntos o estaciones de esta manera brinda un buen servicio para los usuarios que necesitan de estos datos, la base de datos debe estar bien estructurada para **poder** cumplir con todas estas funciones.

Valle (2007) Independencia de los Datos. Es decir que los datos no dependen del programa y por tanto cualquier aplicación puede hacer uso de los datos.

- Reducción de la Redundancia. Llamamos redundancia a la existencia de duplicación de los datos, al reducir está al máximo conseguiremos un mayor aprovechamiento del espacio y además evitamos que existan inconsistencias entre los datos. Las inconsistencia se dan cuando nos encontramos con datos contradictorios.
- Seguridad. Un SBD debe permitir que tengamos un control sobre la seguridad de los datos.
- Se visualiza normalmente como una tabla de una hoja de calculo, en la que los registros son las filas y las columnas son los campos, o como un formulario.

2.2.3 Sistema de Gestión de Base de Datos

Pérez (2007). Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de interrogación y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto.

Los SGBD también proporcionan métodos para mantener la integridad de los datos, para administrar el acceso de usuarios a los datos y recuperar la información si el sistema se corrompe. Permite presentar la información de la base de datos en variados formatos. La mayoría de los SGBD incluyen un generador de informes. También puede incluir un módulo gráfico que permita presentar la información con gráficos y tartas.

Hay muchos tipos de SGBD distintos según manejen los datos y muchos tamaños distintos según funcionen sobre ordenadores personales y con poca memoria a grandes sistemas que funcionan en *mainframes* con sistemas de almacenamiento especiales.

Generalmente se accede a los datos mediante lenguajes de interrogación, lenguajes de alto nivel que simplifican la tarea de construir las aplicaciones. También simplifican la interrogación y la presentación de la información. Un SGBD permite controlar el acceso a los datos, asegurar su integridad, gestionar el acceso concurrente a ellos, recuperar los datos tras un fallo del sistema y hacer copias de seguridad. Las Bases de Datos y los sistemas para su gestión son esenciales para cualquier área de negocio, y deben ser gestionados con esmero.

2.2.4. Ventajas de las Bases de Datos

2.2.4.1. Control sobre la Redundancia de Datos

Varela (2006). Los sistemas de ficheros almacenan varias copias de los mismos datos en ficheros distintos. Esto hace que se desperdicie espacio de almacenamiento, además de provocar la falta de consistencia de datos.

En los sistemas de bases de datos todos estos ficheros están integrados, por lo que no se almacenan varias copias de los mismos datos. Sin embargo, en una base de datos no se puede eliminar la redundancia completamente, ya que en ocasiones es necesaria para modelar las relaciones entre los datos.

Para evitar esta redundancia de datos las bases de datos se relacionan entre si para no almacenar los mismos datos en varias tablas y esto ocasiona que la base de datos sea muy pesada, y por medio de la relación esta es más segura y no habrá repetición de datos.

2.2.4.2. Consistencia de Datos

Pérez (2007). Eliminando o controlando las redundancias de datos se reduce en gran medida el riesgo de que haya inconsistencias. Si un dato está almacenado una sola vez, cualquier actualización se debe realizar sólo una vez, y está disponible para todos los usuarios inmediatamente. Si un dato está duplicado y el sistema conoce esta redundancia, el propio sistema puede encargarse de garantizar que todas las copias se mantienen consistentes.

Por la razón antes explicada se realiza la relación de tablas, de esta manera se mantiene una sola información y no producirá error en actualizaciones futuras.

2.2.4.3. Compartición de Datos

Varela (2006). En los sistemas de ficheros, los ficheros pertenecen a las personas o a los departamentos que los utilizan. Pero en los sistemas de bases de datos, la base de datos pertenece a la empresa y puede ser compartida por todos los usuarios que estén autorizados.

El ejemplo más práctico de lo explicativo es cuando se conecta estaciones de servicio de red, de esta manera los datos están disponibles para todos los usuarios y se pueden agregar o actualizar sin ningún problema.

2.2.4.4. Mantenimiento de Estándares

Varela (2006). Gracias a la integración es más fácil respetar los estándares necesarios, tanto los establecidos a nivel de la empresa como los nacionales e internacionales. Estos estándares pueden establecerse sobre el formato de los

datos para facilitar su intercambio, pueden ser estándares de documentación, procedimientos de actualización y también reglas de acceso.

Se debe seguir y cumplir los estándares establecidos para que el sistema no tenga problema con cualquier formato que se utilice.

2.2.4.5. Mejora en la Integridad de Datos

La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados. Normalmente, la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar. Estas restricciones se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargar de mantenerlas.

Se debe seguir reglas y estas se ubican al momento de realizar la base de datos y estas deben respetarse porque de no ser así violará las restricciones y por lo tanto la base de datos quedará inservible.

2.2.4.6. Mejora la Seguridad

Pérez (2007). La seguridad de la base de datos es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados. Sin unas buenas medidas de seguridad, la integración de datos en los sistemas de bases de datos hace que éstos sean más vulnerables que en los sistemas de ficheros.

Esta protección solo la realiza el personal autorizado o el que diseño la base de datos es una manera de asegurar que esta base sea funcional y que cumpla con lo establecido, es decir que mantenga los datos seguros y confiables.

2.2.4.7. Mejora en la Accesibilidad de los Datos

Perez (2007). Muchos SGBD proporcionan lenguajes de consultas o generadores de informes que permiten al usuario hacer cualquier tipo de

consulta sobre los datos, sin que sea necesario que un programador escriba una aplicación que realice tal tarea.

En la actualidad las bases de datos tiene la ventaja que se puede realizar consultas con la misma aplicación y no es necesario un sistema para realizarla.

2.2.4.8. Mejora la Productividad

Pérez (2007). El SGBD proporciona muchas de las funciones estándar que el programador necesita escribir en un sistema de ficheros. A nivel básico, el SGBD proporciona todas las rutinas de manejo de ficheros típicas de los programas de aplicación.

El hecho de disponer de estas funciones permite al programador centrarse mejor en la función específica requerida por los usuarios, sin tener que preocuparse de los detalles de implementación de bajo nivel.

Las aplicaciones de base de datos actuales, permiten dejar en óptimas condiciones las bases de datos y con esto el programador solo necesita de centrarse en un buen diseño de la aplicación principal para que el usuario controle mejor los ingresos.

2.2.4.9. Mejora en el Mantenimiento

Pérez (2007). En los sistemas de ficheros, las descripciones de los datos se encuentran inmersas en los programas de aplicación que los manejan.

Esto hace que los programas sean dependientes de los datos, de modo que un cambio en su estructura, o un cambio en el modo en que se almacena en disco, requiere cambios importantes en los programas cuyos datos se ven afectados.

Sin embargo, los SGBD separan las descripciones de los datos de las aplicaciones. Esto es lo que se conoce como independencia de datos, gracias a

la cual se simplifica el mantenimiento de las aplicaciones que acceden a la base de datos.

La importancia de la base de datos en su misma aplicación tiene gran importancia pues no depende de otras aplicaciones específicamente, sin embargo cuando está vinculada a esta, la información de los datos puede afectar el resultado de la búsqueda.

2.2.4.10. Aumento de la Concurrencia

Varela (2006). En algunos sistemas de ficheros, si hay varios usuarios que pueden acceder simultáneamente a un mismo fichero, es posible que el acceso interfiera entre ellos de modo que se pierda información o se pierda la integridad. La mayoría de los SGBD gestionan el acceso concurrente a la base de datos y garantizan que no ocurran problemas de este tipo.

El sistema de base de datos tiene la seguridad que si varios usuarios necesitan de la misma información, este los ordena por pedidos de consulta, así de esta manera no se daña la base de datos y la información actualizada.

2.2.4.11. Mejora en los Servicios de Copias de Seguridad

Pérez (2007). Muchos sistemas de ficheros dejan que sea el usuario quien proporcione las medidas necesarias para proteger los datos ante fallos en el sistema o en las aplicaciones. Los usuarios tienen que hacer copias de seguridad cada día, y si se produce algún fallo, utilizar estas copias para restaurarlos.

En este caso, todo el trabajo realizado sobre los datos desde que se hizo la última copia de seguridad se pierde y se tiene que volver a realizar. Sin embargo, los SGBD actuales funcionan de modo que se minimiza la cantidad de trabajo perdido cuando se produce un fallo.

La pérdida de información por un daño de la base de datos es crucial, por ello siempre se recomienda los respaldos diariamente, pero los actuales sistemas ya poseen un sistema de respaldo, es decir cuando esta se pierde por algún daño, no hay que ingresar toda la información, pues antes de que esto suceda la base de datos ya se ha respaldado.

2.2.5. Desventajas de las Bases de Datos

2.2.5.1. Complejidad

Pérez (2007). Los SGBD son conjuntos de programas que pueden llegar a ser complejos con una gran funcionalidad. Es preciso comprender muy bien esta funcionalidad para poder realizar un buen uso de ellos.

Por la gran ayuda que presta este sistema de base de datos, también puede ser compleja y hay que entender su función completamente.

2.2.5.2. Coste del equipamiento adicional

Pérez (2007). Tanto el SGBD, como la propia base de datos, pueden hacer que sea necesario adquirir más espacio de almacenamiento. Además, para alcanzar las prestaciones deseadas, es posible que sea necesario adquirir una máquina más grande o una máquina que se dedique solamente al SGBD. Todo esto hará que la implantación de un sistema de bases de datos sea más cara.

La mayoría de las bases de datos son complejas, grandes por la información que poseen, por ello es necesario adquirir equipos de gran capacidad para poder almacenar toda la base y que funcione cómodamente, este depende además del tamaño de la empresa y de los productos que necesite almacenar.

2.2.5.3. Vulnerable a los fallos

Pérez (2007). El hecho de que todo esté centralizado en el SGBD hace que el sistema sea más vulnerable ante los fallos que puedan producirse. Es por ello que deben tenerse copias de seguridad (Backup).

Lo dicho anteriormente es necesario siempre tener respaldos o copias de seguridad de las bases de datos por su importancia.

2.2.6. Tipos de Campos

Varela (2006). Cada Sistema de Base de Datos posee tipos de campos que pueden ser similares o diferentes. Entre los más comunes podemos nombrar:

- **Numérico:** entre los diferentes tipos de campos numéricos podemos encontrar enteros “sin decimales” y reales “decimales”.
- **Booleanos:** poseen dos estados: Verdadero “Si” y Falso “No”.
- **Memos:** son campos alfanuméricos de longitud ilimitada. Presentan el inconveniente de no poder ser indexados.
- **Fechas:** almacenan fechas facilitando posteriormente su explotación. Almacenar fechas de esta forma posibilita ordenar los registros por fechas o calcular los días entre una fecha y otra.
- **Alfanuméricos:** contienen cifras y letras. Presentan una longitud limitada (255 caracteres).
- **Autoincrementables:** son campos numéricos enteros que incrementan en una unidad su valor para cada registro incorporado. Su utilidad resulta: Servir de identificador ya que resultan exclusivos de un registro.

Al crear una base de datos y que esta funcione adecuadamente para nuestro requerimiento, debemos designar el tipo de campo que se va a almacenar en los mismos ya que puede variar, siendo estas de caracteres numéricos, de fechas, alfanuméricos, etc.

2.2.7. Normalización

WESLEY (2000). El proceso de normalización de bases de datos consiste en aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional.

Las bases de datos relacionales se normalizan para:

- Evitar la redundancia de los datos.
- Evitar problemas de actualización de los datos en las tablas.
- Proteger la integridad de los datos.

En el modelo relacional es frecuente llamar *tabla* a una relación, aunque para que una tabla sea considerada como una relación tiene que cumplir con algunas restricciones:

- No puede haber dos filas iguales. No se permiten los duplicados.
- Todos los datos en una columna deben ser del mismo tipo.

2.2.7.1. Terminología relacional equivalente

Figura 4. Trabajo (Código, Nombre, Posición, Salario), donde código es la Clave Primaria

El diagrama muestra una tabla con el título "Nombre de la tabla: Trabajo". Una etiqueta "Columna" apunta a la columna "Código". Una etiqueta "Fila" apunta a la tercera fila de la tabla. La tercera fila está resaltada en rojo.

Código	Nombre	Posición	Salario
1	Edgardo Trujillo	Gerente	19000
2	Lidimarie Fonsi	Empleada	12000
3	Jean Piaget	Empleado	13500
4	Jerome Bruner	Empleado	14000

Fuente: Fundamentals of DATABASE SYSTEMS Addison-Wesley.

- Relación = tabla o archivo
- Registro = registro, fila , renglón o tupla
- Atributo = columna o campo
- Clave = llave o código de identificación

- Clave Candidata = superclave mínima
- Clave Primaria = clave candidata elegida
- Clave Ajena (o foránea) = clave externa o clave foránea
- Clave Alternativa = clave secundaria
- Dependencia Multivaluada = dependencia multivalor
- RDBMS = Del inglés Relational Data Base Manager System que significa, Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales.
- 1FN = Significa, Primera Forma Normal o 1NF del inglés First Normal Form.

Los términos Relación, Tupla y Atributo derivan del álgebra y cálculo relacional, que constituyen la fuente teórica del modelo de base de datos relacional.

Todo atributo en una tabla tiene un dominio, el cual representa el conjunto de valores que el mismo puede tomar. Una instancia de una tabla puede verse entonces como un subconjunto del producto cartesiano entre los dominios de los atributos. Sin embargo, suele haber algunas diferencias con la analogía matemática, ya que algunos RDBMS permiten filas duplicadas, entre otras cosas. Finalmente, una tupla puede razonarse matemáticamente como un elemento del producto cartesiano entre los dominios.

Varela (2006). Entre los diferentes tipos de base de datos, podemos encontrar los siguientes:

- **MySQL:** es una base de datos con licencia GPL basada en un servidor. Se caracteriza por su rapidez. No es recomendable usar para grandes volúmenes de datos.
- **PostgreSql y Oracle:** Son sistemas de base de datos poderosos. Administra muy bien grandes cantidades de datos, y suelen ser utilizadas en intranets y sistemas de gran calibre.
- **Access:** Es una base de datos desarrollada por Microsoft. Esta base de datos, debe ser creada bajo el programa access, el cual crea un archivo .mdb con la estructura ya explicada.

- **Microsoft SQL Server:** es una base de datos más potente que access desarrollada por Microsoft. Se utiliza para manejar grandes volúmenes de informaciones.

2.2.8. Sql Server

2.2.8.1. Introducción a las Bases de Datos de SQL SERVER

Charre(2008). Cuando se crea una base de datos, se configura la estructura de almacenamiento de los datos. Esta incluye al menos un archivo de datos y un archivo de registros de transacciones. Antes de crear una base de datos, debe entender cómo almacena los datos Microsoft SQL Server, así como la función del registro de transacciones.

Si vamos a utilizar SQL Server como base de datos primero deberemos informarnos cómo funciona dicho sistema y entenderlo completamente para no tener complicaciones al momento de ser utilizada, es decir comprender bien sus ventajas y desventajas.

2.2.8.2. Almacenamiento de los Datos

Cuando cree una base de datos, tendrá una perspectiva mejor de los planes de la capacidad, la integridad de los datos y el rendimiento si comprende cómo almacena los datos Microsoft SQL Server.

Al momento de crear cualquier base de datos para este tiempo deberemos entender su completo funcionamiento y aprovechar lo que podamos para un trabajo óptimo.

2.2.8.3. Archivos de Base de Datos de SQL Server

La base de datos SQL Server se almacenan en archivos. Estos archivos se generan automáticamente cuando se crea una base de datos. Existe más de un

tipo de archivo y cada base de datos utilizada siempre al menos dos archivos. Cada sistema de base de datos tiene su manera de almacenar o crear sus archivos de almacenamiento, tenemos que tener presente con la base de datos que trabajemos para poder ubicar los archivos generados por dicho sistema.

2.2.8.4. Tipos de archivos de las Bases de Datos

Charte (2008). Los archivos de bases de datos pueden ser:

Archivos de datos principal. Este archivo constituye el punto de partida de la base de datos. Todas las bases de datos deben tener un archivo de base de datos principal y sólo uno. Los nombres de archivos de datos principales normalmente tienen la extensión.

Archivos de registros. Estos archivos contienen toda la información de registro de transacciones que se utiliza para recuperar la base de datos. Todas las bases de datos tienen a las manos un archivo de registro. Los nombres de archivos de registros normalmente tienen la extensión.

De acuerdo a la extensión del archivo generado en la base de datos podremos saber con qué tipo de sistema trabajamos, es importante saber el sistema que hemos utilizado para en lo posterior no tener complicaciones.

2.3. VISUAL STUDIO.NET

ANDERSON (2004). Microsoft Visual Studio.NET es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, y Visual Basic.NET, al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET. aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

2.4. VISUAL BASIC. NET

SOMASEGAR, S. (2013). Es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET. Su introducción resultó muy controvertida, ya que debido a cambios significativos en el lenguaje VB.NET no es compatible hacia atrás con Visual Basic, cosa que causó gran división en la comunidad de desarrolladores de Visual Basic. Como pasa con todos los lenguajes de programación basados en .NET, los programas escritos en VB.NET requieren el Framework.NET para ejecutarse.

2.5. INGENIERIA DE SOFTWARE

2.5.1. Definición

Quispe (2007) . La Ingeniería del Software es una disciplina o área de la Informática que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. Existen varias definiciones sobre esta ciencia de la computación que permiten describir este proceso.

Hoy día es cada vez más frecuente la consideración de la Ingeniería del Software como una nueva área de la Ingeniería, y el Ingeniero en Software comienza a ser una profesión implantada en el mundo laboral internacional.

2.5.2. Objetivos de la Ingeniería de Software

Galaz (2006). En la construcción y desarrollo de proyectos se aplican métodos y técnicas para resolver los problemas, la informática aporta herramientas y procedimientos sobre los que se apoya la ingeniería de software.

- Mejorar la calidad de los productos de software
- aumentar la productividad y trabajo de los ingenieros del software.
- Facilitar el control del proceso de desarrollo de software.
- Suministrar a los desarrolladores las bases para construir software de alta calidad en una forma eficiente.
- Definir una disciplina que garantice la producción y el mantenimiento de los productos software desarrollados en el plazo fijado y dentro del costo estimado.

Para el desarrollo de cualquier aplicación, el ingeniero necesita la ayuda que pueda suministrar el dueño de la empresa o quien requiera la aplicación pues es solo esta persona la que le dirá como quiere que funcione o realice el programa, el ingeniero en sistemas captara toda la información y en base a esta realizará el software.

2.5.3. El proceso de Ingeniería de Software

Pressman (2006). Se define como “un conjunto” de etapas parcialmente ordenadas con la intención de lograr un objetivo, en este caso, la obtención de un producto de software de el proceso de desarrollo de software “ es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software, estos requerimientos transformados en diseño implementado en código, el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo. “Concretamente “define está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo”.

El proceso de desarrollo de software requiere por un lado un conjunto de conceptos, una metodología y un lenguaje propio. A este proceso también se le llama el ciclo de vida del software que comprende cuatro grandes fases: concepción, elaboración, construcción y transición. La concepción define el alcance del proyecto y desarrolla un caso de negocio. La elaboración define un plan del proyecto, especifica las características y fundamenta la arquitectura. La construcción crea el producto y la transición transfiere el producto a los usuarios.

El proceso de elaboración del software comprende de varias etapas que se deben ir puliendo a medida que se va elaborando dicha aplicación, hasta que llega la fase final que es la instalación de este software, es ahí cuando se ve realmente si brinda los beneficios para el cual fue creado, de no ser así se realiza más configuraciones hasta que quede del gusto del cliente o persona que utilizara la aplicación.

2.6. SISTEMA INFORMÁTICO

Martínez (2009). Un sistema informático como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de recurso humano que permite almacenar y procesar información. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico inteligente, que consisten en procesadores, memorias, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último el soporte humano incluye al personal técnico que crean y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan.

Yáñez (2008). Conjunto de elementos interconectados o relacionados para el tratamiento de información. El más básico es un ordenador típico. Los más complejos son las redes, sistemas de procesamiento en paralelo,...

En este término suelen incluirse los elementos físicos, el *software*, y otros relacionados. Así el contenido en "*hardware*" de una habitación en la que se

encuentra instalado un ordenador también se puede denominar “el sistema”, es decir, amplios elementos fabricados por distintas empresas y con diferentes cometidos. Suele contener este término el software básico, tal como el sistema operativo, y los compiladores, depuradores, enlazadores.

También un conjunto de programas dedicados a una aplicación específica, lo que incluye este software, el básico, los soportes, la documentación, manuales de procedimiento.

2.6.1. Estructuras de los sistemas Informáticos

Martínez (2009) Los sistemas informáticos suelen estructurarse en Subsistemas.

- Subsistema físico: asociado al hardware Incluye entre otros elementos la CPU, memoria principal, la placa base, periféricos de entrada y salida, etc.
- Subsistema lógico: asociado al software y la arquitectura. Incluye al sistema operativo, el firmware, las aplicaciones y las bases de datos.

Cohen (2003). Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico (hardware). Sin embargo en la práctica se utiliza como sinónimo de sistema de información computarizado.

2.7. UML

WESLEY, (2002). El modelado de un sistema es una parte central de todas las actividades que conducen a la construcción de un buen software. Es por esto que los desarrolladores han usado por décadas lenguajes de modelado para especificar, visualizar, construir y documentar sistemas UML es uno de esos lenguajes.

El lenguaje Unificado de Modelado (UML, Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico usado para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software.

UML es el resultado de la combinación de tres métodos distintos usados por sus autores (Grady Booch, James Rumbaugh e Ivan Jacobson), los cuales lanzaron la primera versión en 1994 y que fue aprobada en 1997. Desde entonces el UML ha tenido una gran acogida por los desarrolladores de software, llegando actualmente a convertirse en el estándar para el modelado de aplicaciones de software, ya que se puede utilizar para modelar desde sistemas de información hasta aplicaciones Web.

2.7.1. Notación básica UML

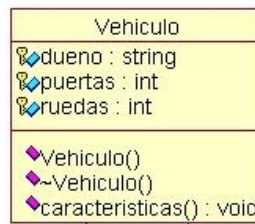
WESLEY, (2002). UML es un lenguaje apropiado para modelar. Un modelo es una simplificación de la realidad; proporciona los planos de un sistema. En forma general, el modelado está compuesto de uno o más diagramas.

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos, visualizado la mayoría de las veces como un gráfico conexo de nodos (elementos); es decir, representa gráficamente cosas y las relaciones entre esas cosas. Los diagramas se pueden dividir en dos categorías diagramas estructurales y diagramas de comportamiento.

2.7.1.1. Diagramas estructurales

WESLEY, (2002). Los diagramas estructurales se usan para capturar la organización física de las cosas de un sistema, por ejemplo, cómo un objeto se relaciona con otro. Dentro de este tipo encontramos los diagramas de clases, diagramas de casos de uso, entre los más usados. Los diagramas de clases representan las clases del sistema con sus relaciones. Estos diagramas son los más comunes en el modelado de sistemas orientados a objetos.

Figura 5. Ejemplo de clase

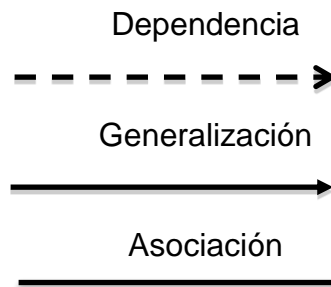


Fuente: Addison Wesley (2002)

Las relaciones son las conexiones entre las clases las tres más importantes son: dependencia (un cambio en la especificación de una clase afecta a otras que la utiliza), generalización (relación entre una clase padre a otra hijo) y asociación (los objetos de una clase están conectados con los objetos de otra).

En la figura 6 se muestra la notación usada para las relaciones.

Figura 6. Relaciones entre clases



Fuente: (WESLEY (2002)).

Un diagrama de casos de uso muestra un conjunto de casos de uso y actores (un tipo especial de clases) y sus relaciones.

Un caso de uso es un documento narrativo que describe la secuencia de los eventos de un actor que utiliza un sistema para completar un proceso. Los casos de uso ayudan a mejorar la comprensión de los requerimientos. Se puede utilizar casos de uso de alto nivel o casos expandidos de uso. Los casos expandidos de uso suelen ser útiles para alcanzar un conocimiento más profundo de los procesos y de los requerimientos.

Cuadro No. 2 Partes de un caso de uso.

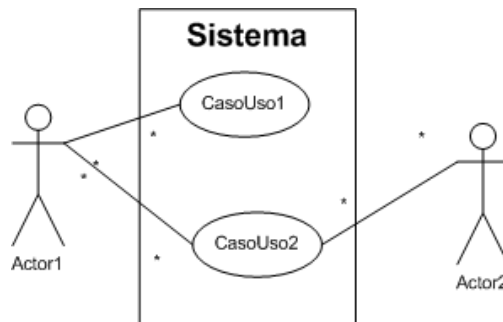
Caso de uso:	Nombre del caso de uso
Actores:	Lista de actores
Propósito:	Intención del caso de uso
Resumen:	Repetición del caso de uso de alto nivel o una síntesis
Tipo:	Primario, secundario u opcional; esencial o real
Referencias cruzadas:	Casos de uso y funciones relacionadas.
Curso normal de los eventos:	Es la parte principal, que describe los detalles de la interacción entre los actores y el sistema.
Cursos alternos:	Alternativas que pueden ocurrir en el número de línea.

Fuente: Uml y Patrones, Craig Larman

Elaboración: Autor

En UML los casos de uso se muestran en óvalos y los actores son figuras estilizadas. Además en un diagrama de casos de uso hay líneas de comunicaciones entre los casos y los actores. La figura 7 Muestra la notación usada en un diagrama de casos de uso.

Figura 7. Diagrama de casos de uso



Fuente: Uml y Patrones, Craig Larman

2.7.1.2. Diagramas de comportamiento

LARMAN (2000). Este tipo de diagramas se enfocan en el comportamiento de los elementos en un sistema, por ejemplo, cómo los objetos envían y reciben mensajes. En esta categoría lo más comúnmente usados son los diagramas de interacción, que se usan para explicar gráficamente la forma en que los objetos interactúan entre sí a través de mensajes para realizar las tareas, y que a su vez se dividen en diagramas de secuencia y de colaboración.

Los diagramas de secuencia muestran cómo los elementos interactúan en el tiempo, utilizando un formato de cerca o muro. Están organizados a lo largo de dos ejes: el eje horizontal muestra los elementos que están involucrados en la interacción, y el eje vertical representa el tiempo siguiendo hacia la parte inferior de la página. Los elementos en el eje vertical pueden aparecer en cualquier orden.

Los diagramas de colaboración muestran cómo los elementos interactúan con el tiempo y cómo se relacionan, utilizando un formato de grafo o red. Están orientados en el tiempo y el espacio y son especialmente útiles para visualizar el impacto de una interacción sobre los diversos elementos, porque se puede colocar un elemento en un diagrama e inmediatamente ver todos los elementos con los que interactúan.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1. Localización y duración de la investigación

El presente trabajo se lo efectuó en la **EMPRESA SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICES ECUADOR S.A**, ubicada en la ciudad de Quito en la Av. Atahualpa y 10 de Agosto edificio ABC frente al Banco del Estado, y sus actividades son: servicios de perforación y mantenimiento de pozos petroleros, el mismo que tuvo una duración de 180 días.

3.1.2. Materiales y Equipos

Cuadro No. 3. Materiales y Equipos

Detalle	Cantidad
Materiales	
Lapiceros	5
Lápiz portaminas	1
Borrador	1
Resmas de Papel	4
Carpetas	3
Hardware	
Laptop core i7	1
Impresora Hp Photosmart	1
Cámara Fotográfica Sony	1
Flash Memory 8 Gb Hp	1
Software	
Sistema operativo Windows 8	1
Microsoft office 2010	1
Lenguaje de Consulta Estructurado SQL SERVER 2008	1
Lenguaje de Programación Visual Basic .Net 2012	1
Microsoft Visio	1

Elaboración: Autor

3.2. MÉTODOS

Los métodos que se utilizaron en el presente trabajo fueron el método inductivo-deductivo, analítico y sintético, por medio de estos métodos se logró obtener la información solicitada para concluir el análisis y elaboración de sistema.

3.2.1. Método Analítico

Permitió analizar todos los contenidos literarios para la obtención de información precisa y necesaria que coopere con la investigación y la búsqueda de soluciones.

3.2.2. Método Sintético

A partir de este método se logró reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; en consecuencia se hizo una explosión metódica y breve, en resumen sobre todos los aspectos relevantes de la empresa. Se realizó una síntesis mental que contribuyó a la comprensión cabal de la esencia de lo que se conoce en sus partes y particularidades.

3.2.3. Inductivo-Deductivo

Con los aspectos de la realidad de los procesos de la sarta de perforación, se formuló la hipótesis sobre aspectos de la valorización en la creación de un sistema automatizado para el control de las horas de rotación de una sarta de perforación. Se utilizó el método inductivo, debido a que se partió de la investigación de las actividades desarrolladas dentro de la Empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A., mediante este método se logró la recolección de información de manera independiente de varias fuentes, para realizar el estudio de investigación exhaustiva de los puntos que estuvieron relacionados

3.3. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. Campo

Se realizó esta investigación en las diferentes locaciones de la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A, con este tipo de investigación se logró conocer los flujos de procesos de la misma y así recolectar los datos más notables y examinarlos.

3.3.2. Proyectiva

Consistió en la elaboración de un sistema automatizado para el control de las horas de rotación de una sarta de perforación, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados del proceso investigativo.

3.3.3. Bibliográfica

La aplicación de la investigación bibliográfica permitió relacionar las experiencias obtenidas en el estudio de diferentes autores. Utilizar datos relevantes por ellos para relacionarlos de la mejor manera en el problema de la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Services Ecuador S.A., dedicada a dar servicios de perforación de pozos petroleros.

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.4.1. Fuentes

Para cumplir con los objetivos de la investigación se utilizaron dos fuentes principales:

3.4.2. Primarias

Se recurrió a los jefes principales de taladro de la Empresa Sinopec Petroleum Services Ecuador S.A.

3.4.3. Secundarias

Para obtener información necesaria de fuentes secundarias, la búsqueda se realizó en varios libros, documentos y servicio de Internet, sobre sistemas de información, bases de datos y lenguajes de programación del paquete Visual Studio.Net, entre otras temáticas necesarias para la conclusión del trabajo de investigación.

3.4.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación

La técnica más factible para la elaboración de esta investigación fue mediante la entrevista directa con los jefes de taladro beneficiarios del sistema.

3.4.4.1. Entrevista

La entrevista constituyó en una técnica indispensable porque permitió obtener datos relevantes, ya que consisten en un diálogo directo entre los jefes de taladro entre el entrevistador quien realizó la investigación y los entrevistados (Jefes de Taladro de la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services S.A).

3.4.4.2. Observación

La observación es una técnica que consistió en observar atentamente los procesos del control de horas de una sarta de perforación, para tomar la información y registrarla para su posterior análisis, la misma que se utilizó durante todas las fases de diseño del Sistema y de la Base de Datos.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

Para elaborar el cálculo de la muestra se consideró como población neta de estudio, un total de 40 personas que laboran de manera continua en la empresa Sinopec Intenacional Petroleum Services Ecuador S.A

3.6. DISEÑO METODOLÓGICO

Para la elaboración del sistema en esta investigación, se utilizó la metodología de programación orientada a objetos (POO), este estilo de programación, de acuerdo a un análisis minucioso fue el más adecuado para este trabajo de investigación, ya que a través de él, se pudo abstraer de la realidad las diferentes entidades, convirtiéndolas en objetos que posteriormente fueron la base fundamental del sistema.

Los diagramas que se utilizaron para el desarrollo del sistema propuesto fueron:

- Diagramas estructurados para el manejo de bases de datos y diagramas UML para el modelado de la arquitectura del sistema.

Para el desarrollo del sistema se eligió el modelo espiral, el mismo que se adaptó más a la investigación, debido a que se desarrolló por ciclos, siendo posible agregar mejoras y nuevos requerimientos sin romper con la metodología, ya que este ciclo de vida no es rígido ni estático comparado con los otras metodologías investigadas. Los etapas importantes de este modelo son: análisis, diseño implementación y pruebas.

3.6.1. Análisis de los Requisitos

En esta etapa se analizó y determinó los requerimientos del sistema, para satisfacer las necesidades de los administradores.

3.6.2 Diseño del Sistema

En el diseño se estableció la arquitectura del programa, la misma que contuvo esquemas de los módulos en los que se dividió el programa, y las librerías a utilizar.

El diseño detallado, por último, se realizó una descripción del sistema muy cercana a la codificación (por ejemplo, describir no sólo las clases en abstracto, sino también sus atributos y los métodos con sus tipos).

Para modelar los diferentes diagramas UML (Lenguaje Unificado de Modelado) se utilizó Visio 2010.

3.6.3. Implementación o Codificación

Se utilizó el lenguaje de programación orientado a objetos Visual Basic.Net 2012 determinado en la investigación por sus beneficios:

- Facilidad del lenguaje que permitió crear el sistema en muy poco tiempo.
- Permitted generar librerías dinámicas de forma activa, mediante una reconfiguración en su proceso de colección o codificación.

Para el manejo de datos se utilizó el motor de bases de datos SQL Server 2008, determinado en la investigación por los siguientes beneficios:

- Integridad en el almacenamiento de la información.
- Agilidad al momento de realizar consultas.
- Permitted la creación de las tablas necesarias, es capaz de almacenar y manejar gran cantidad de información.
- Facilidad de realizar técnicas de Backup de forma sencilla desde el sistema administrativo.

3.6.4. Pruebas

Se efectuaron las pruebas necesarias con datos reales, a medida que se iba codificando el sistema.

3.6.5. Instalación del Software

Esta fase constituyó en transferir el sistema al computador destino. Seguidamente el sistema entró en la fase de funcionamiento y producción, para el que fue diseñado, a continuación se detallarán los resultados alcanzados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS, DISCUSIÓN Y PROPUESTA

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Análisis de resultados

A continuación se realizará un análisis de los resultados arrojados por cada pregunta planteada en la entrevista.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENTREVISTA REALIZADA A LOS JEFES DE TALADRO DE LA EMPRESA SINOPEC PETROLEUM S.A.

GUIA DE ENTREVISTA REALIZADA A LOS JEFES DE TALADRO DE LA EMPRESA SINOPEC PETROLEUM S.A.

OBJETIVO.

Conocer el punto de vista que tienen los jefes de Taladros sobre el manejo de los procesos que se llevan en el control de las horas de rotación de la sarta de perforación para recolectar información que sirva en el desarrollo de la propuesta final.

4.1.1.1 Manejo de los procedimientos de control y registros de operaciones en la empresa.

Cuadro No. 4. Procesos en los registros y control de operaciones

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Manualmente	32	80%
Hojas de Cálculo	8	20%
Sistema Informático	0	0%
TOTAL	40	100 %

Fuente: Datos obtenidos mediante la entrevista

Elaborado por: El Autor

En el cuadro #4, se evidencia la falta de un sistema automatizado que ayude a mejorar los procesos en la empresa la mayoría de los jefes de taladro en un 80% llevan el registro manualmente puesto que temen perder información que comúnmente pasa. En un 20% usan hojas de cálculo puesto que es una de las herramientas existentes para el registro de trabajos.

4.1.1.2. Forma de llevar reportes y registros de los trabajos de taladro

Cuadro No. 5. Registros de trabajos de Taladro

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Malo	29	72%
Bueno	11	28%
Muy Bueno	0	0%
TOTAL	40	100 %

Fuente: Datos obtenidos mediante la entrevista

Elaborado por: El Autor

En el cuadro #5 En su mayoría el 72% de los entrevistados consideran que se lleva mucho tiempo al momento de realizar reportes y llevar registros de los datos que se manejan., así mismo al momento de la búsqueda de información no se tiene un ordenamiento por fechas lo que dificulta la toma de decisiones acertadas y rápidas., pero en un 28% se considera que son buenas puesto que con el tiempo de trabajo tienden acostumbrarse al ritmo de operaciones y la forma de llevar registros.

4.1.1.3. Que es lo que más importancia tiene en el registro de operaciones

Cuadro No. 6. Importancia en el registro de operaciones de taladro

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Control de Horas de rotación	20	50%
Registro de herramientas	20	50%
TOTAL	40	100 %

Fuente: Datos obtenidos mediante la entrevista

Elaborado por: El Autor

En el cuadro #6 Las operaciones de taladro son tan complejas para los que no están familiarizados con este tipo de trabajo lo que tener un control de las horas de rotación implica mucha responsabilidad es así que se realizó la entrevista para determinar qué es lo más importante en el control y registro de operaciones y se observó que hay dos procesos que tienen vital importancia teniendo un 50% el control de horas de rotación y un porcentaje de 50% del registro de la herramientas, se determinó que ambas funciones tienen un grado importante en la implementación del sistema.

4.1.1.4. Sistema Informáticos especializado para reportes.

Cuadro No. 7 . Uso Sistemas informáticos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	0	0%
No	40	100%
TOTAL	40	100 %

Fuente: Datos obtenidos mediante la entrevista

Elaborado por: El Autor

En el cuadro #7 presenta que al no contar con un buen manejo de los recursos informáticos el 100% asegura que no se cuenta con un sistema automatizado que permita tener un control de las operaciones de taladro lo que dificulta las acciones y manifiestan que sería favorable contar con un sistema lo que mejoraría de sobremanera en la toma de decisiones acertadas.

4.1.1.5. Importancia de los Sistemas de control

Cuadro No. 8 Conocimientos de sistemas de control

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	31	77%
No	9	23%
TOTAL	40	100 %

Fuente: Datos obtenidos mediante la entrevista

Elaborado por: El Autor

Como se aprecia en el cuadro #8, impartiendo vivencias a lo largo de la entrevista y viendo las necesidades diarias y la importancia que tienen el uso de los sistemas informáticos en todos los sectores productivos el 77% de los jefes encargados de taladro supieron manifestar que tienen conocimientos de los sistemas informáticos que existen en la actualidad pero lamentablemente la empresa teniendo los recursos necesarios para adoptarlos no ha implementado aún el uso de estas herramientas que servirían en gran medida para todas las locaciones nacionales e internacionales que existen en la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services S.A. y en un 23% manifiesta que no conoce sobre la importancia que podría tener el contar con un sistema que automatice los procesos en la empresa.

4.1.1.6. Beneficio del sistema automatizado que permitirá acceder y mejorar la calidad de los reportes diarios de operaciones de la empresa.

Cuadro No. 9. Aceptación del sistema

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	40	100%
No	0	0%
TOTAL	40	100 %

Fuente: Datos obtenidos mediante la entrevista

Elaborado por: El Autor

En el cuadro #9, se nota el nivel de aceptación que se manifiesta al querer contar con un sistema que beneficie las actividades de los taladros en 100% respondieron satisfactoriamente asumiendo que estarían dispuestos y les interesaría poder contar con un sistema adaptado a las necesidades de las operaciones de taladro y que pueda de sobremanera ayudar en el control y registros de las horas de rotación de una sarta de perforación y muchas más funciones que en la actualidad se llevan manualmente.

4.2. DISCUSIÓN

A través de la entrevista a 40 responsables de las operaciones de taladro de la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A, para efecto de la investigación se realizaron preguntas enfocadas a conocer los procesos con los que se maneja la empresa, teniendo distintas opiniones pero la mayoría aceptando que la empresa carece de procesos que permita llevar un buen manejo de las operaciones dentro de los taladros de perforación, lográndose enfocar que los procesos necesitan centrarse en las funciones específicas requeridas por los usuarios tal como manifiesta PEREZ (2007), en cuanto a la mejora de productividad.

Durante la entrevista se pudo recabar la información necesaria, con respecto a la actividad que se presenta dentro de la empresa no es buena, el manejo de los reportes de las operaciones de taladro se lleva mediante reportes a mano así como en hojas de Excel lo que muchas veces proporciona un mal registro y accesibilidad a la información ingresada, CHARTE (2008), una buena base de datos ayudará a tener una estructura más eficiente en cuanto al almacenamiento de datos.

En cuanto a la seguridad de la información de la empresa, no tienen mayor seguridad por cuanto que una parte es llevada en hojas de Excel y otra es registrada en hojas de papel, estos documentos tangibles son archivados en un fichero, con el riesgo de ser alterados o extraviados, pero al usar una base de datos se contará con perspectiva de asegurar la integridad de los datos como lo manifiesta CHARTE (2008), en el almacenamiento de datos.

Existe otro problema que es al momento de realizar una búsqueda de algún reporte, se dificulta mucho, porque hay que realizar una búsqueda por fichero, siendo esto una desventaja para el que esté a cargo del pozo o taladro ya que es una información de importancia y se podrá necesitar consultar en cualquier momento, por el tiempo de espera y para el usuario por no tener información oportuna para poder tomar decisiones en beneficio de la empresa, es así que

QUISPE (2007), asegura que la ingeniería de software facilitara métodos y técnicas para desarrollar software de calidad para resolver problemas de todo tipo.

En base al trabajo de campo realizado en la empresa Sinopec Internacional Petroleum Service Ecuador S.A se pudo comprobar lo importante que es la implementación de un sistema para el control de las horas de rotación de una sarta de perforación, lo cual permitirá mantener y registrar actividades de taladro, de una forma organizada en función a sus actividades y desarrollo laboral, para realizar la recolección de los datos se deben hacerlo de forma estructurada, así como normalizar la información que entra y sale, por ello deben participar todos los órganos implicados de la empresa

La entrevista que se realizó a la empresa y la experiencia en trabajos de taladro que tiene el autor de la tesis permite tener una visión real de los procesos y trabajos que se realizan en los pozos petrolíferos, siendo así que el sistema BHA automatizado para controlar las horas de rotación de una sarta de perforación, permitirá tener un mejor control de las operaciones los reportes y los informes que se requieren a diario para optimizar el tiempo de trabajo en segundos tal como lo manifiesta GALAZ (2006) mejora la calidad de software, así como se podrá aumentar la productividad como facilitar los procesos de desarrollo.

4.3. PROPUESTA

Los métodos tradicionales que se han utilizado para llevar el control de las horas de rotación de la sarta de perforación es decir las operaciones diarias del taladro de cierta forma son decadentes. La problemática que se vive actualmente dentro de la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A es que los reportes y el control de las horas de rotación son llevados de forma manual y en hojas de cálculo de Excel, provocando pérdida de tiempo en la actualización de datos y la falta de información al momento de tomar una decisión.

Hoy en día gracias a los avances de la tecnología permite que las empresas se hagan competitivas en este mundo globalizado en el que las empresas luchan por mantenerse en el medio. Es favorable para nuestro país la implementación de tecnología mediante sistemas como el propuesto, el mismo que permite mantener la información almacenada en una base de datos. La necesidad de obtener la información de una manera rápida y eficiente no surge recién, sino desde que existen las empresas que manejan grandes cantidades de información es parte esencial, es por ello que se plantea el desarrollo de un sistema de control de las horas de rotación de una sarta de perforación de las operaciones de Taladro.

Con esto ayudará a tener una información rápida, segura y que permita mejorar la administración en la toma de decisiones para lograr ser más productivos.

Esta propuesta está dirigida a los jefes de taladros de la Empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A, la misma que viene realizando sus trabajos de mantenimiento y perforación de pozos petrolíferos, gozando de buen prestigio y aceptación, siendo una empresa Internacional con su sede principal en China y teniendo varias sucursales en distintos países, una de ellas en Ecuador., esta cuenta en nuestro país con 13 taladros de perforación y 5 de reacondicionamiento siendo una empresa que proporciona varia fuentes de empleo.

En la actualidad en la empresa se evidencia la falta herramientas informáticas que le permitan una mejor administración y ahorro de recursos, puesto que se ahorraría de sobremanera muchos procesos que demandan gastos como es una de ella las frecuentes inspecciones que demanda.

La razón de realizar este sistema es convertir el trabajo manual en automático, actualizar el método tradicional del manejo de datos y estructurar la información.

4.3.1. Análisis de los Requisitos

En esta etapa se analizó y determinó los requisitos del sistema, para satisfacer las necesidades de los jefes de talador de la empresa como se detallan a continuación

- Debe contar con un mecanismo de seguridad que solicite el ingreso de usuario y una contraseña
- Validar para poder acceder al sistema y hacer uso de aplicaciones permitidas.
- Se debe Registrar las horas de trabajos que son necesarias para tener constancia del uso de herramientas de tubería .
- Administrar los trabajos del BHA, para llevar un control de los trabajos de perforación que se manejen con notificaciones cuando esto sea necesario.
- Administrar el uso de las herramientas sus horas de trabajo así como el estado de las herramientas.
- Contar con un sistema de respaldo de los datos almacenados.

4.3.2. Software de Desarrollo

Las herramientas usadas en este proyecto como Visual Studio.Net facilitaron la interfaz para el desarrollo de aplicaciones de varios tipos como son: aplicaciones distribuidas, aplicaciones para Web y aplicaciones para servicios móviles. Esta herramienta presenta facilidades en el momento de programar, como conexión a la base de datos, creación de componentes, etc.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó específicamente el lenguaje Visual Basic de Visual Studio.Net. De igual manera se usará SQL Server 2008 para el almacenamiento de datos del sistema.

4.3.3. Visual Basic.NET

Las aplicaciones creadas con Visual Basic que se ejecutan en Windows ofrecen las siguientes ventajas:

- Aprovechamiento máximo de los procesadores Pentium
- Cada aplicación Visual Basic se ejecuta en su propia área de memoria, impidiendo de esta forma que un error provocado por otros programas interfiera en ella.
- Mejor manejo de las opciones multitarea, permitiendo al usuario pasar de una aplicación a otra con mayor facilidad y mayor confiabilidad de la información.
- Las aplicaciones creadas para administrar bases de datos pueden utilizar los datos con los formatos más conocidos (Access, Paradox, SQL Server, etc.)
- Utiliza la tecnología ActiveX para crear funciones para otras aplicaciones y, con la versión profesional, se pueden crear programas para ser ejecutados desde un explorador de Internet.
- Las capacidades de Internet facilitan el proceso a documentos y aplicaciones a través de Internet desde su propia aplicación, o la creación de aplicaciones de servidor para Internet.

4.3.4. Sql Server 2008

En conclusión el motor de base de datos para este proyecto será SQL Server 2008, por su flexibilidad y por sus características antes mencionadas, una de las ventajas de esta base de datos es que el usuario puede tener acceso a los resultados mediante un método más completo y sencillo.

4.3.5. Desarrollo del sistema

El sistema para el control de las horas de rotación de una sarta de perforación responde a las necesidades que tiene la empresa Sinopec Petroleum Services Ecuador S.A, puesto que automatiza el control de las operaciones de taladro y

mejora la lleva de reportes diarios de las jornadas de trabajo así como beneficia a la hora de búsqueda de información que actualmente se llevan en una hoja de Cálculo de Excel así como manualmente, lo que puede causar alteración de registros y como pérdidas de los mismos. Brindando de esta manera un servicio de calidad e innovador. Este sistema ha sido diseñado pensando en el usuario, ya que su acceso será de fácil comprensión y manejo, el sistema presentará mensajes de error y de ayuda entendibles cuando fuese necesario, para resolver problemas.

4.3.6. Perspectiva del Sistema

La idea fundamental de este sistema es proveer facilidades a los operarios de los reportes diarios como son el Supervisor y el Tool Pusher encargados de manera directa de generar información de las operaciones del Taladro y llevar registros de las horas de rotación de la sarta de perforación de la empresa, automatizando los procesos de entrega de reportes, para tener una reducción de tiempo considerable comparada con la forma manual de llevar reportes. El sistema interactuará con una base de datos que almacena toda la información registrada e ingresada con este proceso beneficia a la empresa y a los encargados de las operaciones.

4.3.7. Restricciones de entrada y salida del sistema

El sistema de entrada y salida de registros de las horas de rotación de la sarta de perforación tendrá las siguientes restricciones:

No poder operar en un sistema abierto a cualquier plataforma, como por ejemplo en Linux, ya que fue especialmente ideado para que funcione en Windows

En cuanto a la seguridad del sistema, se debe protegerlo frente a cualquier intento de acceso no permitido, por ello todo usuario dispondrá de una contraseña para poder acceder al sistema otorgada por el administrador.

4.3.8. Interfaces Externas

4.3.8.1. Interfaz de Usuario

Estas interfaces permitieron realizar procesos de ingreso de los reportes de operaciones diarias, es decir llevar registros de las horas de rotación de una sarta de perforación (BHA), además presentó consultas necesarias. El ingreso al sistema requiere un tipo de usuario y contraseña.

4.3.8.2. Interfaz de Hardware

El sistema soportara las siguientes actividades:

Cuadro No. 10. Interfaz de Hardware

Navegación	Mouse, Teclado e Impresora
Ingreso de Datos	Teclado, Administrador, Supervisor, Tool Pusher
Salida de Datos	Impresora, monitor.

Elaboración: Autor

4.3.8.3. Interfaz de Software

Se usará el siguiente software:

- Herramienta UML para el análisis y diseño
- Herramientas Base de Datos
 - SQL Server 2008
- Herramientas de desarrollo
 - Visual Studio .Net 2012. Lenguaje Visual Basic. NET
- Para Documentar
 - Report View

4.3.9 Diseño del Sistema

En esta etapa se realizó el modelado del sistema mediante diagramas, una de las principales especialidades de la ingeniería del software, por medio del modelado se obtuvo una visión clara sobre el funcionamiento del sistema, los diagramas son los planos de la arquitectura del sistema, para diseñarlos se tomaron los requerimientos más relevantes con un gran nivel de abstracción, es decir, llevar los objetos del mundo real al mundo computacional. Para el efecto se utilizó diagramas UML más importantes

4.3.9.1. Actores

Un actor representa el rol genérico del sistema. El nombre que se le dió a un actor reflejará el papel que tiene para el sistema. Los actores identificados para este sistema son:

- **Administrador:** Persona que tiene el control general del sistema. Realiza las tareas de búsqueda, inserción, modificación y eliminación de registros.
- **Usuario:** Persona que ingresa registros de las actividades y trabajos de taladros, realiza, genera resumen periódico de las actividades para el administrador, reportes, visualiza las actividades del Bha.

4.3.9.1.1. Descripción de Actores

Cuadro No. 11. Matriz de Actores de Sistema

ACTORES DEL SISTEMA	
ADMINISTRADOR	Responsable de la gestión y buen funcionamiento del Sistema, y dar mantenimiento de usuarios, reportes y registros.

USUARIOS	Cualquier persona que use el sistema mediante un usuario y contraseña debidamente autorizado por el administrador.
-----------------	--

Elaboración: Autor

4.3.9.1.2. Identificación de los casos de uso

Un actor representa el rol genérico del sistema. El nombre que se le dé a un actor deberá reflejar el papel que tendrá para el sistema.

Los casos de uso son una descripción de un conjunto de secuencias de acciones que un sistema ejecuta y que produce un resultado observable de interés para un actor particular. Reflejan el uso que harán los actores del sistema; se muestran a través de ellos tanto las funcionalidades que ofrecerá el sistema, como los diferentes inherentes a las situaciones contempladas para cada una de estas.

Cuadro No. 12. Identificación de los casos de uso

ACTOR	CASO DE USO
ADMINISTRADOR	Mantenimiento de Usuarios Mantenimiento Clientes Mantenimiento Proveedores Mantenimiento de Pozo Mantenimiento de Rig Mantenimiento de Componente Mantenimiento de Bha Mantenimiento de Configuración
USUARIO	Registro de Bha Registro de Clientes

	Registro de Proveedores Registro de Pozo Registro de Rig Registro de Componente Cambio de Contraseña Control de salida de reportes
--	---

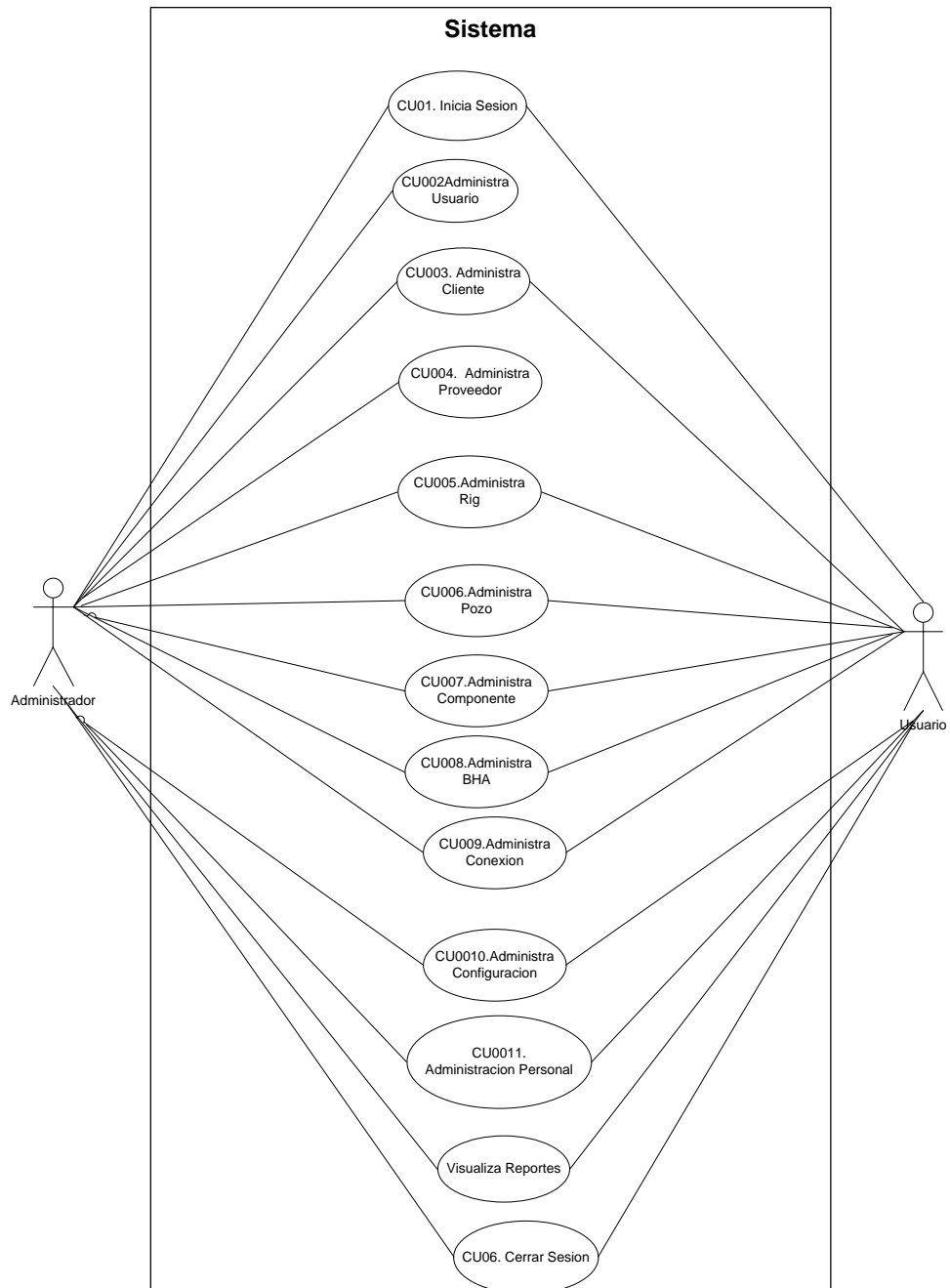
Elaboración: Autor

Los diagramas de Casos de Uso sirven para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante su interacción, con los usuarios y/o otros sistemas. O lo que es igual un diagrama que muestre la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Estos diagramas son los primeros en generarse ya que permiten capturar de forma sencilla las especificaciones del sistema a desarrollar. Además, ofrecen una visión del sistema, que se va a desarrollar

4.3.9.1.2.1. Diagramas de Caso de Uso

4.3.9.1.2.1.1. Diagrama de Caso de Uso General

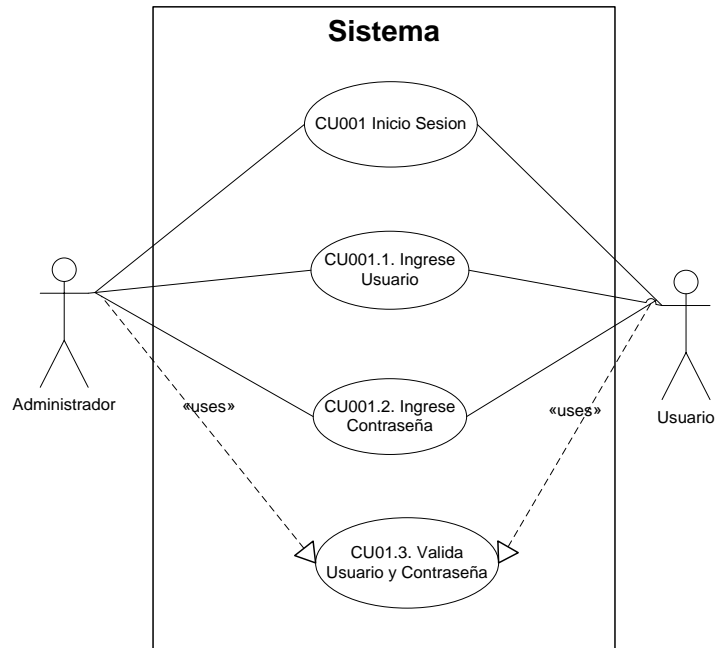
Figura 8 Caso de Uso



4.3.9.1.2.1.2 Casos de Uso Expandidos

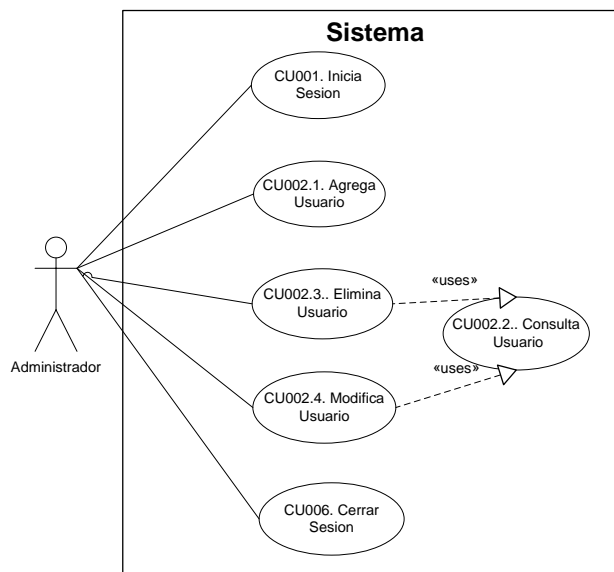
4.3.9.1.2.1.2.1. Inicio de Sesión

Figura 9 Caso de Uso Expandido Inicio de Sesión



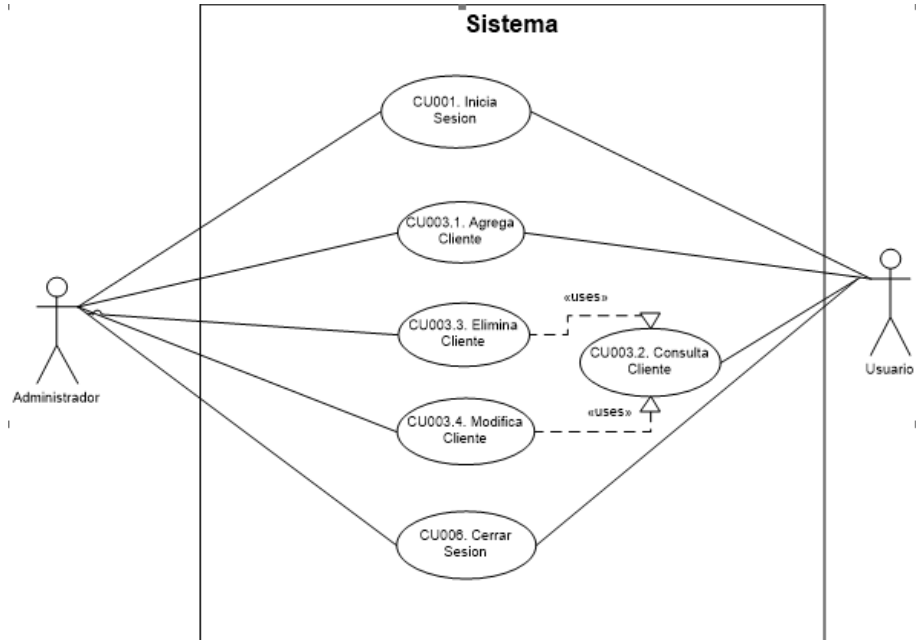
4.3.9.1.2.1.2.2. Administración Usuarios

Figura 10 Caso de Uso expandido Administración de Usuario



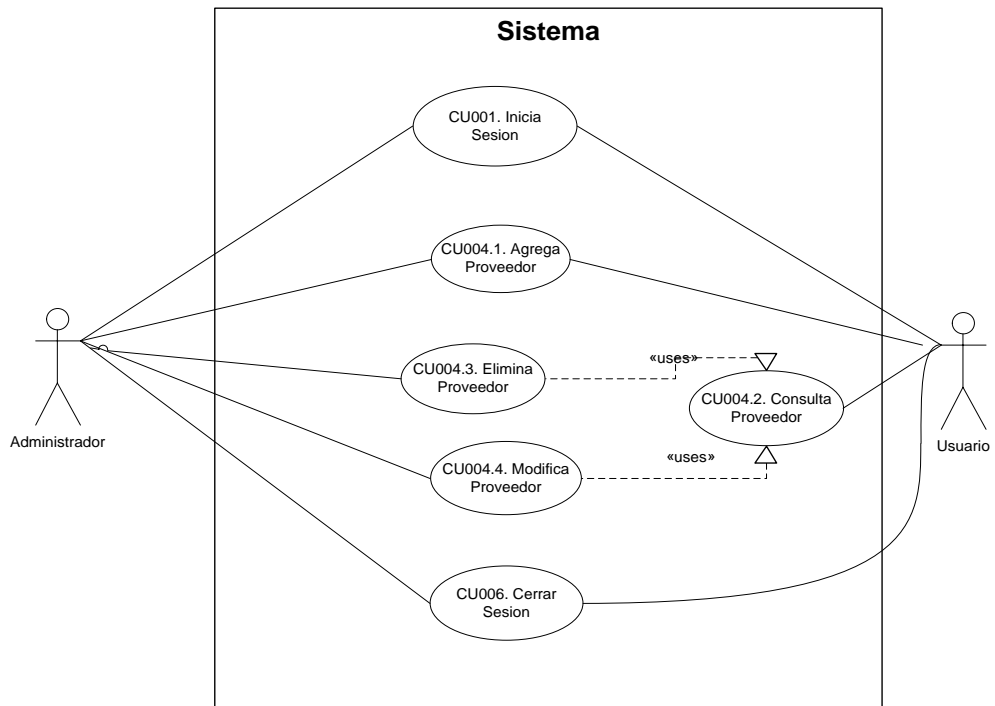
4.3.9.1.2.1.2.3. Administración Clientes

Figura 11 Caso de Uso expandido Administración Cliente.



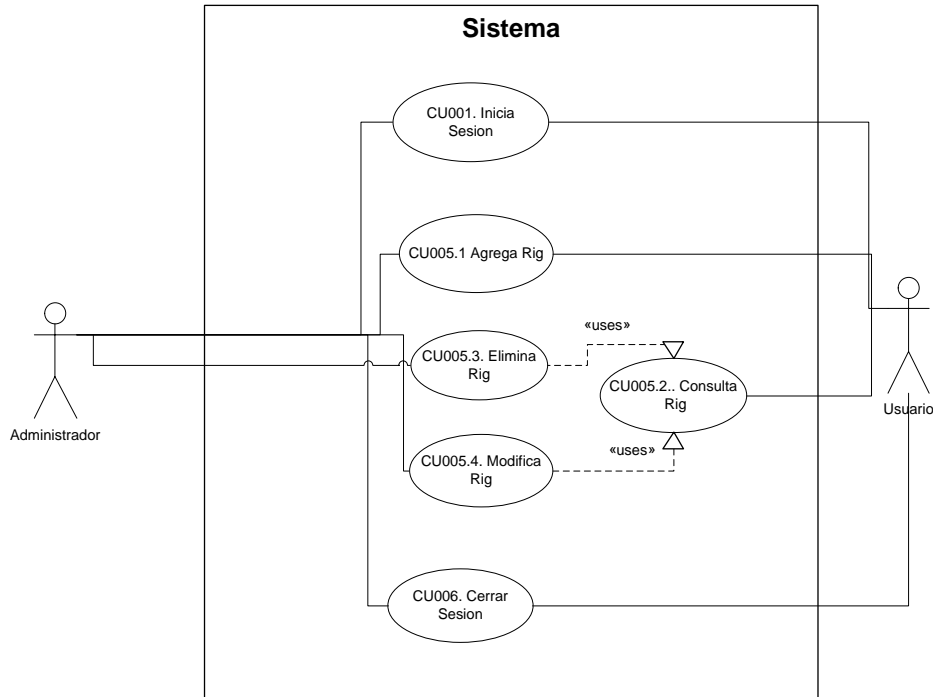
4.3.9.1.2.1.2.4. Administración Proveedor

Figura 12 Caso de Uso expandido Administración Proveedor.



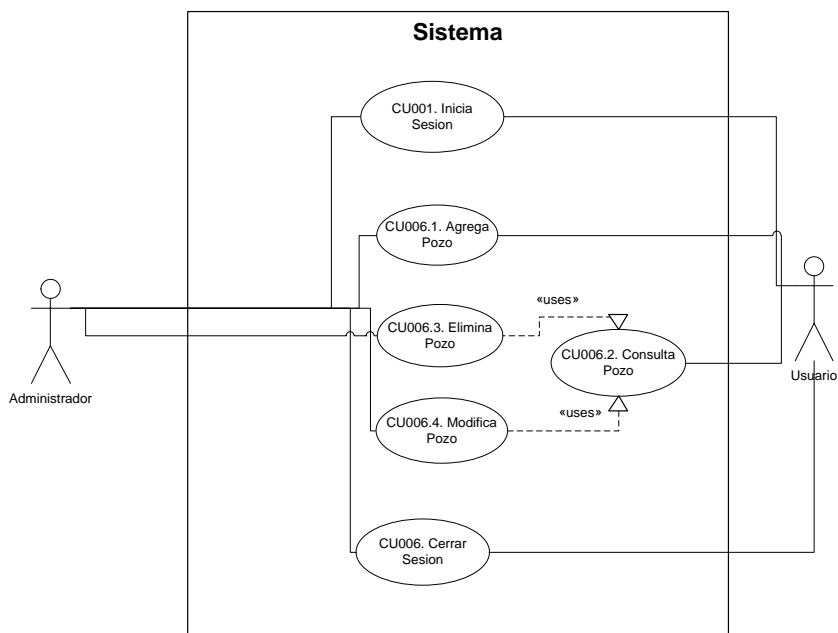
4.3.9.1.2.1.2.5. Administración Rig

Figura 13. Caso de Uso expandido Administración de Rig



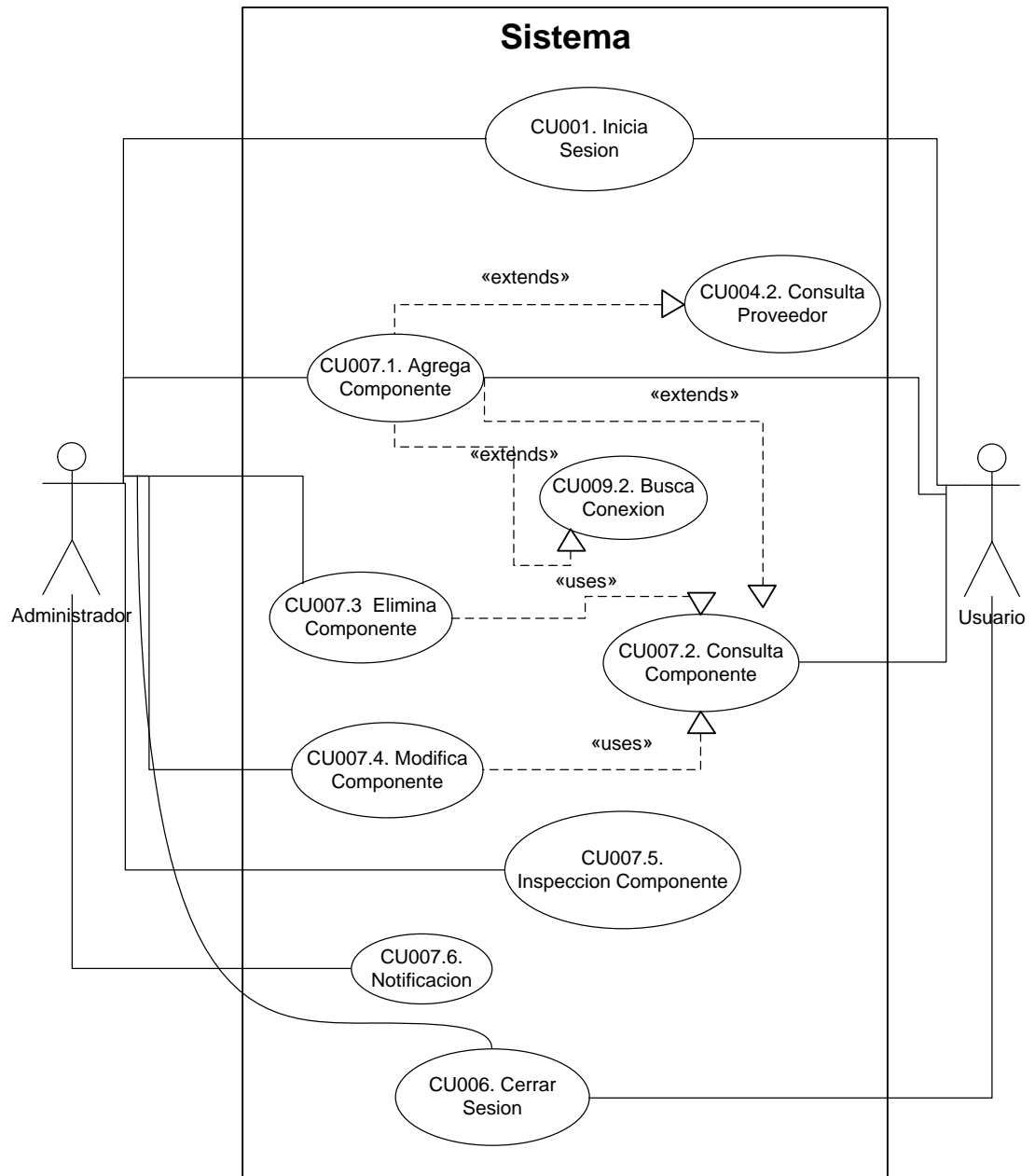
4.3.9.1.2.1.2.6. Administración Pozo

Figura 14. Caso de Uso expandido Administración de Pozo



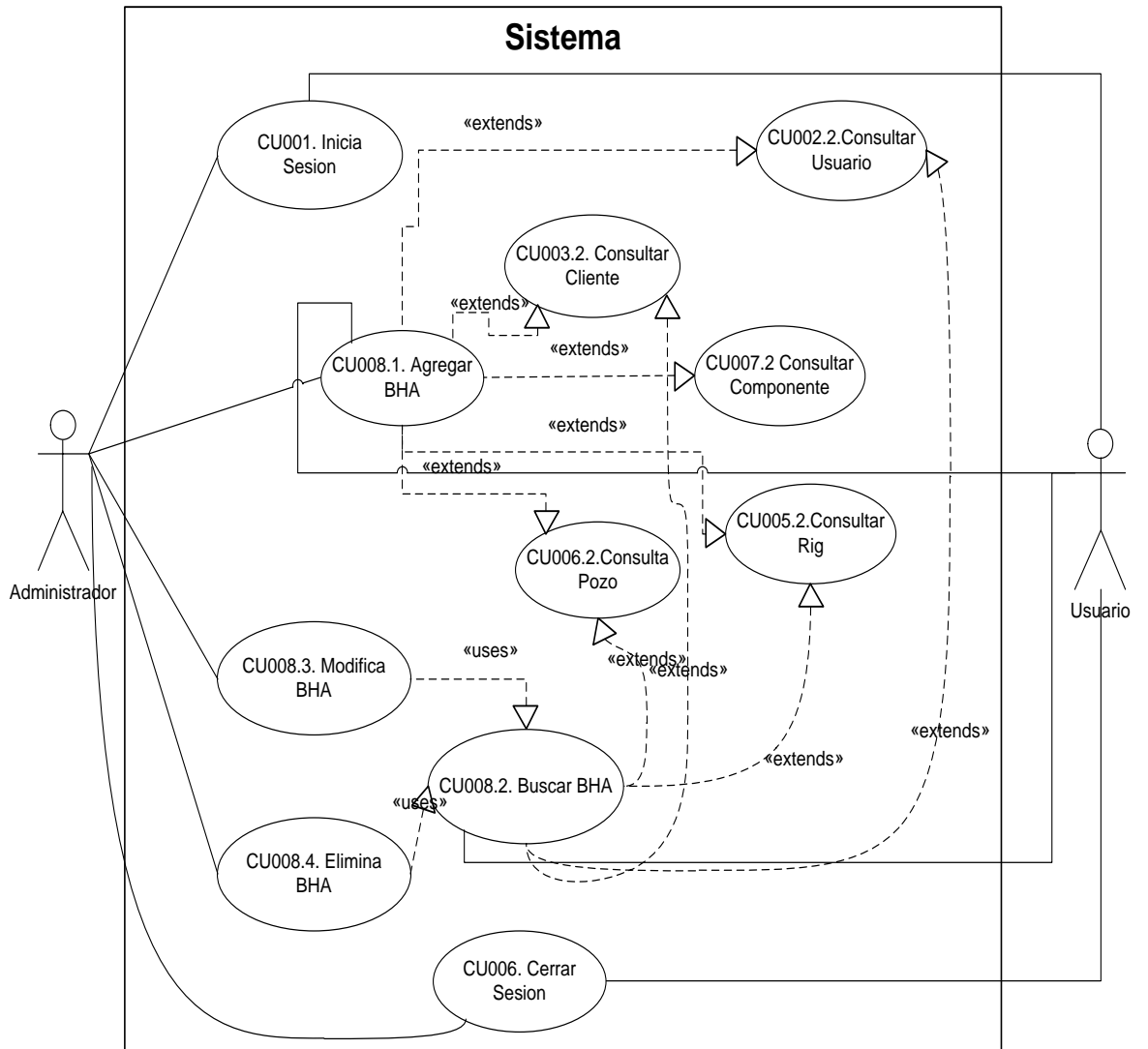
4.3.9.1.2.1.2.7. Administración Componente

Figura 15. Caso de Uso expandido Administración de Componente



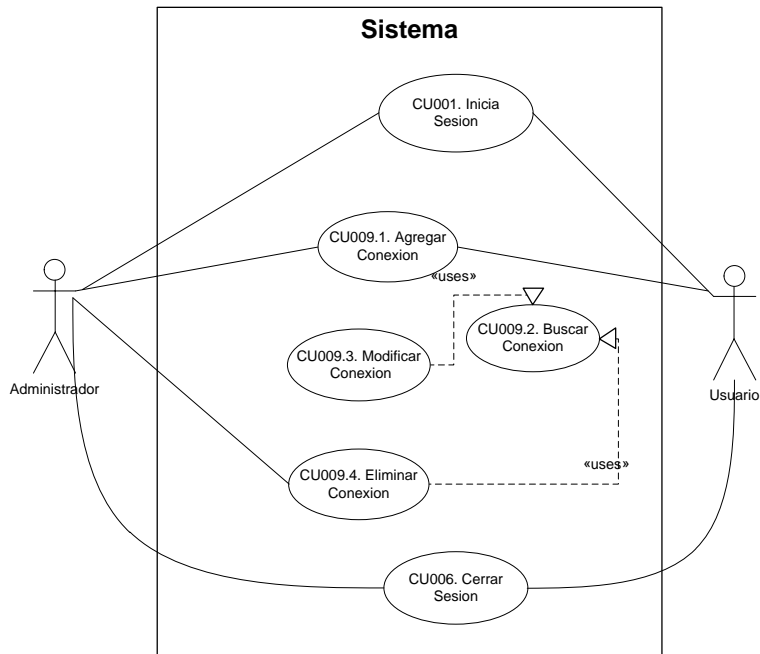
4.3.9.1.2.1.2.8. Administración BHA

Figura 16. Caso de Uso expandido Administración de BHA



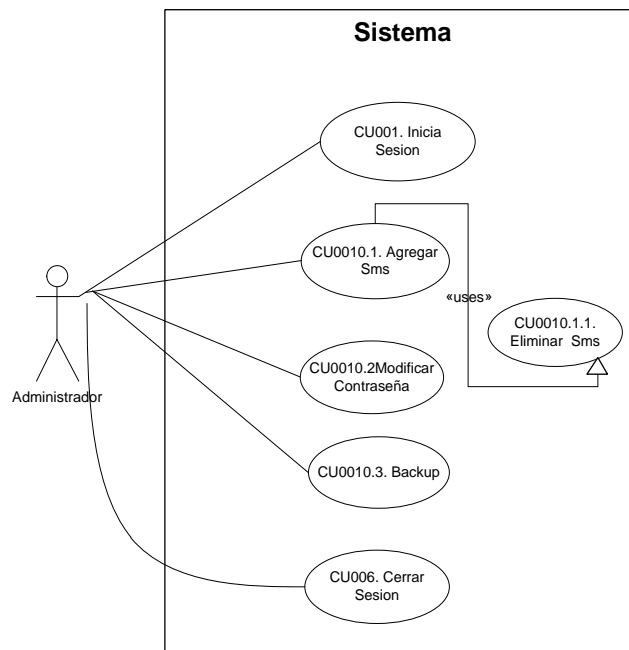
4.3.9.1.2.1.2.9. Administración de Conexión

Figura 17. Caso de Uso expandido Administración conexión



4.3.9.1.2.1.2.10. Admistración de Configuración

Figura 18. Caso de Uso expandido Administración de configuración

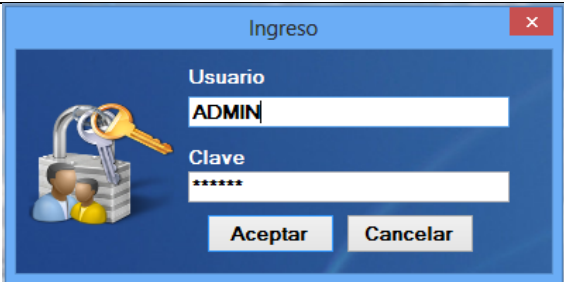


4.3.9.1.3. Especificaciones de Caso de Uso

4.3.9.1.3.1. Administración Usuarios

4.3.9.1.3.1.1. Iniciar Sesión

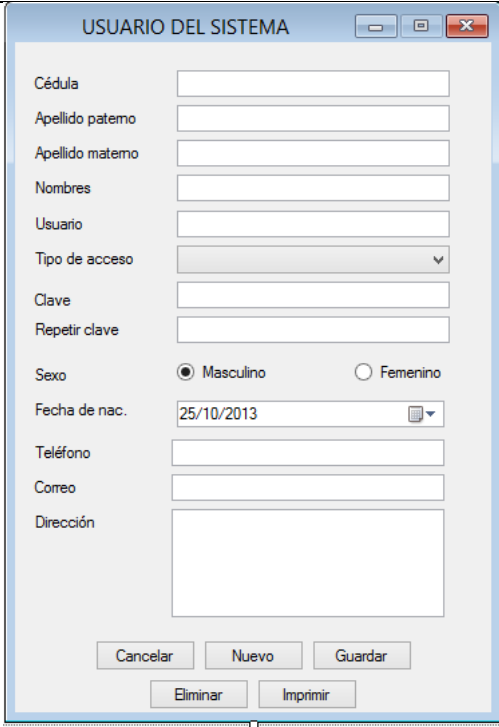
Cuadro No. 13. Especificación CU001 Iniciar Sesión

CASO DE USO	Iniciar Sesión				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU-001				
Actor(es)	(Administrador,) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Valida mediante un nombre de usuario y contraseña que el usuario que desea acceder al sistema esté registrado, para que poder realizar las actividades iniciada la sesión.				
Resumen:	El usuarios debe ingresar su nombre de usuario y contraseña, el sistema verifica que los datos sean correctos, de serlo muestra una página con un menú de opciones de acuerdo al tipo de usuario, caso contrario indica que los datos ingresados son incorrectos.				
Pre-Condicionas:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado. • El usuario debe conocer su identificación de Usuario y la Contraseña. 				
Curso normal de los eventos					

<p style="text-align: center;"><i>Acción del Actor</i></p> <p>1.- El usuario ingresa el nombre de usuario y la clave, para acceder a la aplicación.</p> <p>3.- Finaliza el caso de uso y el Usuario sigue haciendo uso del sistema.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Respuesta del sistema</i></p> <p>2.- Verifica que los datos ingresados son los correctos y muestra una página con un menú de opciones según el Tipo de Usuario (Ir al paso 3).</p> <p>Caso contrario indica que el usuario o contraseña no son los correctos (Ir al paso 1).</p>
<p><i>Flujo Alterno</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • El nombre de usuario o contraseña no son los correctos se notifica lo acontecido y retorna al paso 1. 	
<p style="text-align: center;"><i>Post- Condiciones</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario procede a realizar sus actividades en el sistema.
<p style="text-align: center;"><i>Excepciones</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • No coinciden los datos ingresados de nombre de usuario y contraseña. Indica un mensaje de error y vuelve a ingresar.
<p style="text-align: center;"><i>Validaciones</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que se haya ingresado el nombre de usuario y contraseña. • Verifica que es un usuario registrado.

4.3.9.1.3.1.2. Agregar Usuario

Cuadro No. 14. Especificación CU002.1 Agregar usuario

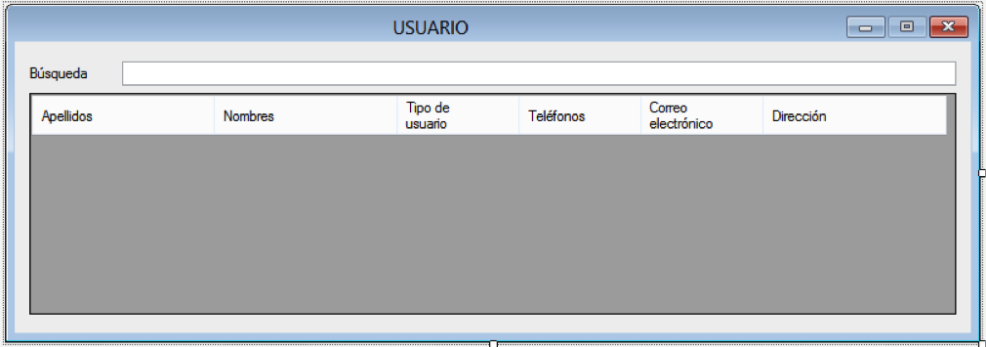
CASO DE USO	Registrar usuario				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU002.1				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Registra el usuario.				
Resumen:	El administrador registra un usuario. Llenado los campos, presionar el botón guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo usuario.				
Pre-Condicionas:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción usuario en la pestaña sistema. 				

Curso normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando el usuario presiona el botón nuevo.</p> <p>3.-Ingresa la cédula.</p> <p>4.- Ingresa apellido Paterno</p> <p>5.- Ingresa el apellido Materno</p> <p>6.- Ingresa Nombre</p> <p>7.- Ingresa Usuario</p> <p>8.-Seleccionar el Tipo de acceso.</p> <p>9.- Escribe la clave</p> <p>10.- Repite la clave</p> <p>11.- Seleccionar sexo</p> <p>12.-Seleccionar fecha de nacimiento</p> <p>13.- Ingresa el teléfono</p> <p>14. Ingresa correo</p> <p>15. Ingresa Dirección</p> <p>16.- El usuario envía guardar.</p> <p>17- Este caso de uso finaliza y el usuario continúa utilizando el sistema</p>	<p>2.- El cursor se ubica en la casilla cedula.</p> <p>18- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo usuario y se carga el dato ingresado.</p>
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	

Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra correctamente el usuario. • El usuario procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario sale de la aplicación sin registrar los datos. • El usuario presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el administrador no deje campos en blanco, y esta validado por número de cedula.

4.3.9.1.3.1.3. Consultar Usuario

Cuadro No. 15 Especificación CU002.2 Consultar usuario

CASO DE USO	Consultar lista de usuario				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU002.2				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Consulta lista de usuario.				
Resumen:	El administrador consulta un usuario. Se cargan los datos en las casillas.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción usuario en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					

Acción del Actor	Respuesta del sistema
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando selecciona el usuario en la casilla buscar.</p> <p>3.- Este caso de uso finaliza y el usuario continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos del usuario se cargan en los controles.</p>
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se consulta el usuario correctamente. • El usuario procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario sale de la aplicación sin consultar los datos. • El usuario presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.3.1.4. Modificar Usuario

Cuadro No. 16 Especificación CU002.4 Modificar usuario

CASO DE USO	Modificar usuario				
Identificador	CU002.4.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Modifica un usuario.				

Resumen:	El administrador ingresa la cedula se cargan los datos en las casillas. A continuación presiona el botón editar, procede a editar los campos necesarios y selecciona guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido editado el usuario.	
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción usuario en la pestaña sistema. 	
Curso normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando selecciona el usuario.</p> <p>3.-Seleccionar el botón editar.</p> <p>4.-Hace los cambios.</p> <p>5.- Click en guardar.</p> <p>7.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos del usuario se cargan en los controles.</p> <p>6.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha editado el usuario.</p>	
Flujo Alterno		
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 		
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se edita correctamente el usuario. • El usuario procede a realizar sus actividades en el sistema. 	
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario sale de la aplicación sin registrar los datos. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco.

4.3.9.1.3.1.5. Eliminar Usuario

Cuadro No. 17 Especificación CU002.3 Eliminar usuario

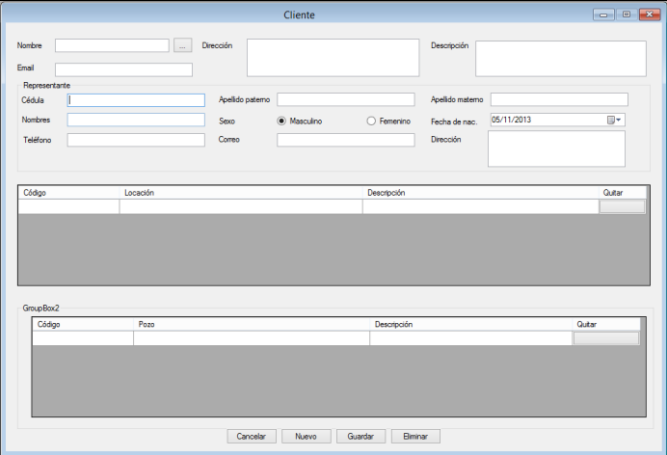
CASO DE USO	Eliminar usuario				
Identificador	CU002.3				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Elimina un usuario.				
Resumen:	El administrador ingresa la cédula un usuario se cargan los datos en las casillas. A continuación presiona el botón eliminar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido eliminado el usuario.				
Pre-Condicion:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción usuario en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se seleccionamos el usuario y digita la cédula.</p> <p>3.-Seleccionar el botón eliminar.</p>			<p>2.- Los datos del usuario se cargan en los controles.</p> <p>4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha eliminado el usuario.</p>		

5.- Este caso de uso finaliza y el usuario continúa utilizando el sistema.	
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina correctamente el usuario. • El usuario procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario sale de la aplicación sin registrar los datos. • El usuario presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.3.2. Administracion de clientes

4.3.9.1.3.2.1. Agregar Cliente

Cuadro No. 18 Especificación CU003.1 Agregar cliente

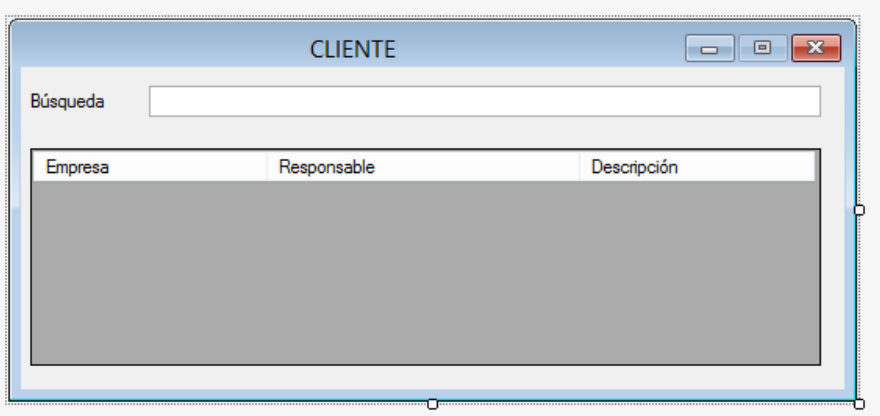
CASO DE USO	Agregar Cliente
Interfaz de usuario	
	

Identificador	CU003.1				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Registra un cliente.				
Resumen:	El administrador registra un cliente. Una vez llenado los campos, presionar el botón guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo cliente.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Cliente en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando el usuario presiona el botón nuevo.</p> <p>3.-Ingresa el nombre.</p> <p>4.- Ingresa dirección</p> <p>5.- Ingresa email</p> <p>6.- Ingresa descripción</p> <p>7.- Este caso de uso finaliza y el usuario continúa utilizando el sistema.</p>			<p>2.- El cursor se ubica en la casilla nombre.</p> <p>- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo cliente y se carga el dato ingresado.</p>		

Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra correctamente el cliente. • El usuario procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario sale de la aplicación sin registrar los datos. • El usuario presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco. Y el usuario no tiene visible los botones de eliminar y modificar.

4.3.9.1.3.2.2. Consultar Cliente

Cuadro No. 19 Especificación CU003.2 Consultar cliente

CASO DE USO	Consultar lista de clientes				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU003.2				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Consulta lista de cliente.				

Resumen:	El administrador consulta un cliente. Se cargan los datos en las casillas.	
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción cliente en la pestaña sistema. 	
Curso normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando selecciona el usuario en la casilla buscar.</p> <p>3.- El caso de uso finaliza y el usuario continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos del usuario se cargan en los controles.</p>	
Flujo Alterno		
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. 		
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se consulta el cliente correctamente. • El usuario procede a realizar sus actividades en el sistema. 	
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario sale de la aplicación sin consultar los datos. • El usuario presiona el botón de Cancelar. 	
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. 	

4.3.9.1.2.2.3. Modificar Cliente

Cuadro No. 20 Especificación CU003.4 Modificar cliente

CASO DE USO	Modificar Cliente
------------------------	-------------------

Identificador	CU003.4.			
Actor(es)	(Administrador)			
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo Básico
Propósito:	Modificar un cliente.			
Resumen:	El administrador selecciona un cliente. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presiona el botón editar, procede a editar los campos necesarios y se selecciona guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido editado el usuario.			
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción cliente en la pestaña sistema. 			
Curso normal de los eventos				
Acción del Actor		Respuesta del sistema		
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el cliente.</p> <p>3.-Seleccionar el botón editar.</p> <p>4.-Procede hacer los cambios.</p> <p>5.- El usuario da Click en guardar.</p> <p>7.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>		<p>2.- Los datos del cliente se cargan en los controles.</p> <p>6.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha editado el usuario.</p>		
Flujo Alterno				
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error.
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se edita correctamente el cliente. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco.

4.3.9.1.3.2.4. Eliminar Cliente

Cuadro No. 21 Especificación CU003.3 Eliminar cliente

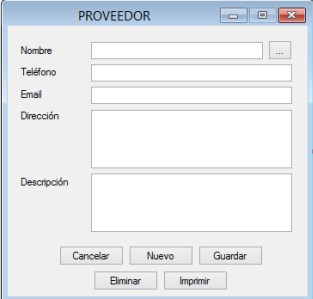
CASO DE USO	Eliminar cliente				
Identificador	CU003.3.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Eliminar un cliente.				
Resumen:	El administrador selecciona un usuario. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón eliminar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido eliminado el usuario.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción cliente en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el cliente.			2.- Los datos del usuario se cargan en los controles.		

<p>3.-Seleccionar el botón eliminar.</p> <p>5.- Este caso de uso finaliza y el usuario continúa utilizando el sistema.</p>	<p>4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha eliminado el usuario.</p>
<p>Flujo Alterno</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
<p>Post- Condiciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina correctamente el usuario. • El usuario procede a realizar sus actividades en el sistema.
<p>Excepciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario sale de la aplicación sin registrar los datos. • El usuario presiona el botón de Cancelar.
<p>Validaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.3.3. Administracion de Proveedores

4.3.9.1.3.3.1. Agregar Proveedor

Cuadro No. 22 Especificación CU004.1 Agregar proveedor

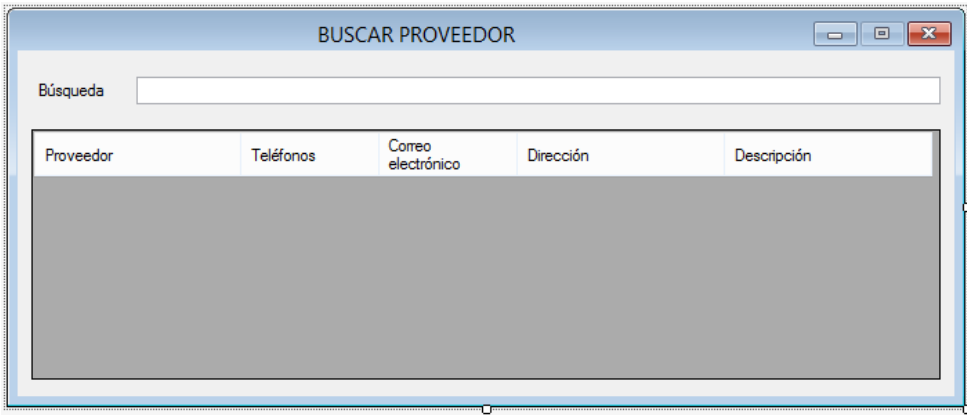
<p>CASO DE USO</p>	<p>Agregar Proveedor</p>
<p>Interfaz de usuario</p>	
	

Identificador	CU004.1				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Registrar un proveedor.				
Resumen:	El administrador registra un proveedor. Una vez llenado los campos, presionar el botón guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo proveedor.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción proveedor en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando el administrador presiona el botón nuevo.</p> <p>3.-Ingresa el nombre.</p> <p>4.- Ingresa dirección</p> <p>5.- Ingresa email</p> <p>6.- Ingresa descripción</p> <p>7.- Este caso de uso finaliza y el usuario continúa utilizando el sistema.</p>			<p>2.- El cursor se ubica en la casilla nombre.</p> <p>- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo proveedor y se carga el dato ingresado.</p>		
Flujo Alternativo					

	<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error.
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra correctamente el proveedor. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco. Y el usuario no tiene visible los botones de eliminar y modificar.

4.3.9.1.3.3.2. Consultar Proveedor

Cuadro No. 23 Especificación CU004.2 Consulta Proveedor

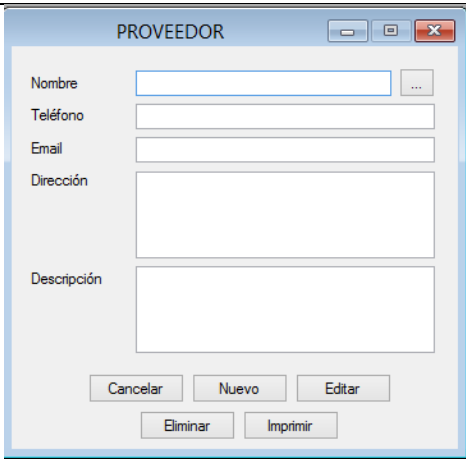
CASO DE USO	Consultar lista de Proveedores				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU004.2				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Consultar lista de proveedores.				

Resumen:	El administrador consulta un proveedor. Se cargan los datos en las casillas.	
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Proveedor en la pestaña sistema. 	
Curso normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el proveedor en la casilla buscar.</p> <p>3.- Este caso de uso finaliza y el usuario continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos del usuario se cargan en los controles.</p>	
Flujo Alterno		
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. 		
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se consulta el proveedor correctamente. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema. 	
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin consultar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar. 	
Validaciones		

	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco. Y el usuario no tiene visible los botones de eliminar y modificar.
--	---

3.8.1.2.3.3. Modificar Proveedor

Cuadro No. 24 Especificación CU004.4 Modificar proveedor

CASO DE USO	Modificar Proveedor				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU004.4.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Modificar un proveedor.				
Resumen:	El administrador selecciona un nombre se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón editar, se editan los campos necesarios y se selecciona guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido editado el usuario.				
Pre-Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Proveedor en la pestaña sistema. 				

Curso normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el proveedor.</p> <p>3.- Seleccionar el botón junto a nombre.</p> <p>5.-Procede hacer los cambios.</p> <p>6.- El administrador envía guardar.</p> <p>8.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos del proveedor se cargan en los controles.</p> <p>4.- Se selecciona el nombre y se cargan los datos en las casillas.</p> <p>7.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha editado el proveedor.</p>
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se edita correctamente el proveedor. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.

Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco. Y el usuario no tiene visible los botones de eliminar y modificar.
---------------------	---

4.3.9.1.3.3.4. Eliminar Proveedor

Cuadro No. 25 Especificación CU004.3 Eliminar proveedor

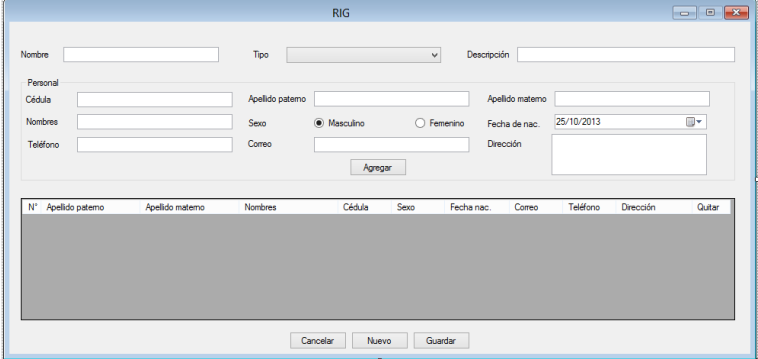
CASO DE USO	Eliminar Proveedor				
Identificador	CU004.3.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Eliminar un proveedor.				
Resumen:	El administrador selecciona un proveedor. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón eliminar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido eliminado el usuario.				
Pre-Condicion:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Proveedor en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona proveedor.			2.- Los datos del proveedor se cargan en los controles.		
3.-Seleccionar el botón eliminar.					

5.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.	4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha eliminado el proveedor.
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina correctamente el proveedor. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco. Y el usuario no tiene visible los botones de eliminar y modificar.

4.3.9.1.3.4. Administracion de Rig

4.3.9.1.3.4.1. Agregar Rig

Cuadro No. 26 Especificación CU005.1 Agregar Rig

CASO DE USO	Agregar Rig
Interfaz de usuario	
	

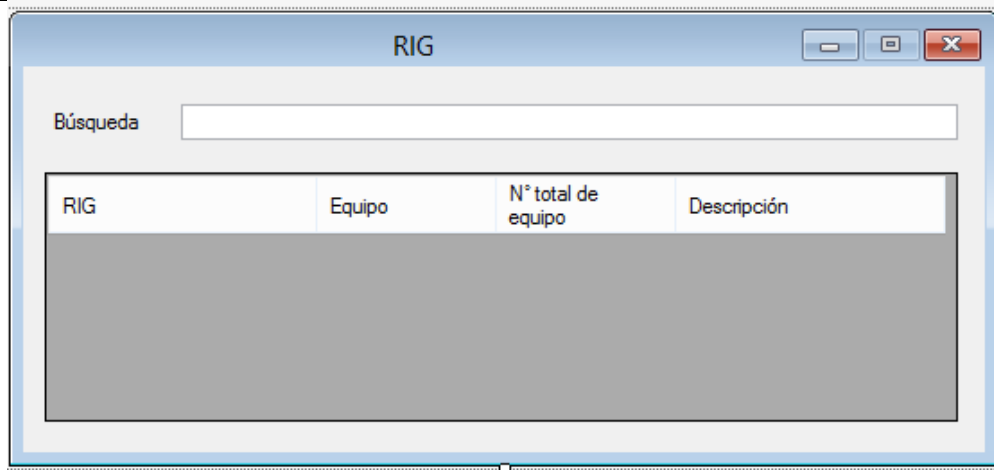
Identificador	CU005.1				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Registrar un Rig.				
Resumen:	El administrador registra un Rig. Una vez llenado los campos, presionar el botón guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo Rig.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Rig en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando el administrador presiona el botón nuevo.</p> <p>3.-Ingresa el nombre.</p> <p>4.- Seleccionar el tipo de equipo</p> <p>5.- Agrega una descripción</p> <p>5.- Ingresa número de cedula de personal</p> <p>7.- Agrega los datos al control</p>			<p>2.- El cursor se ubica en la casilla Nombre.</p> <p>6.- Se cargan todos los datos en las casillas del grupo personal.</p>		

<p>8.- Click en guardar el Rig.</p> <p>10.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p>9.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo proveedor y se carga el dato ingresado.</p>
<p>Flujo Alterno</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
<p>Post- Condiciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra correctamente el rig. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
<p>Excepciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
<p>Validaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco. Y el usuario no tiene visible los botones de eliminar y modificar.

4.3.9.1.3.4.2. Consultar Rig

Cuadro No. 27 Especificación CU005.2 Consultar Rig

<p>CASO DE USO</p>	<p>Consultar lista de Rig</p>
<p>Interfaz de usuario</p>	



Identificador					CU005.2					
Actor(es)					(Administrador) (Usuario)					
Importancia:		Primaria		Implementación		Real		Tipo		Básico
Propósito:					Consulta lista de Rig.					
Resumen:					El administrador consulta un Rig. Se cargan los datos en las casillas.					
Pre-Condiciones:					<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Rig en la pestaña sistema. 					
Curso normal de los eventos										
Acción del Actor					Respuesta del sistema					
1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el Rig en la casilla buscar.					2.- Los datos del rig se cargan en los controles.					
3.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.										
Flujo Alternativo										
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. 										

Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se consulta el Rig correctamente. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin consultar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.2.4.3. Modificar Rig

Cuadro No. 28 Especificación CU005.4 Modificar Rig

CASO DE USO	Modificar Rig				
Identificador	CU005.4.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Modificar un Rig.				
Resumen:	El administrador selecciona un Rig. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón editar se edita los campos necesarios y selecciona guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido editado el rig.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción rig en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el rig.			2.- Los datos del rig se cargan en los controles.		
3.-Seleccionar el botón editar.					
4.-Hace los cambios.					

5.- El administrador envía guardar.	6.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha editado el rig.
7.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post-Condicionales	<ul style="list-style-type: none"> • Se edita correctamente el rig. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el rig no deje campos en blanco.

4.3.9.1.3.4.4. Eliminar Rig

Cuadro No. 29 Especificación CU005.3 Eliminar Rig

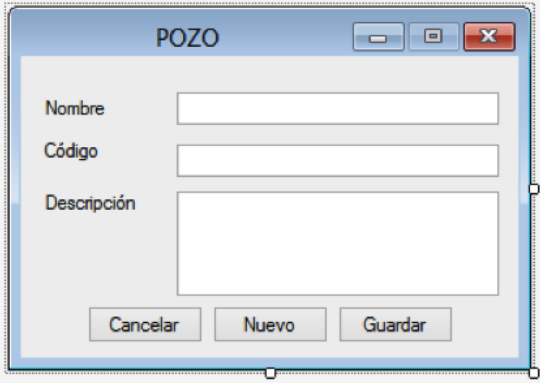
CASO DE USO	Eliminar Rig				
Interfaz de usuario					
Identificador	CU005.3.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Eliminar un Rig.				

Resumen:	El administrador selecciona un Rig. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón eliminar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido eliminado el Rig.	
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Rig en la pestaña sistema. 	
Curso normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el rig.</p> <p>3.- Seleccionar el botón eliminar.</p> <p>5.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos del rig se cargan en los controles.</p> <p>4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha eliminado el rig.</p>	
Flujo Alternativo		
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 		
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina correctamente el rig. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema. 	
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar. 	
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. 	

4.3.9.1.3.5. Administracion de Pozo

4.3.9.1.3.5.1. Agregar Pozo

Cuadro No. 30 Especificación CU006.1 Agregar pozo

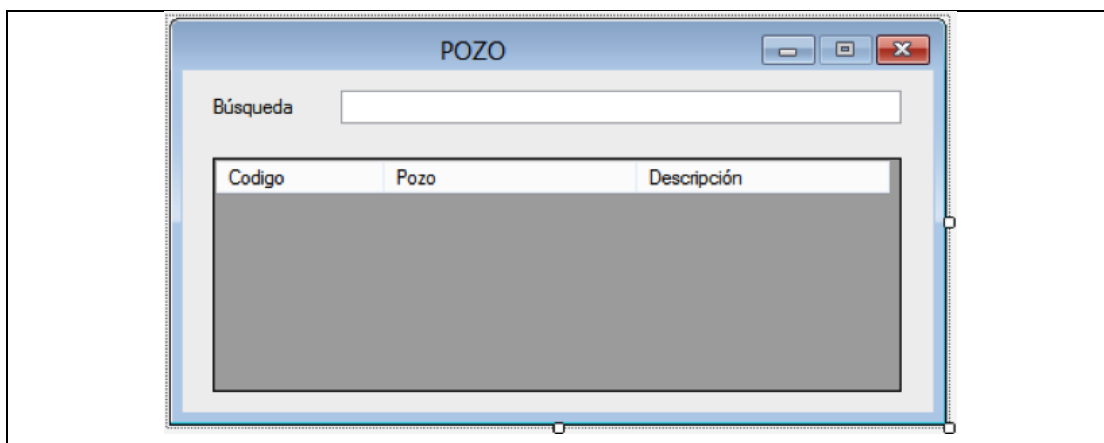
CASO DE USO	Agregar Pozo				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU006.1				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Registrar un Pozo				
Resumen:	El administrador registra un Pozo. Una vez llenado los campos, presionar el botón guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo Pozo.				
Pre-Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Pozo en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando el administrador presionar el botón Pozo.			2.- El cursor se ubica en la casilla Pozo.		

3.-Ingresa el nombre.	
4.- Ingresa la descripción	
5.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.	
6.-El sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo pozo y se carga el dato ingresado.	
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra correctamente el pozo. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco. Y el usuario no tiene visible los botones de eliminar y modificar.

4.3.9.1.3.5.2. Consultar Pozo

Cuadro No. 31 Especificación CU006.2

CASO DE USO	Consultar Pozo
Interfaz de usuario	



Identificador						CU006.2					
Actor(es)						(Administrador) (Usuario)					
Importancia:		Primaria		Implementación		Real		Tipo		Básico	
Propósito:						Consultar lista de Pozo.					
Resumen:						El administrador consulta un Pozo. Se cargan los datos en las casillas.					
Pre-Condiciones:						<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Pozo en la pestaña sistema. 					
Curso normal de los eventos											
Acción del Actor						Respuesta del sistema					
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el Pozo en la casilla buscar.</p> <p>3.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>						<p>2.- Los datos del Pozo se cargan en los controles.</p>					
Flujo Alternativo											
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. 											

Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se consulta el Pozo correctamente. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin consultar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.2.5.3. Modificar Pozo

Cuadro No. 32 Especificación CU006.4 Modificar pozo

CASO DE USO	Modificar Pozo				
Identificador	CU006.4.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Modificar un Pozo.				
Resumen:	El administrador selecciona un Pozo. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presiona el botón editar, editamos los campos necesarios y se selecciona guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido editado el Pozo.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Pozo en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando selecciona el Pozo			2.- Los datos del Pozo se cargan en los controles.		
3.- Seleccionar el botón editar.					

4.-Hace los cambios.	6.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha editado el pozo
5.- El administrador envía guardar.	
7.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.	
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se edita correctamente el pozo. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el pozo no deje campos en blanco.

4.3.9.1.3.5.4. Eliminar Pozo

Cuadro No. 33. Especificación CU006.3 Eliminar pozo

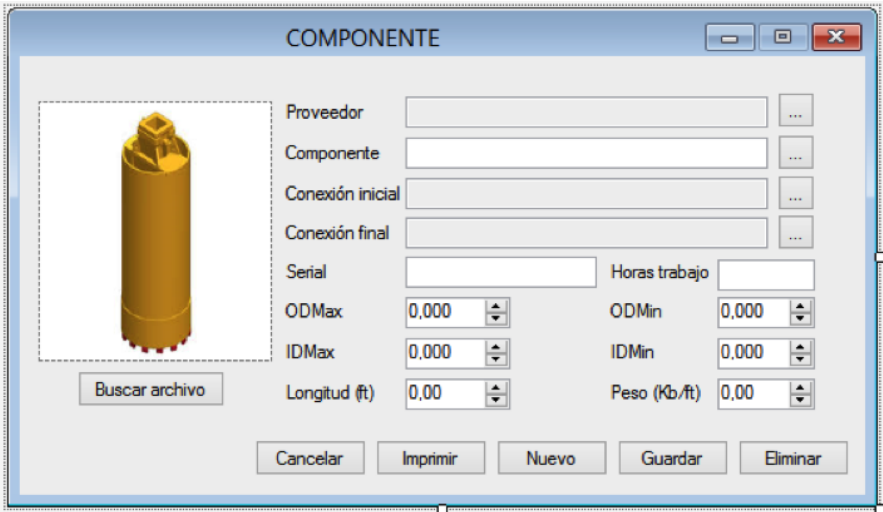
CASO DE USO	Eliminar Pozo				
Identificador	CU006.3.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Eliminar un Pozo.				
Resumen:	El administrador selecciona un Pozo. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón eliminar, el				

	sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido eliminado el Pozo.
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Pozo en la pestaña sistema.
Curso normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el Pozo.</p> <p>3.- Seleccionar el botón eliminar.</p> <p>5.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos del Pozo se cargan en los controles.</p> <p>4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha eliminado el Pozo.</p>
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina correctamente el Pozo. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.3.6. Administracion de Componente

4.3.9.1.3.6.1. Agregar Componente

Cuadro No. 34 Especificación CU007.1. Agregar componente


CASO DE USO	Agregar Componente				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU007.1., CU004.2				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Registrar un Componente				
Resumen:	El administrador registra un Componente. Una vez llenado los campos, presiona el botón guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo Componente.				
Pre-Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Componente en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					

<i>Acción del Actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1.- Este caso de uso inicia cuando el administrador presiona el botón componente.	
2-Seleccionar el proveedor.	
4.- Ingresa la el nombre componente	3.- De la ventana búsqueda de proveedor elige.
4.-Se ingresa conexión inicial	
5.- Se ingresan las horas de trabajo	
6.-Seleccionar los parámetros de ODMax y ODMin	
7.- Seleccionar los parámetros de ID Max y IDMin	
8.- Seleccionar la longitud (ft) Se ingresa el Peso (kb/ft)	
9.-Seleccionar el botón buscar archivo del componente	
11.- El usuario selecciona la imagen del componente a ingresar.	10. El sistema muestra una ventana con imágenes cargadas
12.- El usuario guarda el componente ingresado.	

13.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.	
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra correctamente el pozo. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco. Y el usuario no tiene visible los botones de eliminar y modificar.

4.3.9.1.3.6.2. Consultar Componente

Cuadro No. 35 Especificación CU007.2 Consulta componente

CASO DE USO	Consultar lista de Componentes
Interfaz de usuario	
	

Identificador	CU007.2				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Consultar lista de componentes.				
Resumen:	El administrador consulta un componente. Se cargan los datos en las casillas.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción componente en la pestaña componente. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el componente en la casilla buscar.</p> <p>3.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>			<p>2.- Los datos del componente se cargan en los controles.</p>		
Flujo Alternativo					
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. 					
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se consulta el componente correctamente. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema. 				
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin consultar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar. 				

Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.
---------------------	--

4.3.9.1.2.6.3. Modificar Componente

Cuadro No. 36 Especificación CU007.4

CASO DE USO	Modificar Componente				
Identificador	CU007.4.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Modificar un Componente.				
Resumen:	El administrador selecciona un Componente. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presiona el botón editar, editar los campos necesarios y se selecciona guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido editado el componente.				
Pre-Condicion:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Pozo en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el componente 3.-Seleccionar el botón editar. 4.-Hace los cambios. 5.- El administrador envía guardar.			2.- Los datos del componente se cargan en los controles. 6.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha editado el componente		

7.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post-Condición	<ul style="list-style-type: none"> • Se edita correctamente el componente. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el componente no deje campos en blanco.

4.3.9.1.3.6.4. Eliminar Componente

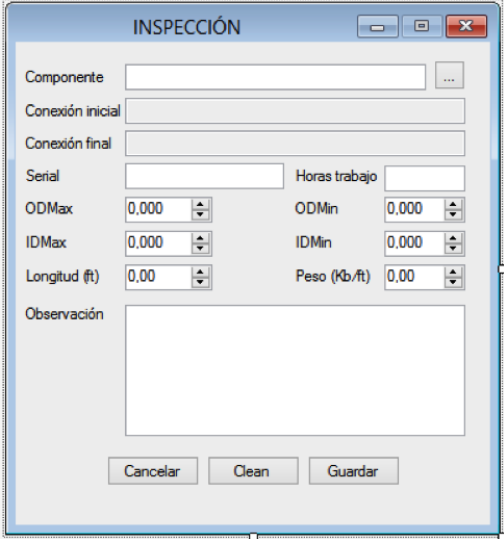
Cuadro No. 37 Especificación CU007.3 Eliminar componente

CASO DE USO	Eliminar Componente				
Identificador	CU007.3.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Eliminar un Componente.				
Resumen:	El administrador selecciona un componente. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón				

	eliminar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido eliminado el componente.	
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción componente en la pestaña sistema. 	
Curso normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el componente.</p> <p>3.- Seleccionar el botón eliminar.</p> <p>5.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos del componente se cargan en los controles.</p> <p>4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha eliminado el componente.</p>	
Flujo Alternativo		
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 		
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina correctamente el Componente. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema. 	
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar. 	
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. 	

4.3.9.1.3.6.5. Realizar Inspeccion Componente

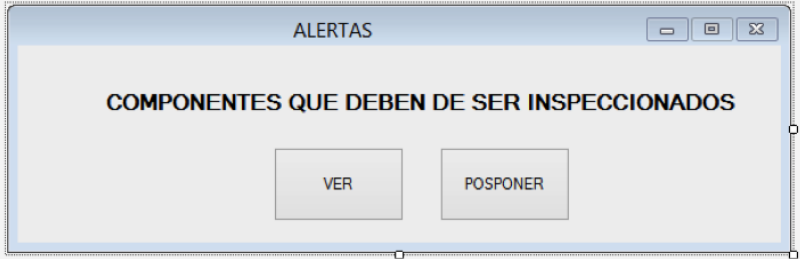
Cuadro No. 38 Especificación CU007.5 Inspección

CASO DE USO	Realizar Inspección				
<p>Interfaz de usuario</p> 					
Identificador	CU007.5.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Realizara una inspección de los componentes en trabajo.,				
Resumen:	El administrador ingresa a la pestaña componente y selecciona inspección para cerrar un ciclo de horas de trabajo de un componente, y debe registrar una observación.				
Pre-Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción inspeccionar componente 				
Curso normal de los eventos					
<p>1.- Inicia sesión 2.- Elige inspeccionar componente</p>	Respuesta del sistema				

3.- Inspecciona componente 4.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.	
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Con la inspección se puede volver a cero las horas de trabajo del componente. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • No debe dejar el dialogo observación vacío.

4.3.9.1.3.6.6. Notificación

Cuadro No. 39 Especificación CU007.6 Notificación

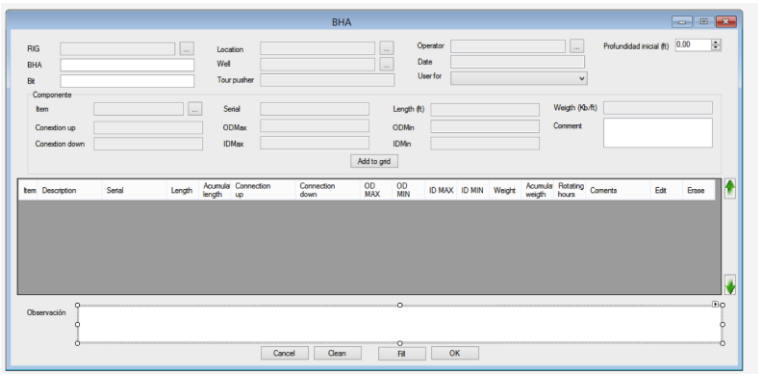
CASO DE USO	Notificación				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU007.6.				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Realizara una inspección de los componentes en trabajo.,				

Resumen:	El administrador ingresa a la pestaña notificación y se abre una ventana de notificación siempre y cuando el componente sobrepase las horas de trabajo.
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción de alerta y notificación siempre que se active la casilla
Curso normal de los eventos	
<p>1.- Inicia sesión</p> <p>2.- Elige notificación</p> <p>3.- Inspecciona la notificación para verificar las alertas que recibe del componente</p> <p>4.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	Respuesta del sistema
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Con la notificación puede ser pospuesta o revisada para poder verificar el componente • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación • El administrador presiona el botón de ver o posponer.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.3.7. Administracion de BHA

4.3.9.1.3.7.1. Agregar BHA

Cuadro No. 40 Especificación CU008.1. Agregar BHA

CASO DE USO	Agregar BHA				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU008.1, CU002.2, CU003.2, CU005.2, CU006.2, CU007.2				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Registrar un BHA				
Resumen:	El administrador registra un BHA. Una vez llenado los campos, presiona el botón guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo BHA.				
Pre-Condicion:	<ul style="list-style-type: none"> Haber iniciado sesión. Haber elegido la opción BHA en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando el administrador presiona el botón BHA.			2.- Se abre la ventana de ingreso de Bha.		

<p>3- Seleccionar el botón de elegir el rig.</p> <p>5.- Seleccionar un Rig y acepta.</p> <p>7.-. Seleccionar la opción pozo</p> <p>9.- Seleccionar un pozo</p> <p>11.-Seleccionar botón usuario</p> <p>13.- Seleccionar el usuario</p> <p>15.- Seleccionamos el botón para elegir un cliente.</p> <p>17.- Seleccionar un cliente y acepta.</p> <p>19. Se Seleccionar el ítem del componente ..,</p> <p>21.- Se elige el componente</p>	<p>4.- Se abre la ventana de búsqueda de rig.</p> <p>6.- Sistema muestra mensaje si se desea o no agregar un rig.</p> <p>8.- Se abre la ventana de búsqueda de pozo.</p> <p>10.-Sistema muestra mensaje si desea o no agregar pozo.</p> <p>12.-Se abre una ventana de búsqueda de usuario.</p> <p>14.- Sistema muestra mensaje si desea o no agregar usuario</p> <p>16.- Se abre la ventana de busqueda de cliente.</p> <p>18.- Sistema muestra mensaje si desea o no Agregar cliente.</p> <p>20.- Se abre una ventana de búsqueda de componente.</p>
--	---

22.- El usuario ingresa una descripción.	24.- Sistema carga todos los datos en el control de BHA una vez aceptado.
23.- Click en agregar	
25.- El usuario cierra la ventana y sigue trabajando en el sistema.	
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra correctamente el BHA. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco. Y el usuario no tiene visible los botones de eliminar y modificar.

4.3.9.1.3.7.2. Consultar BHA

Cuadro No. 41 Especificación CU008.2

CASO DE USO	Consultar BHA
Interfaz de usuario	

Identificador	CU008.2				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Consultar lista de BHA.				
Resumen:	El administrador consulta un BHA. Se cargan los datos en las casillas.				
Pre-Condicion:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción fill en la pestaña BHA. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el fill en la casilla del BHa.</p> <p>3.- El usuario hace uso de la búsqueda por el rango que seleccione.</p>			<p>2.- Los datos del BHA se cargan en los controles.</p>		

4.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.	
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> El programa no responde. 	
Post-Condicion	<ul style="list-style-type: none"> Se consulta el BHA correctamente. El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> El administrador sale de la aplicación sin consultar los datos. El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna.

4.3.9.1.2.7.3. Modificar BHA

Cuadro No. 42 Especificación CU008.4 Modificar BHA

CASO DE USO	Modificar BHA				
Interfaz de usuario					
Identificador	CU008.4.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico

Propósito:	Modificar un BHA.
Resumen:	El administrador selecciona un BHA. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presiona el botón editar, editamos los campos necesarios y se selecciona guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido editado el BHA.
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción BHA en la pestaña sistema.
Curso normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el menú BHA</p> <p>3.-Seleccionar el botón fill.</p> <p>4.-Seleccionar el Bha a modificar.</p> <p>5.- Doble click en el BHA a modificar</p> <p>7.- Click en editar</p> <p>8.- Se cargan los datos en las casillas., solo puede modificar el comentario.</p> <p>9.- El usuario termina su proceso y sigue usando el sistema.</p>	<p>2.- Se abre la ventana del BHA.</p> <p>4.- Se abre la ventana de búsqueda.</p> <p>6.- Se carga en el control de BHA la búsqueda.</p>

Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se edita correctamente el BHA. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el BHA no deje campos en blanco.

4.3.9.1.3.7.4. Eliminar BHA

Cuadro No. 43 Especificación CU008.3 Elimina BHA

CASO DE USO	Eliminar BHA				
Interfaz de usuario					
Identificador	CU007.3.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Eliminar un Componente.				
Resumen:	El administrador selecciona un componente. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón eliminar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido eliminado el componente.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción componente en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					

<p style="text-align: center;"><i>Acción del Actor</i></p> <p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el componente.</p> <p>3.-Seleccionar el botón eliminar.</p> <p>5.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Respuesta del sistema</i></p> <p>2.- Los datos del componente se cargan en los controles.</p> <p>4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha eliminado el componente.</p>
<p><i>Flujo Alterno</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
<p style="text-align: center;"><i>Post- Condiciones</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina correctamente el Componente. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
<p style="text-align: center;"><i>Excepciones</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
<p style="text-align: center;"><i>Validaciones</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.3.7.5. Control BHA

Cuadro No. 44 Especificación CU008.5 Control BHA

CASO DE USO	Control BHA				
Interfaz de usuario					
Identificador	CU008.5.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Controlar el trabajo que realiza el Bha.				
Resumen:	El administrador ingresa las horas de trabajo y la profundidad del Bha. Se cargan los datos en las casillas.				
Pre-Condicioner:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción control de Bha en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor	Respuesta del sistema				
1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona el Control Bha.	2.- Los datos del Bha se cargan en los controles.				

<p>3.- Ingresar las horas de trabajo en el control.</p> <p>4. Ingresar la profundidad</p> <p>6.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p>5.- El sistema muestra un mensaje indicando que la profundidad no puede ser menor o igual al último valor registrado.</p>
<p>Flujo Alternativo</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
<p>Post-Condición</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se controla correctamente el Bha. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
<p>Excepciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
<p>Validaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.3.8. Administración de Conexión

4.3.9.1.3.8.1. Agregar Conexión

Cuadro No. 45 Especificación CU009.1 Agregar Conexión

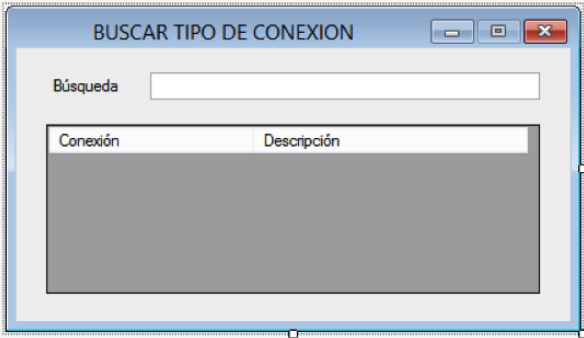
<p>CASO DE USO</p>	<p>Agregar Conexión</p>
<p>Identificador</p>	<p>CU009.1</p>
<p>Actor(es)</p>	<p>(Administrador)</p>

Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Registrar una Conexión				
Resumen:	El administrador registra una Conexión. Una vez llenado los campos, presionar el botón guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nueva conexión.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción conexión en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando el administrador presiona el botón conexión. 3.-Ingresa el tipo de conexión. 4.- Ingresa la descripción 5.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.			2.- El cursor se ubica en la casilla. - El sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado una nueva conexión y se carga el dato ingresado.		
Flujo Alterno					
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 					
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra correctamente la conexión. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema. 				
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar. 				

Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el administrador no deje campos en blanco.
---------------------	--

4.3.9.1.3.8.2. Consultar Conexión

Cuadro No. 46 Especificación CU009.2

CASO DE USO	Consultar lista de Conexión				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU009.2				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Consultar lista de Conexión.				
Resumen:	El administrador consulta una Conexión . Se cargan los datos en las casillas.				
Pre-Condicionas:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Pozo en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando selecciona la conexión en la casilla buscar.			2.- Los datos de la conexión se cargan en los controles.		

3.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.	
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> El programa no responde. 	
Post-Condicion	<ul style="list-style-type: none"> Se consulta la conexión correctamente. El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> El administrador sale de la aplicación sin consultar los datos. El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que el usuario no deje campos en blanco. Y el usuario no tiene visible los botones de eliminar y modificar.

4.3.9.1.2.8.3. Modificar Conexión

Cuadro No. 47 Especificación CU009.4 Modificar Conexión

CASO DE USO	Modificar Conexión				
Identificador	CU009.4.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Modificar un Conexión.				
Resumen:	El administrador selecciona la conexión. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón editar, edita los campos necesarios y selecciona guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido editada la conexión.				
Pre-Condicion:	<ul style="list-style-type: none"> Haber iniciado sesión. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Haber elegido la opción conexión en la pestaña sistema.
Curso normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona la conexión</p> <p>3.-Seleccionar el botón editar.</p> <p>4.-Hace los cambios.</p> <p>5.- El administrador envía guardar.</p> <p>7.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos de la conexión se cargan en los controles.</p> <p>6.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha editado la conexión</p>
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se edita correctamente la conexión. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el pozo no deje campos en blanco.

4.3.9.1.3.8.4. Eliminar Conexión

Cuadro No. 48 Especificación CU009.3 Eliminar Conexión

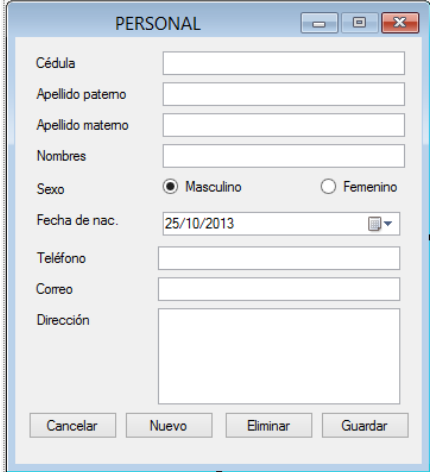
CASO DE USO	Eliminar Conexión				
Interfaz de usuario					
Identificador	CU009.3.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Eliminar un Conexión.				
Resumen:	El administrador selecciona la conexión. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón eliminar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido eliminado la Conexión.				
Pre-Condicionas:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Conexión en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando selecciona la conexión.</p> <p>3.-Seleccionar el botón eliminar.</p> <p>5.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>			<p>2.- Los datos de la conexión se cargan en los controles.</p> <p>4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha eliminado la conexión.</p>		

Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina correctamente la conexión. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.3.9. Administración de Personal

4.3.9.1.3.9.1. Agregar Personal

Cuadro No. 49 Especificación CU0011.1 Agregar Personal

CASO DE USO	Agregar Personal				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU0011.1				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico

Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el administrador no deje campos en blanco.

4.3.9.1.3.9.2. Consultar Personal

Cuadro No. 50 Especificación CU0011.2 Consultar Personal

CASO DE USO	Consultar lista de Conexión				
Identificador	CU0011.2				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Consultar lista de Personal.				
Resumen:	El administrador consulta personal. Se cargan los datos en las casillas.				
Pre-Condicionas:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Personal en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona personal en la casilla buscar.			2.- Los datos de personal se cargan en los controles.		
3.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.					

Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se consulta personal correctamente. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin consultar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el usuario no deje campos en blanco.

4.3.9.1.2.9.3. Modificar Personal

Cuadro No. 51 Especificación CU0011.4 Modificar Personal

CASO DE USO	Modificar Personal				
Identificador	CU0011.4.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Modificar un Personal.				
Resumen:	El administrador selecciona la pestaña personal. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón editar, se editan los campos necesarios y selecciona guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido editada la conexión.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción conexión en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		

<p>1.- Este caso de uso inicia cuando seleccionamos el personal</p> <p>3.-Seleccionar el botón editar.</p> <p>4.-Hace los cambios.</p> <p>5.- El administrador envía guardar.</p> <p>7.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos del personal se cargan en los controles.</p> <p>6.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha editado la conexión</p>
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se edita correctamente la conexión. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el pozo no deje campos en blanco.

4.3.9.1.3.9.4. Eliminar Personal

Cuadro No. 52 Especificación CU0011.3 Eliminar Personal

CASO DE USO	Eliminar Personal
Identificador	CU0011.3.

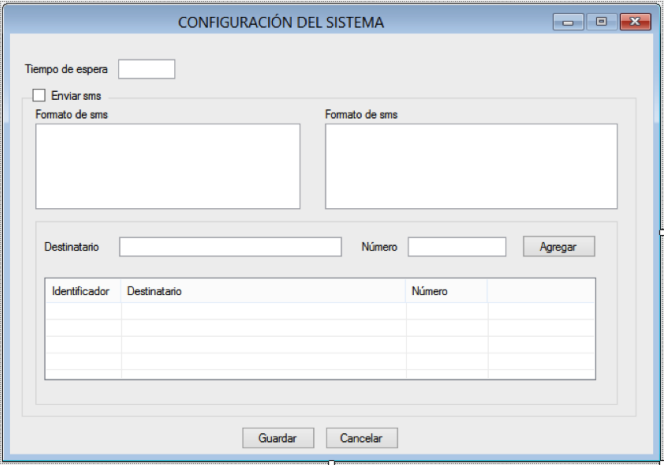
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Eliminar un Personal.				
Resumen:	El administrador selecciona Personal. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el botón eliminar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha sido eliminado el personal.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción Personal en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona la conexión.</p> <p>3.-Seleccionar el botón eliminar.</p> <p>5.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>			<p>2.- Los datos de la conexión se cargan en los controles.</p> <p>4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha eliminado la conexión.</p>		
Flujo Alterno					
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 					
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina correctamente la conexión. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema. 				
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. 				

	<ul style="list-style-type: none"> El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna.

4.3.9.1.3.10. Administracion de Configuracion

4.3.9.1.3.10.1. Agregar Sms

Cuadro No. 53 Especificación CU0010.1 Agregar Sms

CASO DE USO	Agregar Sms				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU0010.1				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Registrar la configuración del sistema para envío de sms				
Resumen:	El administrador registra en la configuración, el nombre de los destinatarios y el número de celular al que llegarán las notificaciones de lo que ocurre en el sistema. Una vez llenado los campos, presiona el botón guardar, el sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado el nuevo destinatario.				

Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción configuración en la pestaña sistema.
Curso normal de los eventos	
<p style="text-align: center;">Acción del Actor</p> <p>1.- Este caso de uso inicia cuando el administrador presiona el botón configuración.</p> <p>3.-Ingresa el tiempo de espera.</p> <p>4.- Ingresa el formato del sms</p> <p>5.-Ingresa el destinatario</p> <p>6.- Ingresa el número de celular</p> <p>7. Presionar el botón agregar</p> <p>Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p style="text-align: center;">Respuesta del sistema</p> <p>2.- El cursor se ubica en la casilla.</p> <p>8.- Si hace falta algún campo el sistema envía un mensaje de advertencia.</p> <p>- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha insertado un envío y se carga el dato ingresado.</p>
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa no responde. • Si se introducen caracteres incorrectos muestra un mensaje de error. 	

Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra correctamente la configuración de envío de sms. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el administrador no deje campos en blanco.

4.3.9.1.3.10.2. Consultar Sms

Cuadro No. 54 Especificación CU0010.2 Consultar sms

CASO DE USO	Consultar Sms				
Interfaz de usuario					
Identificador	CU0010.2				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Consultar lista de sms.				
Resumen:	El administrador consulta los sms. Se cargan los datos en las casillas.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción configuración en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona la					

configuración en la pestaña del sistema.	2.- Los datos de se cargan en los controles.
3.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.	
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> El programa no responde. 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> Se consulta la conexión correctamente. El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> El administrador sale de la aplicación sin consultar los datos. El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna.

4.3.9.1.3.10.3. Eliminar Sms

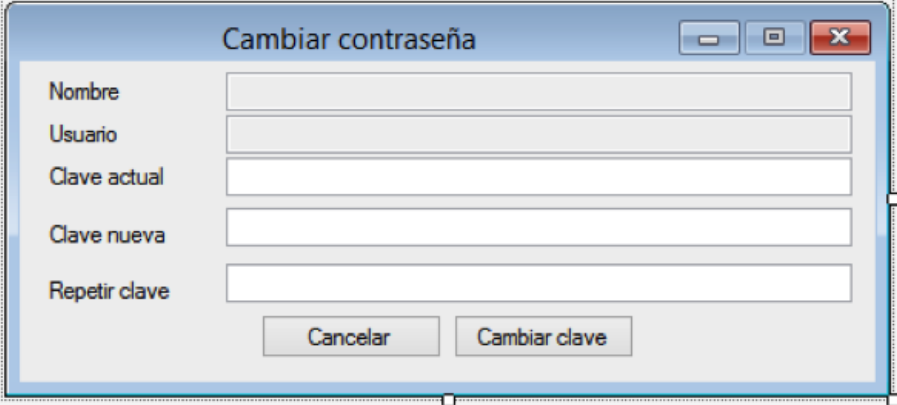
Cuadro No. 55 Especificación CU0010.3 Eliminar sms

CASO DE USO	Eliminar Sms				
Identificador	CU0010.3.				
Actor(es)	(Administrador)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Eliminar un número y destinatario de sms.				
Resumen:	El administrador selecciona la configuración de sms. Se cargan los datos en las casillas. A continuación presionar el clic derecho eliminar, el sistema el usuario y sus datos de envío de sms.				
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> Haber iniciado sesión. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Haber elegido la opción configuración sms en la pestaña sistema.
Curso normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
<p>1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona sms en la pestaña configuración.</p> <p>3.- Seleccionar clic derecho y elimina los mensajes y destinatarios de sms.</p> <p>5.- Este caso de uso finaliza y el administrador continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos de la conexión se cargan en los controles.</p> <p>4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha eliminado la conexión.</p>
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
Post-Condición	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina correctamente el destinatario y número de sms. • El administrador procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.3.10.4 Modificar Contraseña

Cuadro No. 56 Especificación CU0010.3 Modificar contraseña

CASO DE USO	Modificar Contraseña				
Interfaz de usuario					
					
Identificador	CU0010.3.				
Actor(es)	(Administrador) (Usuario)				
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo	Básico
Propósito:	Modificar contraseña del sistema de ingreso.				
Resumen:	El administrador o usuario selecciona la configuración de cambio de contraseña. Se abre la ventana de opciones de cambio de contraseña se escribe la clave nueva y se confirma el cambio.				
Pre-Condicion:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción configuración Cambio de Cambiar contraseña en la pestaña sistema. 				
Curso normal de los eventos					
Acción del Actor			Respuesta del sistema		
1.- Este caso de uso inicia cuando se selecciona cambio de contraseña en la pestaña configuración.					

<p>3.-Escribe una nueva clave y repetimos la clave.</p> <p>5.- Este caso de uso finaliza y el administrador/usuario continúa utilizando el sistema.</p>	<p>2.- Los datos se cargan en la ventana que se abre.</p> <p>4.- El sistema muestra un mensaje indicando que se ha cambiado la clave</p>
Flujo Alterno	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se modifica la clave del sistema correctamente. • El administrador/ usuario procede a realizar sus actividades en el sistema.
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador/ usuario sale de la aplicación sin registrar los datos. • El administrador / usuario presiona el botón de Cancelar.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

4.3.9.1.3.10.5. Realizar Backup

Cuadro No. 57 Especificación CU0011.1 Realizar Backup

CASO DE USO	Realizar BackUp			
Interfaz de usuario				
Identificador	CU0011.1.			
Actor(es)	(Administrador)			
Importancia:	Primaria	Implementación	Real	Tipo Básico
Propósito:	Realizar un respaldo de la información almacenada en el programa			

Resumen:	El administrador ingresa a la pestaña de realizar respaldo para mantener su información sin perdida de datos	
Pre- Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión. • Haber elegido la opción realizar respaldo 	
Curso normal de los eventos		
1.- Inicia sesión 2.- Elige Backup 3.- Elige el tipo de respaldo 4.- Ingresa datos necesarios para el respaldo 5.- Click en Crear Backup 7.- Click en aceptar	Respuesta del sistema	
	6.- Guarda los datos y envía un mensaje “Se realizo con éxito el Backup”	
Flujo Alterno		
	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
Post- Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se hace un respaldo del sistema. • El administrador/ procede a realizar sus actividades en el sistema. 	
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador sale de la aplicación • El administrador presiona el botón de Cancelar. 	
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. 	

4.3.9.1.3.11. Diagrama de Secuencia

4.3.9.1.3.11.1. Iniciar Sesión

1

Figura 19 Diagrama Secuencia Inicio Sesión

4.3.9.1.3.11.2. Administración Usuarios



Figura 20. Diagrama Secuencia Admin. Usuarios

4.3.9.1.3.11.3. Administracion Clientes

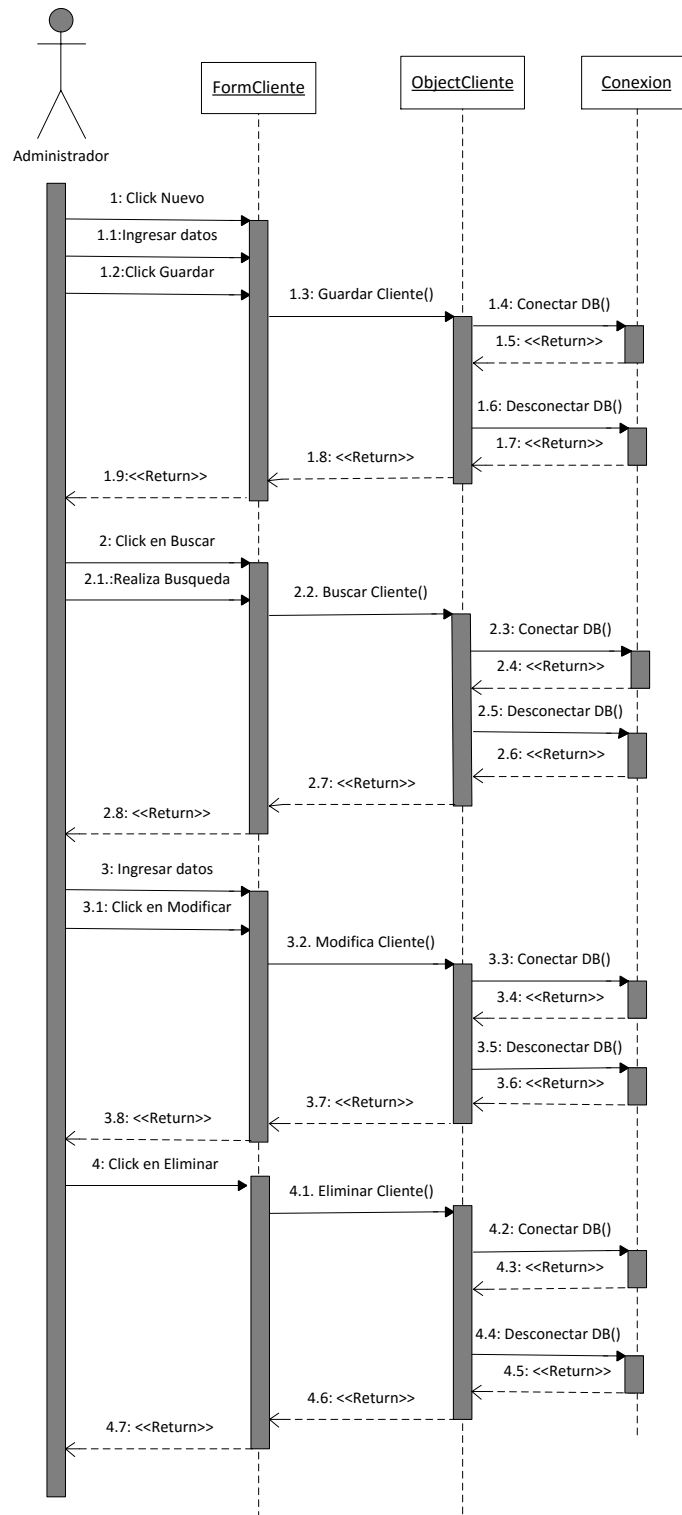


Figura 21 Diagrama Secuencia Admin.Clientes

4.3.9.1.3.11.4. Administración de Proveedores

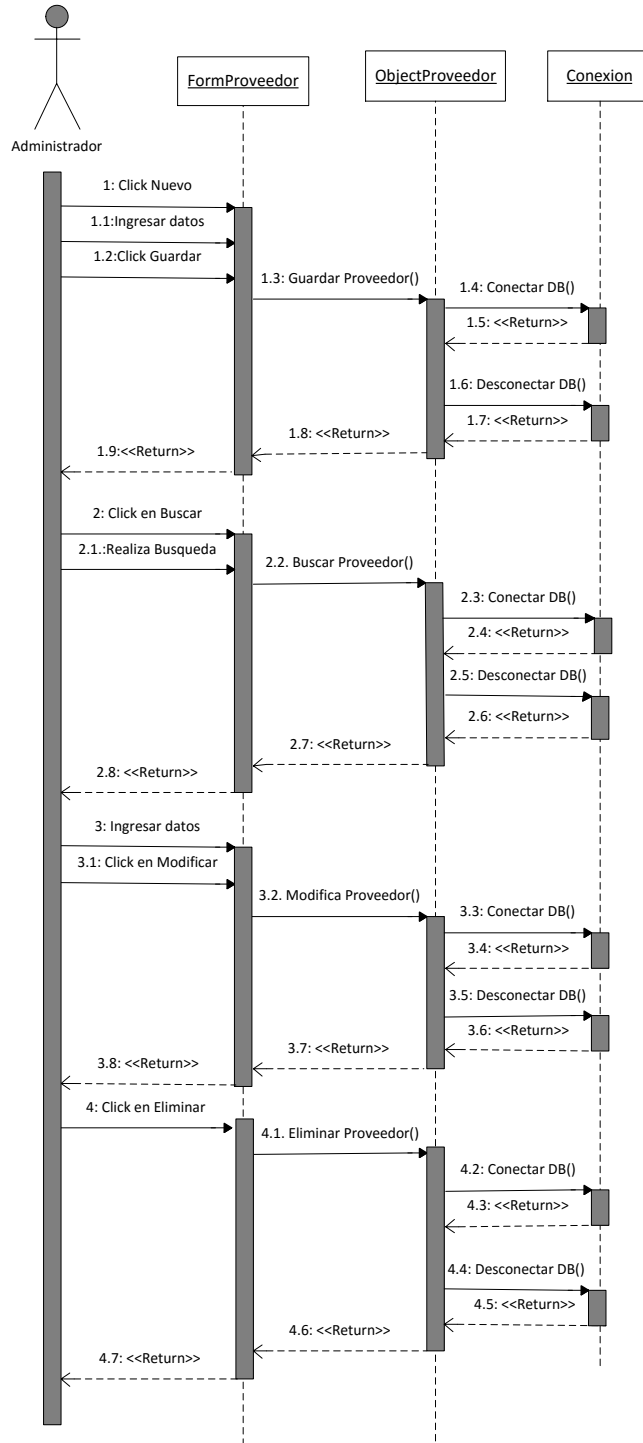


Figura 22 Diagrama Secuencia Admin.Proveedor

4.3.9.1.3.11.5. Administración de Rig

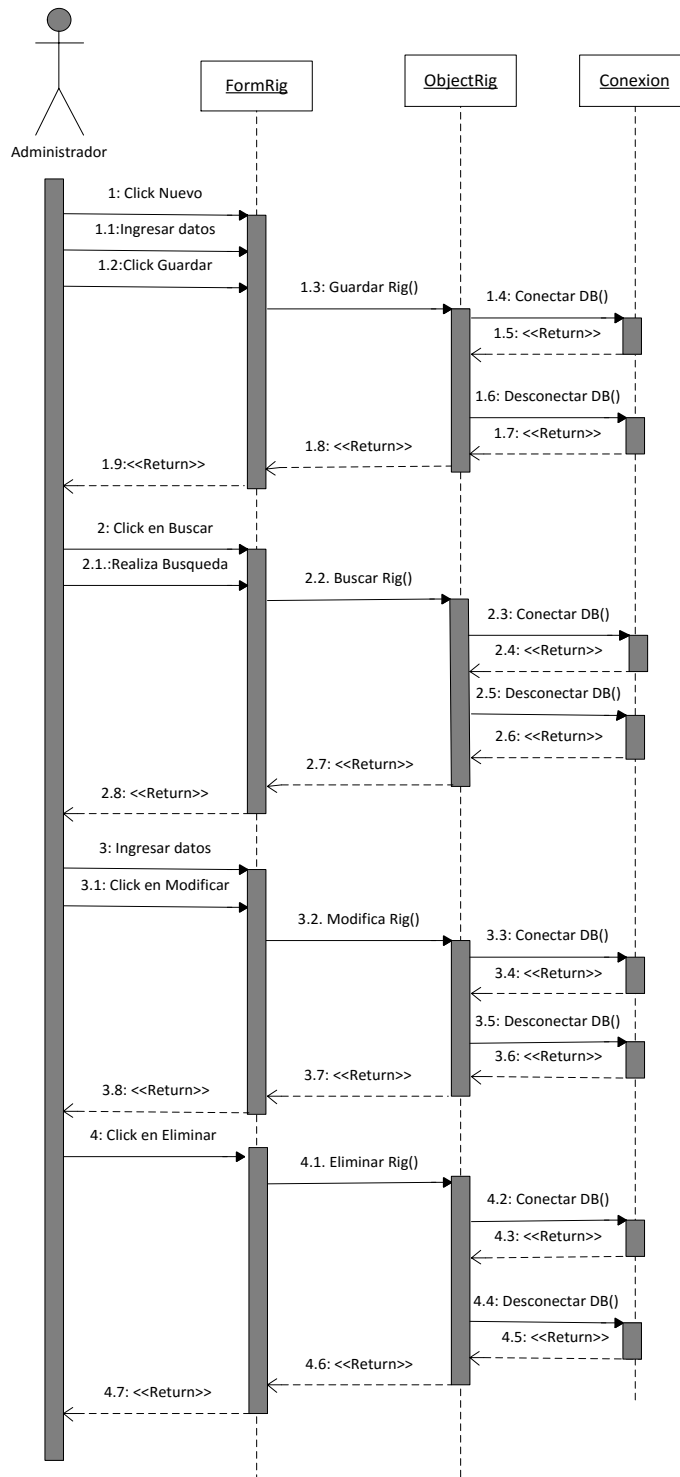


Figura 23 Diagrama Secuencia Admin.Rig

4.3.9.1.3.11.6. Administración de Pozo

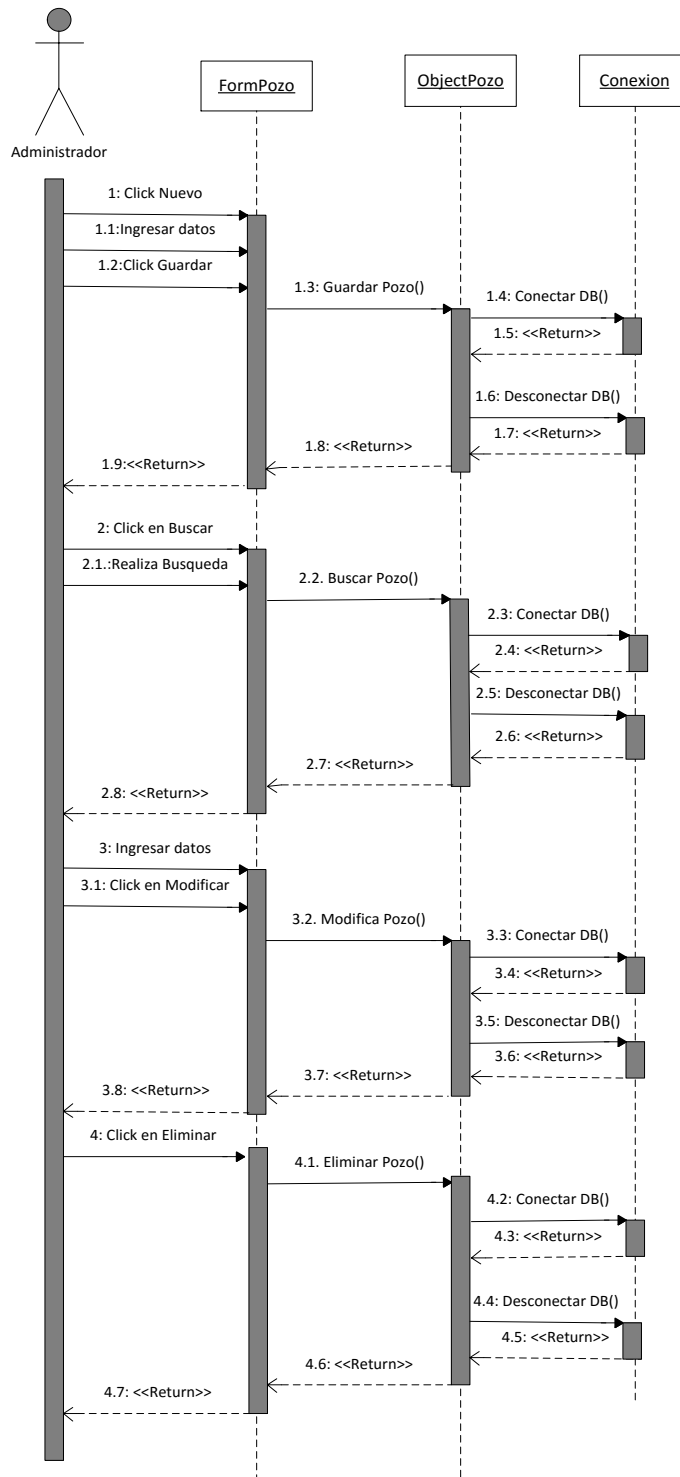


Figura 24 Diagrama Secuencia Admin. Pozo

4.3.9.1.3.11.7. Administración de Componente

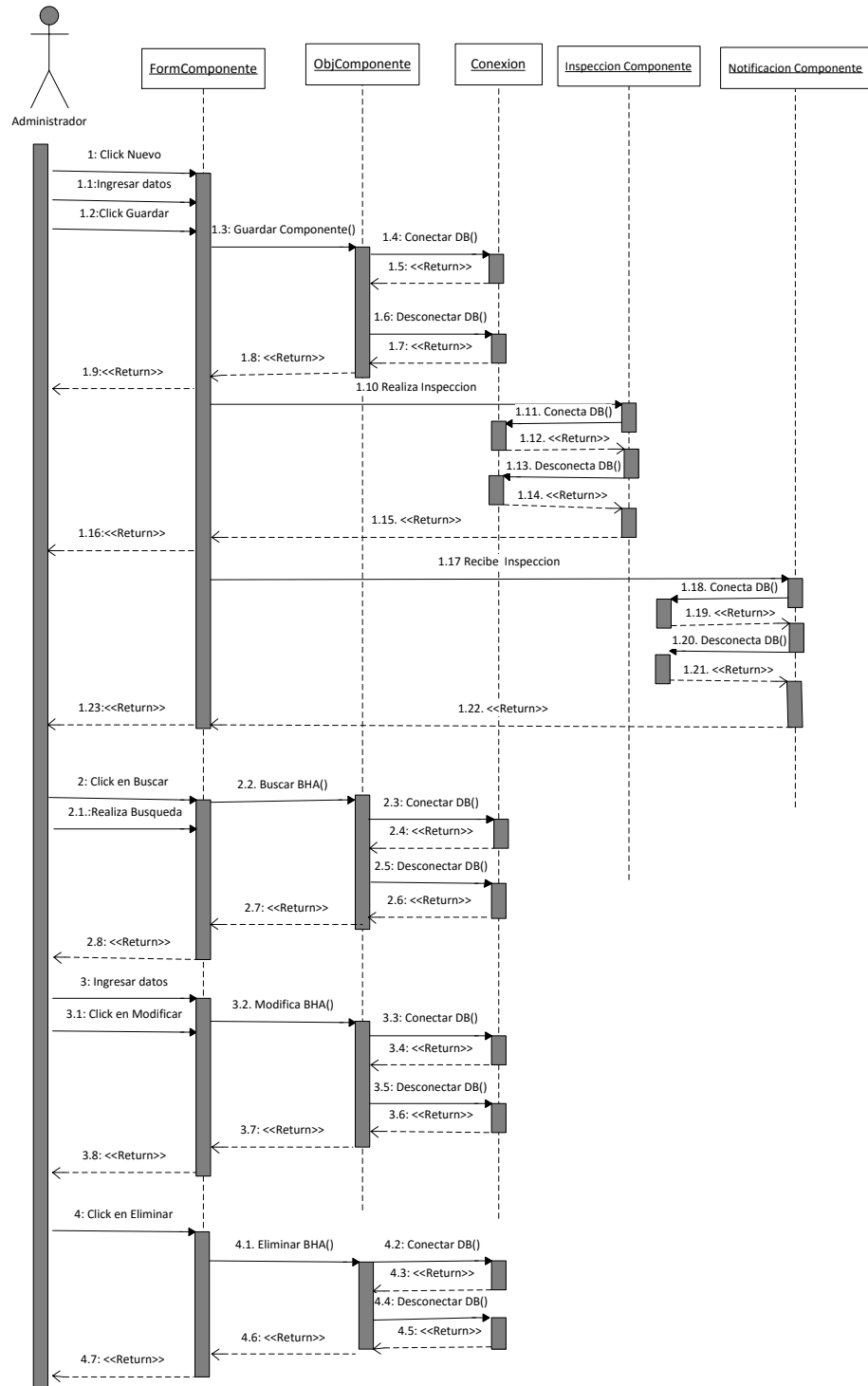


Figura 25 Diagrama Secuencia Admin. Componente

4.3.9.1.3.11.8. Administración de BHA

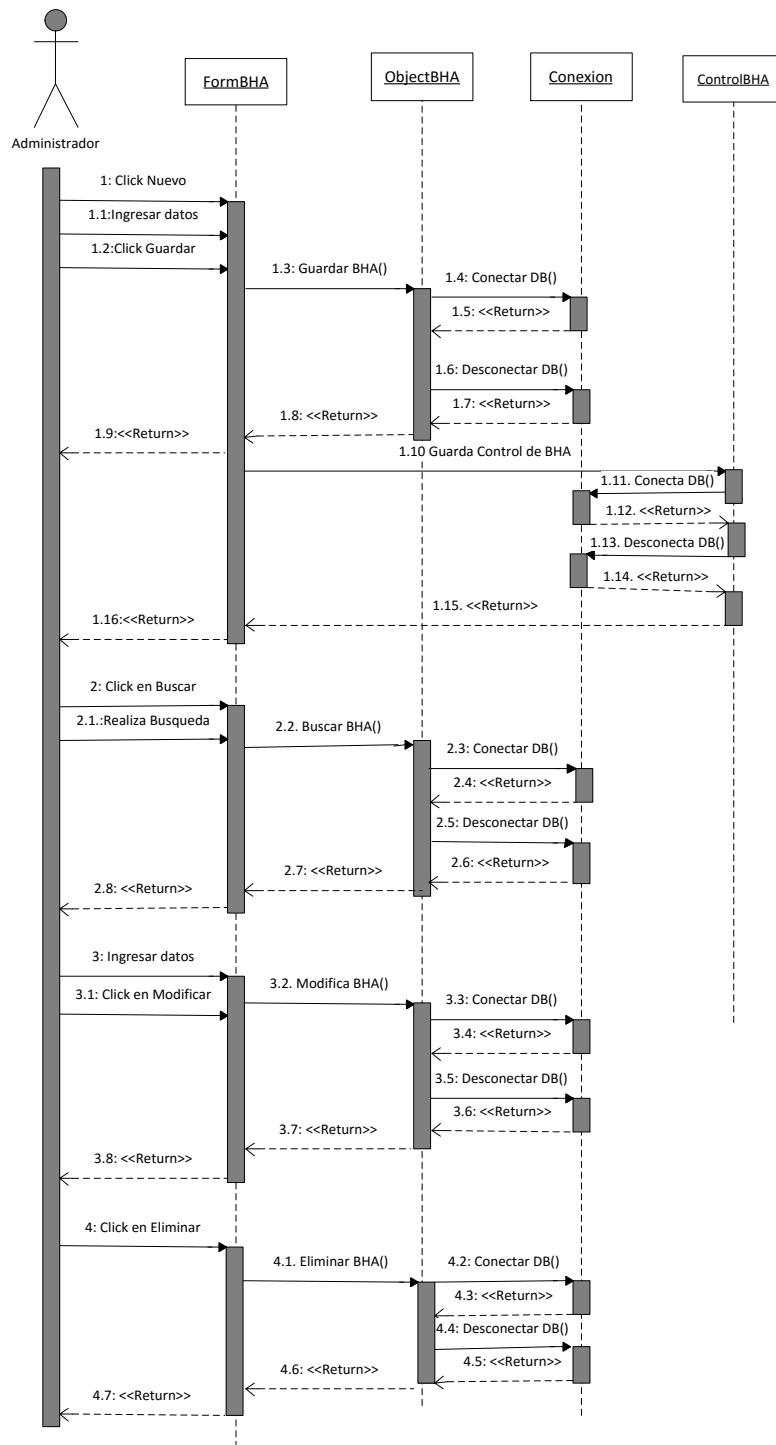


Figura 26 Diagrama Secuencia Admin. BHA

4.3.9.1.3.11.9. Administración de Conexión

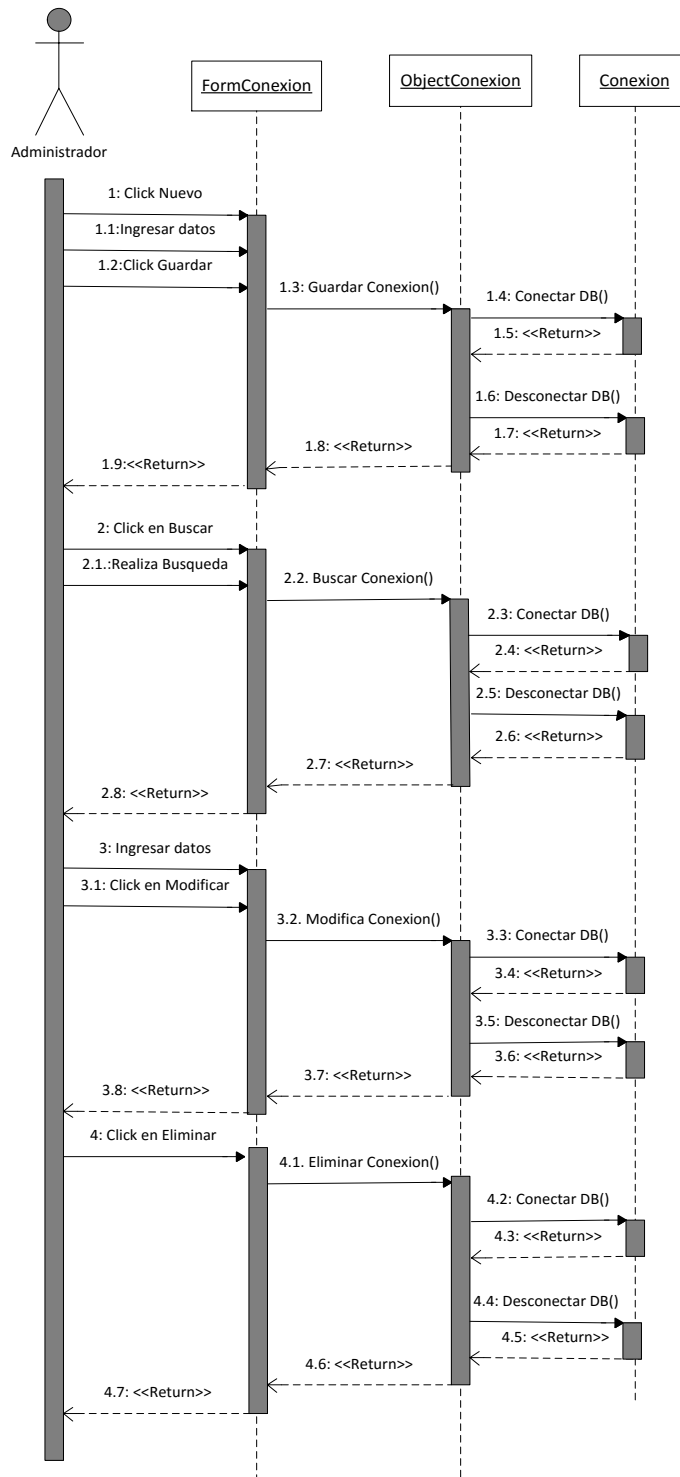


Figura 27 Diagrama Secuencia Admin. BHA

4.3.9.1.3.11.10. Administración de Configuración

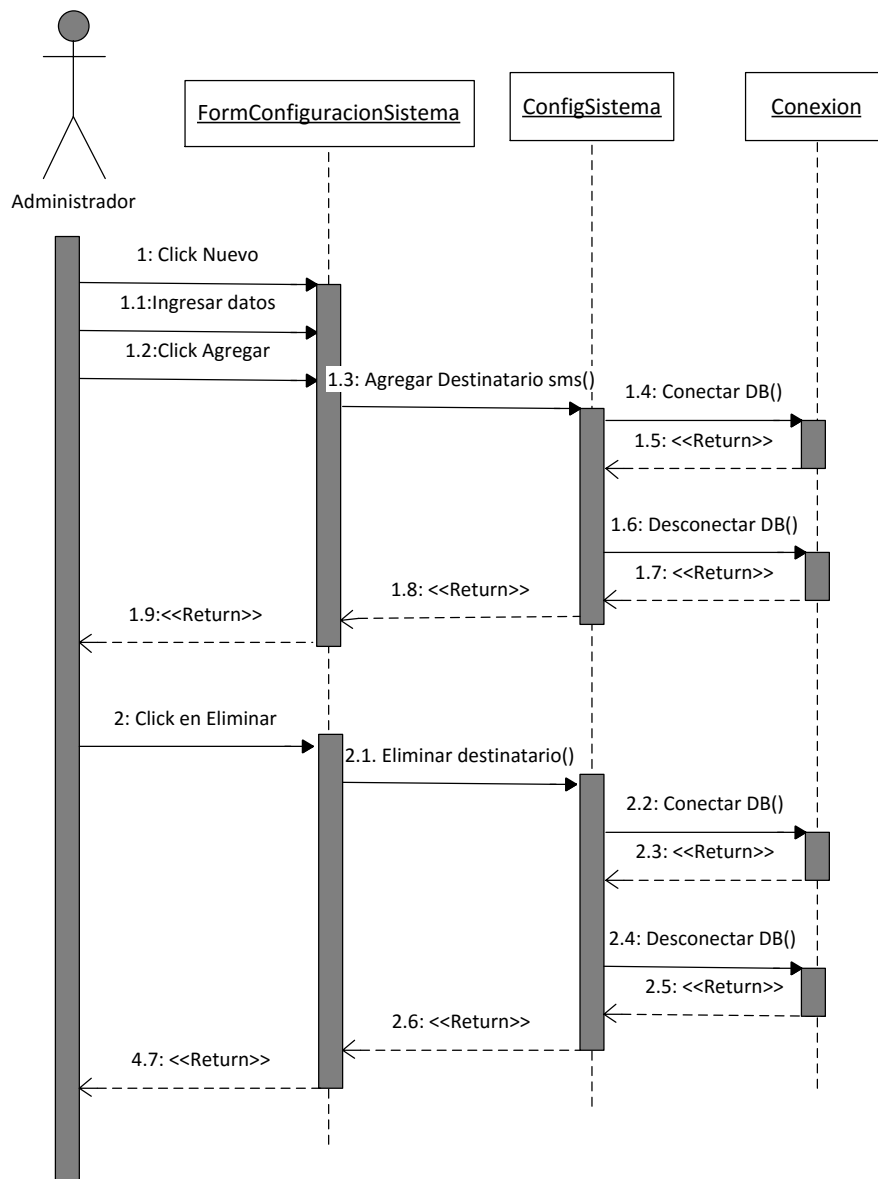


Figura 28 Diagrama Secuencia Admin. Configuración

4.3.9.1.3.11.11. Realizar backUp

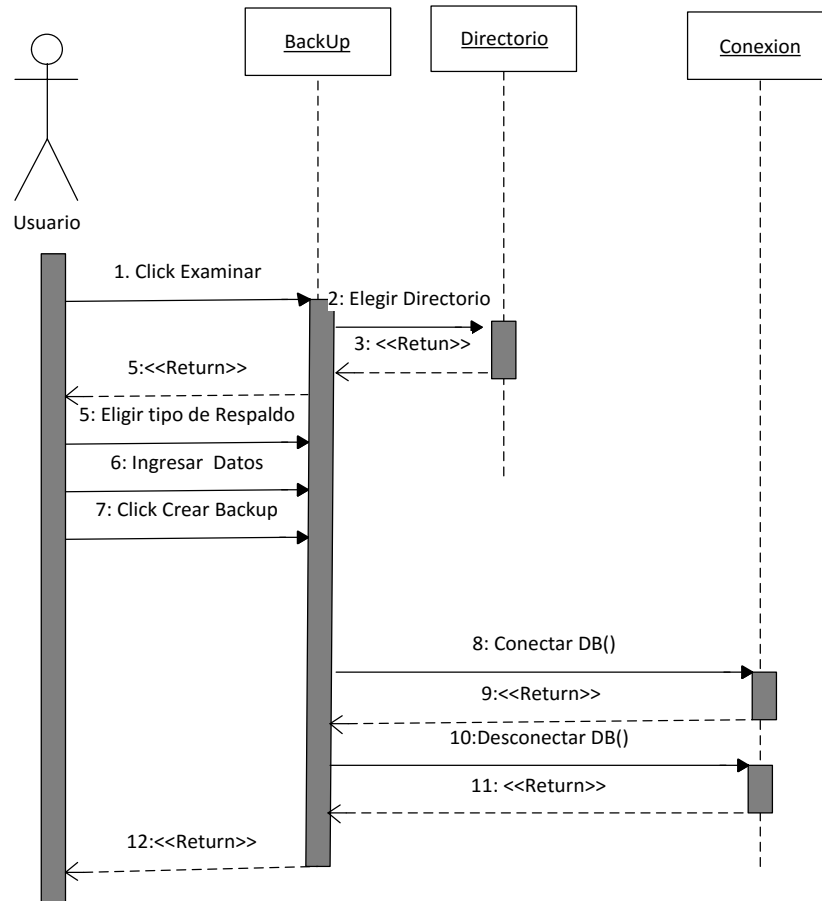


Figura 29 Diagrama Secuencia Backup

4.3.9.1.3.11.12. Realizar Reporte

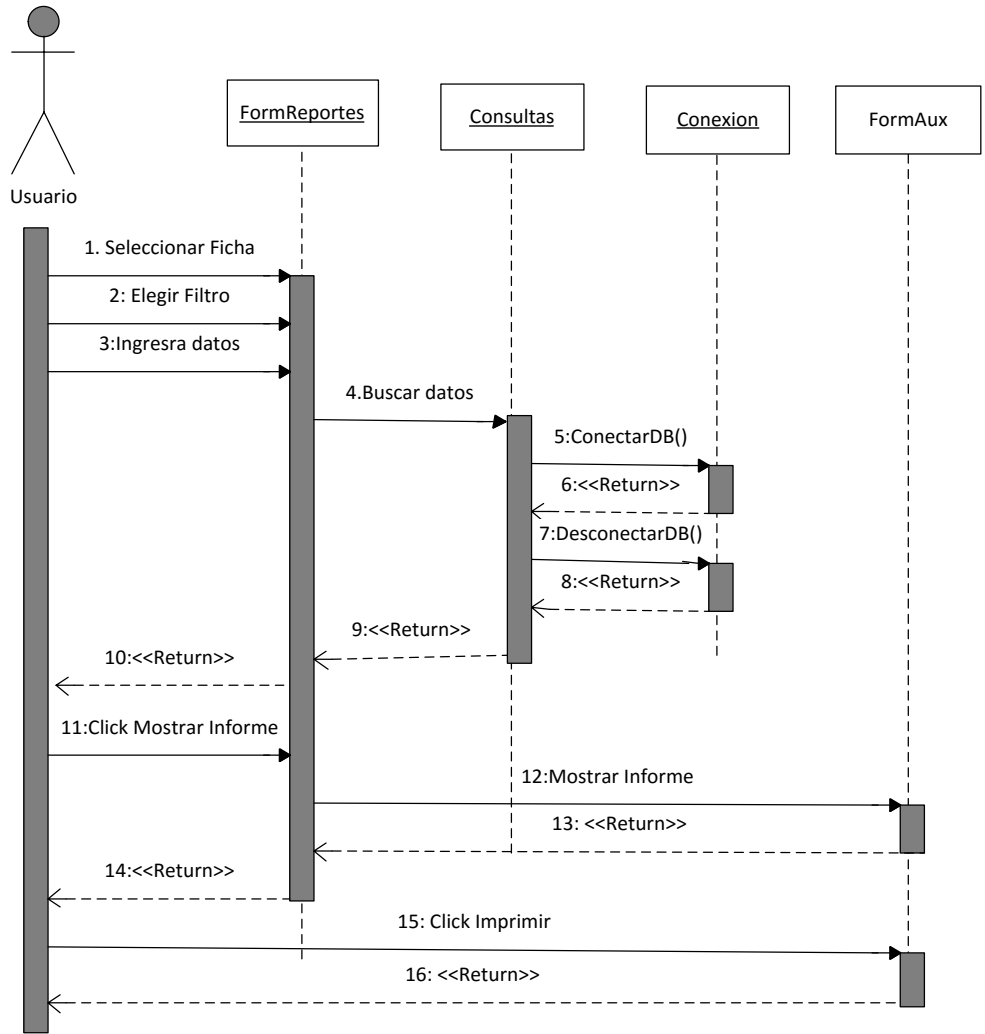


Figura 30 Diagrama Secuencia Reporte

4.3.9.1.3.13. Diagrama Lógico de Base de Datos



Figura 32 Diagrama DB

4.3.9.1.3.14. Diccionario de Datos

4.3.9.1.3.14.1. Tabla Acceso

Descripción: Administra y limita el acceso ya sea para administrador o usuario.

Cuadro No. 58. Acceso

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IDAcceso	int	Codigo de acceso	Entero	NO	PK
Acceso	nvarchar(50)	Administrador/Usuario	Texto/numeros	NO	
Descripción	nvarchar(MAX)	Descripcion para el tipo de usuario a ingresar	Text/numeros	SI	

4.3.9.1.3.14.2. Tabla Cargo

Descripción: Almacena los cargos y el tipo de cargo que desempeña ya sea para administrador o usuario.

Cuadro No. 59. Diccionario de datos Tabla Cargo

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdCargo	Int	Codigo de cargo	Entero	NO	PK
Cargo	nvarchar (50)	Cargo que desempeña	Texto/numero	NO	
Descripción	nvarchar(MAX)	Descripcion al cargo	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.3. Tabla Componente

Descripción: Administra los ingresos de los componentes que serán para el control de los registros de horas de trabajo

Cuadro No. 60 . Diccionario de datos de la Tabla Componente

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdComponente	Int	Codigo de componente	Entero	NO	PK
ProveedorID	int	Codigo de proveedor	entero	NO	FK
Descripción	nvarchar(50)	Descripcion a la tabla	Texto/numero	SI	
Serial	nvarchar(50)	Serial componente	Texto/numero	SI	
ODMAX	Decimal(18,3)	Valores maximos	decimal	SI	
ODMIN	Decimal (18,3)	Valores minimos	decimal	SI	
IDMAX	Decimal (18,2)	Valores maximos	decimal	SI	
IDMIN	Decimal(18,2)	Valores minimos	decimal	SI	
Longitud	Decimal (18,2)	Longitud componente	decimal	SI	
	Decimal(18,2)	Peso componente	decimal	SI	
Activo	bit	Estado componente	bit	NO	
HorasTrabajo	int	Horas trabajo	entero	SI	

4.3.9.1.3.15.4. Tabla Conexión

Descripción: Administra la conexión del componente para proceder a enviar las alertas.

Cuadro No. 61 Diccionario de Datos de Tabla Conexión

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdComponente	Int	Codigo de componente	Entero	NO	PK
TipoConexiónID	Int	Ingresa tipo de conexión	entero	NO	
Up	bit	Valores 0/1	True/false	NO	

4.3.9.1.3.15.5. Tabla Configuración

Descripción: Administra la configuración del sistema enviando un sms de notificaciones como alertas para visualizarlas o posponerlas.

Cuadro No. 62. Diccionario de Datos de Tabla Configuración

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdConfiguración	Int	Código de configuración	Entero		PK
TiempoEspera	Int	Ingresa tiempo de espera	Entero		
EnviarSms	Bit	Envío de mensajes a celular	bit		
FormatoSms	nvarchar(MAX)	Ingresa el texto del mensaje	Texto/numero	SI	
FormatoSms1	nvarchar(MAX)	Ingresa el texto del mensaje	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.6. Tabla ControlDataSheet

Descripción: Administra la configuración y control del Bha con todos sus componentes para poder realizar las distintas operaciones como el cálculo de las horas trabajadas y su ingreso.

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdControl	Int	Código del control datasheet	Entero		PK
BhaID	Int	Código de BHA	Entero		FK
UsuarioID	Int	Código de Usuario	Entero		FK
FechaHora	Datetime	Registro de fecha	Fecha/hora		
HorasTrabajo	Int	Registra horas de trabajo	Entero		

Profundidad	Decimal(18,2)	Registra la profundidad	Decimal		
Observación	Nvarchar(MAX)	Registra observacion	Texto/numero	SI	

Cuadro No. 63 Diccionario de Datos Control DataSheet

4.3.9.1.3.15.7. Tabla DataSheet

Descripción: Administra la configuración del Bha con todos sus componentes para poder realizar y almacenar las distintas operaciones.

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdDataSheet	Int	Código DataSheet	Entero		PK
RigID	int	Código del Rig	Entero		FK
PozolD	int	Código de Pozo	Entero		FK
BhaID	int	Código de Bha	Entero		FK
SupervisorID	int	Código de Supervisor	Entero		FK
OperadorID	int	Código de Operador	Entero		FK
TipoUsolD	int	Código tipo de usuario	Entero		FK
Bit	Nvarchar(50)	Bit Datasheet	Texto/numero		
Fecha	Datetime	Fecha Datasheet	Fecha hora		
Observacion	Nvarchar(MA X)	Observacion del Datasheet	Numero/texto	SI	
Fecha culminacion	Date	Fecha de culminacion del Data sheet	Fecha	SI	
Activo	Bit	Estado de Data sheet	Bit	SI	
Profundidad Inicial	Decimal(18,2)	Profundidad Inicial Data sheet	Decimal	SI	

Profundidad Final	Decimal(18,2)	Profundidas Final del Datasheet	Decimal	SI	
Horas Trabajadas	Int	Horas trabajadas del Data Sheet	entero	SI	

Cuadro No. 64 Diccionario de Datos Control DataSheet

4.3.9.1.3.15.8. Tabla Destinatario

Descripción: Administra la gestión de destinatario de los mensajes que van a ser enviados a través del panel de configuración.

Cuadro No. 65 Diccionario de Datos Tabla destinatario

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdDestinatario	int	Código destinatario	Entero	NO	PK
Destinatario	Nvarchar((50)	Destinatario de sms	Texto/numero	NO	
Númeroico	int	Numero de destinatario	entero	NO	

4.3.9.1.3.15.9. Tabla Detalle Data Sheet

Descripción: Administra el detalle del data Sheet.

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdDetalle	Int	Código detalle	Entero	NO	PK
DataSheetId	Int	Código Data Sheet	Entero	NO	FK
ComponenteId	Int	Código Componente	Entero	NO	FK
Item	Int	Código de item	Entero	NO	
Activo	Bit	Estado del Data Sheet	Bit	NO	

Fecha de Ingreso	Date	Fecha de registro	Fecha	SI	
Fecha de salida	Date	Fecha de salida	Fecha	SI	
Observación	Nvarchar(MAX)	Observaciones del Data Sheet	Texto/numero	SI	

Cuadro No. 66 Diccionario de Datos detalle Data Sheet

4.3.9.1.3.15.10. Tabla Detalle Horario

Descripción: Administra el detalle del Horario.

Cuadro No. 67 Diccionario de Datos Detalle Horario

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdDetalle	Int	Código detalle	Entero	NO	PK
Horariold	Int	Código Horario	Entero	NO	FK
Horario Inicio	Nvarchar(50)	Horario de inicio	Texto/numero	NO	FK
Hora fin	Nvarchar(50)	Horario de finalizacion	Texto/numero	NO	
Descripcion	Nvarchar(MAX)	decripcioin del detalle horario	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.11. Tabla Detalle Rig

Descripción: Administra el detalle del Rig.

Cuadro No. 68 Diccionario de Datos Detalle Rig

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdDetalle	Int	Código detalle	Entero	NO	PK
RigId	Int	Código del Rig	Entero	NO	FK
Personalld	Int	Codigo personalld	Entero	NO	FK
Fecha Registro	Date	Fecha de registro	Fecha	NO	
Activo	Bit	Estado del rig	Bit	NO	

4.3.9.1.3.15.12. Tabla Empleado

Descripción: Administra el Empleado.

Cuadro No. 69 Diccionario de Datos Empleado

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdEmpleado	Int	Código empleado	Entero	NO	PK
PersonalId	Int	Código de personal	Entero	NO	FK
Cargoid	Int	Codigo de cargo	Entero	NO	FK
Descripcion	Nvarchar(MAX)	Descripciones del empleado	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.13. Tabla Empresa Cliente

Descripción: Administra la empresa cliente

Cuadro No. 70 Diccionario de Datos Empresa cliente

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdCliente	Int	Código cliente	Entero	NO	PK
ResponsableId	Int	Código de responsable	Entero	NO	FK
Nombre	Nvarchar(MAX)	Nombre del cliente	Texto/numero	SI	
Direccion	Nvarchar(MAX)	Direccion del cliente	Texto/numero	SI	
E mail	Nvarchar(MAX)	Correo del cliente	Texto/numero	SI	
Descripcion	Nvarchar(MAX)	Descripcion del cliente	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.14. Tabla Horario

Descripción: Administra las horas de los componentes.

Cuadro No. 71 Diccionario de Datos Horario

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdHorario	Int	Código horario	Entero	NO	PK
Nombre	Nvarchar(50)	Nombre de las horas	Texto/numero	NO	
Descripcion	Nvarchar(MAX)	Descripcion del horario	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.15. Tabla Inspeccion

Descripción: Administra las inspecciones.

Cuadro No. 72 Diccionario de Datos Inspección

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdInspeccion	Int	Código Inspeccion	Entero	NO	PK
Componenteld	Int	Código del componente	Entero	NO	FK
Fecha Inspeccion	Date	Fecha de inspeccion	Fecha	NO	
Observacion	Nvarchar(MAX)	Observacion de la inspeccion	Texto/numero	SI	
Horas	Nvarchar(MAX)	Horas del componente	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.16. Tabla Notificacion

Descripción: Administra las notificaciones de los componentes

Cuadro No. 73 . Diccionario de Datos Notificacion

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdNotificacion	Int	Código Notificacion	Entero	NO	PK
Componenteld	Int	Código del componente	Entero	NO	FK
Tipold	Int	Codigo del Tipo	Entero	NO	FK
ConfiguracionId	Int	Código de configuracion	Entero	NO	FK
Hora Actual	int	Hora actual en el componente	Entero	NO	
Hora Fin	Int	Hora fin en el componente	Entero	NO	

4.3.9.1.3.15.17. Tabla Persona

Descripción: Administra las personas .

Cuadro No. 74 Diccionario de Datos Persona

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdPersona	Int	Código de Persona	Entero	NO	PK
Cedula	Nvarchar(15)	Cedula de la persona	Texto/numero	NO	
Nombres	Nvarchar(50)	Nmbre de la persona	Texto/numero	NO	
Apellidos Paternos	Nvarchar(50)	Apellidos de la persona	Texto/numero	NO	
Apellidos Maternos	Nvarchar(50)	Apellidos de la persona	Texto/numero	NO	
Sexo	Bit	Sexo de la persona	Bit	NO	
FechaNac	Date	Fecha de nacimiento	Fecha	NO	
Telefono	Nvarchar(50)	Telefono de la persona	Texto/numero	SI	

Correo	Nvarchar(50)	Correo del cliente	Texto/numero	SI	
Direccioin	Nvarchar(MA X)	Direccion del cliente	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.18. Tabla Pozo

Descripción: Administra los pozos .

Cuadro No. 75 Diccionario de Datos Pozos

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdPozo	Int	Código del pozo	Entero	NO	PK
Codigo	Nvarchar(50)	Código del pozo	Texto/numero	NO	
Pozo	Nvarchar(50)	Nombre del pozo	Texto/numero	NO	
Fecha Reg	Date	Fecha de registro del pozo	Fecha	NO	
Descripcion	Nvarchar(MA X)	Descripcion del pozo	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.19. Tabla Proveedor

Descripción: Administra al proveedor .

Cuadro No. 76 Diccionario de Datos Proveedor

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdProveedor	Int	Codigo del proveedor	Entero	NO	PK
Nombre	Nvarchar(50)	Noombre del proveedor	Texto/numero	SI	
Telefono	Nvarchar(50)	Telefono del proveedor	Texto/numero	SI	
Email	Nvarchar(50)	Correo del proveedor	Texto/numero	SI	
Direccioin	Nvarchar(50)	Direccion del proveedor	Texto/numero	SI	
Descripcion	Nvarchar(MA X)	Descripcion del proveedor	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.20. Tabla Rig

Descripción: Administra los Rig .

Cuadro No. 77 Diccionario de Datos Rig

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdRig	Int	Código del rig	Entero	NO	PK
TipoEquipold	Int	Codigo de TipoEquipo	Entero	NO	FK
Nombre	Nvarchar(50)	Nombre del rig	Texto/numero	NO	
Descripcion	Nvarchar(MA X)	Descripcion del rig	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.21. Tabla Coneccion

Descripción: Administra los tipo de conexión .

Cuadro No. 78 Diccionario de Datos Conexión

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdTipoConexión	Int	Código de la conexión	Entero	NO	PK
TipoConexión	Nvarchar(50)	Tipo de conexión	Texto/numero	NO	
Descripcion	Nvarchar(MAX)	Descripcion de la conexión	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.22. Tabla TipoEquipo

Descripción: Administra los tipo de equipo .

Cuadro No. 79 Diccionario de Datos TipoEquipo

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdTipoEquipo	Int	Codigo del tipo de equipo	Entero	NO	PK
TipoEquipo	Nvarchar(50)	Tipo de equipo	Texto/numero	NO	
Descripcion	Nvarchar(MAX)	Descripcion de los tipos de equipos	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.23. Tabla TipoNotificacion

Descripción: Administra los tipo notificaciones .

Cuadro No. 80 . Diccionario de Datos TipoNotificacion

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdTipo	Int	Codigo del tipo de notificaciones	Entero	NO	PK
Tipo	Nvarchar(50)	Tipo de equipo	Texto/numero	NO	

4.3.9.1.3.15.24. Tabla TipoUso

Descripción: Administra los tipo de uso de los bha .

Cuadro No. 81 . Diccionario de Datos TipoUso

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdTipoUso	Int	Codigo de los tipos de uso	Entero	NO	PK
TipoUso	Nvarchar(MAX)	Tipo de uso de los bha	Texto/numero	NO	
Descripcion	Nvarchar(MAX)	Descripcion de los tipos de usos de los bha	Texto/numero	SI	

4.3.9.1.3.15.25. Tabla Usuario

Descripción: Administra los usuarios.

Cuadro No. 82 . Diccionario de Datos Usuario

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
IdUsuario	Int	Código usuario	Entero	NO	PK
PersonalId	Int	Código del personal	Entero	NO	FK
Nick	Nvarchar(50)	Nick del usuario	Texto/numero	NO	
Clave	Nvarchar(50)	Clave del usuario	Texto/numero	NO	
FechaReg	Date	Fecha de registro	Fecha	NO	
Activo	Bit	Estado del usuario	Bit	NO	

4.3.9.1.3.15.26. Tabla Usuario Horario

Descripción: Administra el Horario de trabajo del usuario.

Cuadro No. 83 . Diccionario de Datos UsuarioHorario

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES	RESTRICCIÓN	
				NULO	CLAVE
Horariold	Int	Código del horario	Entero	NO	PK
Usuariold	Int	Código del usuario	Entero	NO	FK
Activo	Bit	Estado del horario del usuario	Bit	NO	
FechaIni	Date	Fecha de inicio del usuario	Fecha	NO	
FechaFin	Date	Fecha que finaliza el usuario	Fecha	NO	
Descripcion	Nvarchar(MAX)	decripcioin del horario del usuario	Texto/numero	SI	

4.3.10. IMPLEMENTACIÓN

Luego de haber realizado el diseño arquitectónico y estructural del sistema se procedió al desarrollo, para lo cual se determinó el lenguaje de programación Visual Basic.Net 2012.

Durante el diseño de la interfaz hombre máquina se establecieron las propiedades y validaciones comunes que tendrían los formularios y menús de opciones e informes que permitirían la interacción entre el usuario y el sistema

Para un mejor manejo del sistema y mantenimiento del mismo la codificación se crearon clases.

Durante esta tarea se elaboraron patrones de lógica de programación. En base a estos patrones se desarrollaron prototipos de código para los formularios.

La construcción del software fue desarrollada basándose en el diseño de datos y en los prototipos de interfaces y de código elaborados durante la fase de diseño. Como se enunció anteriormente la mayoría de los formularios fueron codificados basándose en los prototipos elaborados durante la fase de diseño.

Hay bloques de código que no se basan en los prototipos debido a que tienen una lógica de programación única.

Las clases comúnmente las que se utilizan en todos los formularios, ejemplo el módulo conexión es una clase pública debido a que su código debe ser visible en todos los formularios. Para realizar la conexión con la base de datos se utilizó el siguiente código

```
#Region "CONSTRUCTOR"  
    Public Sub New()  
Cnn = New SqlConnection("Data  
Source=WDCI1E80\MSSQLSERVER2012;Initial Catalog=BHA; Integrated  
security= true")  
    End Sub  
#End Region
```

Lo primero es identificar el nombre de servidor donde se encuentra la base de datos, enseguida se especifica el nombre de la base de datos con el cual tratará que conectar en este caso la base de datos se llama BHA.

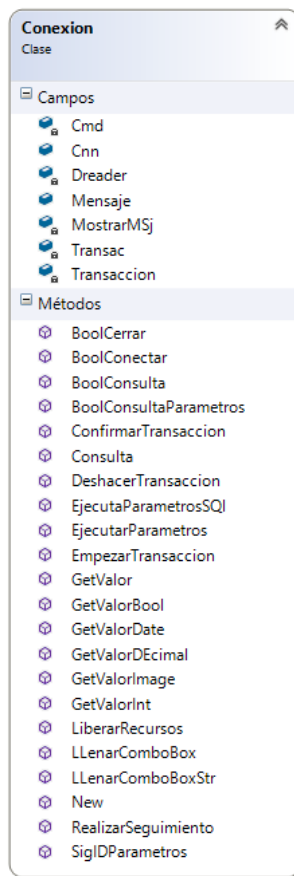


Figura 33 Clase Conexión

Para la creación de la interfaz principal se utilizó un formulario Sistema de Cotrol del BHA, en el incluye una barra de menús, (Botones), de aquí se derivan las demás ventanas del sistema (Ver figura 34).



Figura 34 Formulario Contenedor

Para la manipulación de los registros y control de las horas que toma hacer los procesos de rotación de la sarta de perforación, se elaboró formularios secundarios con controles estandarizados de búsqueda y mantenimiento. Ver figura 35.

BHA

RIG: EQUIPO 2G Location: ... Operator: CONSTRUYO TODO YA Profundidad inicial (ft): 5.00
 BHA: 199 Well: SQ-98 Date: 24/10/2013
 Bit: ... Tour pusher: CEDEÑO SANCHEZ User for: COMPLETACIÓN

Componente
 Item: ... Serial: ... Length (ft): ... Weight (Kb/ft): ...
 Conexión up: ... ODMax: ... ODMin: ... Comment: ...
 Conexión down: ... IDMax: ... IDMin: ...

Add to grid

Item	Description	Serial	Length	Acumula length	Connection up	Connection down	OD MAX	OD MIN	ID MAX	ID MIN	Weight	Acumula weighth	Rotating hours	Coments	Edit	Erase
1	SING-X273	12GYWET1234	12	12	CONEXIÓN UP	CONEXIÚÓN DO...	12	10	6	3	11	11	0	Registro de nuev...	Edit	Erase

Observación:

Buttons: Cancel, Clean, Fill, OK

Figura 35 Controles de búsqueda y mantenimiento

BUSCAR BHA

BUSQUEDA

RIG: ALL Well: ALL Tour pusher: ALL Operator: ALL User for: - ALL -
 Activo: No activo: Todos:
 Creation date: From 24/10/2013 To 24/10/2013
 Completion date: From 24/10/2013 To 24/10/2013

Buscar

BHA	BIT	RIG	Operator	Well	Tour pusher	user for	Activo	Creation date	Completion date
190	12	RIG-ID20	CONSTRUYO TODO YA	GET-POZO	CEDEÑO SANCHEZ	COMPLETACI...	NO	26/08/2013	...
123	321	RIG-ID20	CONSTRUYO TODO YA	GET-POZO	CEDEÑO SANCHEZ	COMPLETACI...	NO	26/08/2013	...
12	1098	RIG-ID20	CONSTRUYO TODO YA	SQ-98	CEDEÑO SANCHEZ	COMPLETACI...	NO	26/08/2013	...
191	12WE	RIG-ID20	CONSTRUYO TODO YA	SQ-98	CEDEÑO SANCHEZ	COMPLETACI...	NO	14/09/2013	15/09/2013

Item	Description	Serial	Length	Acumula length	Connection up	Connection down	OD MAX	OD MIN	ID MAX	ID MIN	Weight	Acumula weighth	Rotating hours	Coments
1	COMPONENETE...	12JAH123456	10	10	CONEXIÓN UP	CONEXIÚÓN DO...	2.2	2	1.8	1.5	18	18	0	dwer3e
2	COMPONENETE...	12JAH123456	10	20	CONEXIÓN UP	CONEXIÚÓN DO...	2.2	2	1.8	1.5	18	36	0	er34er
3	SAA-1234	WSDER12345	27.23	47.23	CONEXIÓN UP	CONEXIÚÓN DO...	16	15	10.234	5	456.34	492.34	0	jhijgkm

Figura 36 Control de BHA

La realización del proceso del control de Bha toma como referencia que el límite de las horas de trabajo de una herramienta es 500, es así que se establece una notificación cada cierto tiempo en la que el usuario recibe a través de su dispositivo móvil un mensaje que le advierte que dichos componentes deben ser inspeccionados., vemos en la figura 36 los parámetros que intervienen en el control donde se calculan las horas de rotación de una sarta de perforación.

The screenshot shows a software window titled "CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA". It contains the following elements:

- A text input field labeled "Tiempo de espera".
- A checkbox labeled "Enviar sms".
- Two large text input areas, both labeled "Formato de sms".
- Two text input fields labeled "Destinatario" and "Número", followed by an "Agregar" button.
- A table with three columns: "Identificador", "Destinatario", and "Número". The table is currently empty.
- Two buttons at the bottom: "Guardar" and "Cancelar".

Figura 37 Configuración sms

La interfaz de mensajes escritos es amigable con el administrador pues es el quien designa a la persona idonea para recibir alertas a cerca de las herramientas o componentes que deben ser inspeccionados para asi ahorrar tiempo además de costos por inspección. Esta interfaz proporciona la habilidad de poder enviar dos tipos de mensajes dependiendo el caso si solo existe una herramienta o componente que debe ser inspeccionado envía el formar se sms1 y si son varios componentes que deben ser inspeccionados envía el formato del sms2 con los nombres de los componentes a inspeccionar.

Para el diseño de la base de datos se utilizó Sql Server Magnament Studio 2008, el mismo que ofrece herramientas gráficas para la administración de bases de datos, junto con un completo entorno de desarrollo.

Management Studio permite obtener acceso y administrar Motor de base de datos, Analysis Manager y Analizador de consultas SQL en una sola

herramienta, junto con la posibilidad de escribir instrucciones MDX, XMLA y XML de Transact-SQL.

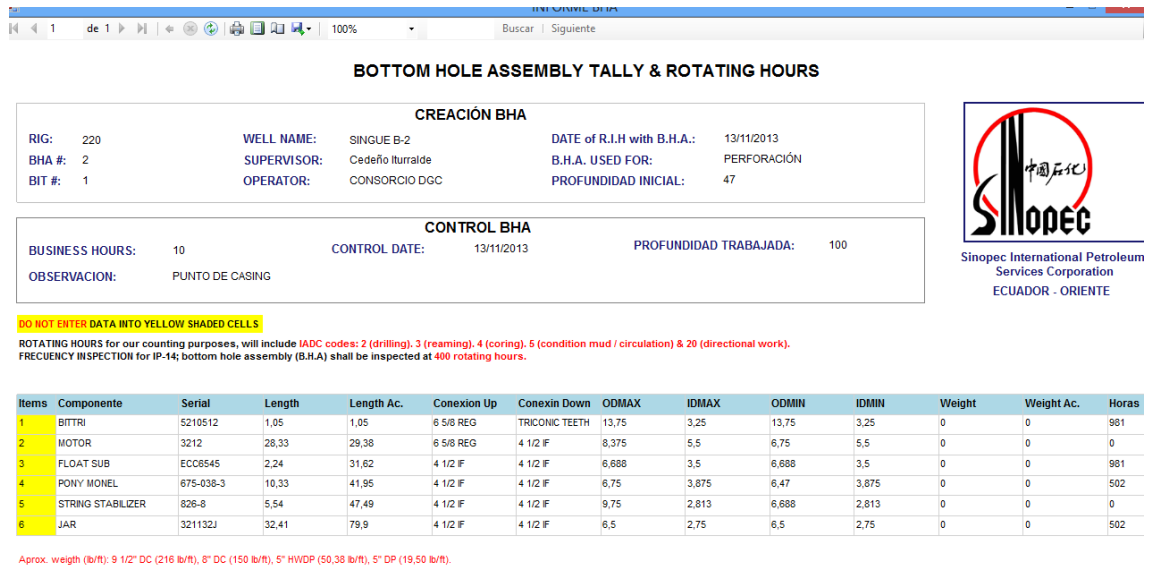


Figura 38 Reporte del Sistema

El reporte del sistema detalla los procesos del control de BHA activo dentro del sistema así como sus componentes en uso, sus horas de rotación y la profundidad actual de la perforación todo basándose en estándares internacionales.

4.3.11. PRUEBAS

4.3.11.1. Resultado de la comprobación de hipótesis

4.3.11.1.1. Variables independientes

4.3.4.11.1.1. Dimensión utilización

El sistema automatizado presenta una interfaz rápida y amigable lo que permite al usuario un fácil manejo para el control de las actividades de taladro así como el registro de las horas de rotación de una sarta de perforación, de la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services S.A, y una fácil manejo.

4.3.4.11.1.2. Dimensión escalabilidad

El sistema tiene la capacidad de informar mediante sms los componentes que necesitan inspección a los usuarios que se les asigne en la configuración la recepción de los mensajes escritos. Además de proporcionar sms de alertas cuando un componente este próximo a una inspección.

4.3.4.11.2. Variables dependientes

4.3.4.11.2.1. Medición previa antes de la ejecución del sistema administrativo

Para evaluar las variables, se tomó como fuente el control de actividades que realiza la empresa así como los costos que le demanda el tener una herramienta en funcionamiento.

Se consideraron como datos principales: Tiempo en Obtención de Reportes de las actividades, Gastos de tiempo en el personal humano que realiza las inspecciones de los equipos para así realizar los informes necesarios .Los datos obtenidos están en base de una muestra de 10 de reportes.

Cuadro No. 84 Tiempos de trabajo para el control de las horas de rotación en forma manual

Descripción	Cantidad	Tiempo (m)
Obtención de reportes por los jefes de taladro	10	20-40

Fuente: Investigación. Entrevista realizada al los Jefes de Taladro

Elaborado por: Autor

Cuadro No. 85 . Gasto en proceso manual

GASTOS EN PROCESO MANUAL		
Descripción	Porcentaje de error en el cálculo	Costo en materiales de oficina
Obtención de reportes por el Jefes de Taladro	20%	\$9.50

Fuente: Investigación. Entrevista.

Elaborado por: El Autor

Para realizar el control y la obtención de reportes de las actividades de complementación y de perforación que se realizan diariamente se consume un total de media a una hora de recurso humano diario por parte de los jefes de taladro y los resultados no son exactos, porque existe un margen de error del 20%, debido a que las actividades realizadas son escritas en una especie de hojas llamadas sabanas., donde se detallan todos los trabajos y procesos diarios.

4.3.4.11.2.2. Medición posterior al desarrollo y ejecución del sistema administrativo

Los siguientes datos fueron obtenidos por la ejecución del SISTEMA AUTOMATIZADO tomando como referencia las actividades de taladro como las horas de rotación de la sarta de perforación, se incluye a los jefes de taladro poder hacer una comparación real de los dos procesos en análisis.

Cuadro No. 86 Tiempo de trabajo para el control de las horas de rotación de la sarta de perforación

TIEMPO DE TRABAJO		
Descripción	Cantidad	Tiempo (s)
Obtención de reportes	10	45-58

Fuente: Investigación. Entrevista realizada

Elaborado por: El Autor

Cuadro No. 87 Gasto en proceso con sistema

GASTOS		
Descripción	Porcentaje de error en el cálculo	Costo en materiales de oficina
Obtención de reportes por los jefes de taladro	0%	\$2.00

Fuente: Investigación. Entrevista

Elaborado por: El Autor

4.3.4.11.3. Análisis de resultados

4.3.4.11.3.1. Dimensión eficiencia

Como se muestra en la Cuadro 88 con ayuda del Sistema Automatizado desarrollado en esta Tesis, se obtiene una mayor eficiencia en los procesos tradicionales del control de las horas de rotación de la sarta de perforación, ya que las actividades son ingresadas acertadamente y el sistema controla las herramienta en uso para determinar el tiempo de inspección que necesitan así mismo enviando una notificación al usuario para que este tenga el conocimiento que la herramienta en trabajo ya está por culminar su acción, permitiendo conocer los resultados inmediatamente después de que se haya registrado la actividad.

Cuadro No. 88 Pruebas de hipótesis

Obtención de reportes		
Pruebas realizadas	Tiempo en segundos	
	Nº	MANUAL
1	2300	58
2	1400	53
3	1450	54
4	1200	45
5	1800	58

6	2100	49
7	1500	47
8	2600	57
9	1550	46
10	2100	50
S	18000	517
\bar{x}	1800	51,7
σ	455,2166	4,7339

Fuente: Entrevista realizada

Elaborado por: El Autor

Como se puede observar la media de la columna con sistema es 51,7 y la media de la columna sin sistema 1800 evidentemente existe una diferencia entre los procesos, lo que se quiere saber que si la diferencia entre en obtener el reporte con el sistema y sin él sistema, es significativa o si ésta ocurre por la mera casualidad.

- **H₀** = Con la creación de un sistema automatizado para controlar las horas de rotación de una sarta de perforación en la empresa "Sinopec Petroleum Services Ecuador S.A, no disminuye e tiempo en obtención de reportes.

De igual forma se plantea una hipótesis alterna:

- **H₁**= Con la creación de un sistema automatizado para controlar las horas de rotación de una sarta de perforación en la empresa "Sinopec Petroleum Services Ecuador S.A, disminuye el tiempo en obtención de reportes.

Cuadro No. 89 Datos de la muestra

Datos del muestreo para la comprobación de hipótesis								
<i>n</i>	\bar{x}_1	\bar{x}_2	σ_1	σ_2	<i>Z</i>	<i>gl</i>	α	<i>t₉</i>
10	1800	51,7	455,2166	4,7339	23,71	9	0.05	1.833

Fuente: Cálculos realizados con la muestra obtenida.

Elaborado por: El Autor

Una vez realizado el cálculo se tiene que con 9 grados de libertad y consultando en la tabla T-Student encontramos que $t_{(9)0.05}=1.833$.

La razón calculada de 28.71 es mayor que 1.833, lo cual demuestra que la diferencia entre los dos métodos es mayor que el valor que se necesitaba para rechazar la hipótesis de nulidad al nivel de significación de 0.05. Por lo tanto, los datos son lo suficientemente significativos para llegar a la conclusión que la obtención de los reportes no depende de la casualidad. Por tanto se acepta H_1 . $23.71 > 1.833$; es decir se acepta la hipótesis alterna y se puede asegurar que la utilización del sistema disminuye el tiempo en la obtención de los reportes

4.3.4.11.3.2. Dimensión confiabilidad

Como se muestra en el Cuadro 90, con ayuda del sistema automatizado desarrollado en esta Tesis de Grado, se logra un 100% de confiabilidad en los resultados que se requieren del Sistema, puesto que las horas de trabajo incluyendo el registro rápido y oportuno de los trabajos de las herramientas y las notificaciones para interceder en los procesos proporcionara rapidez en el registro y toma de reportes.

4.3.4.11.3.3. Dimensión seguridad

Con ayuda del sistema para el control de las horas de rotación de la sarta de perforación, se logra obtener un alto nivel de integridad en los datos, puesto que los registros son ingresados directamente por el administrador y los usuarios,

reduciendo la posibilidad de pérdida de la información y descontrol en las horas que debe trabajar una herramienta.

4.3.4.11.4. Cuadro comparativo

Cuadro 91. Comparación entre el proceso manual y Sistema

DIMENSIÓN	INDICADOR	PROCESO MANUAL	SISTEMA ADMINISTRATIVO
Eficiencia	Tiempo en obtención de reportes	30-40 minutos	51,7 (segundos) promedio
Confiabilidad	Tasa de error	20%	0%
Seguridad	Integridad de los datos	La integridad de los datos se ve comprometida puesto que los registros no son almacenados correctamente.	Los registros del control de las horas de trabajo son 100% íntegros puesto que los datos ingresados son directamente almacenados en el sistema.

Fuente: Investigación. Entrevista realizada.

Elaborado por: El Autor

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Al finalizar el presente trabajo de investigación se concluye lo siguiente:

- El proyecto fue beneficioso debido al grado de aceptación por parte de los jefes de taladros de perforación a los cuales está dirigido.
- Mediante el estudio general de este trabajo de tesis, se pudo tener una visión más amplia de las preferencias y necesidades de los usuarios a quienes se les permitió contar con un sistema automatizado que logre generar reportes y que controle las horas de rotación de una sarta de perforación, además ésta es una gran oportunidad para ejecutarse puesto que en el sector no existe un sistema capaz de ejecutar las funciones que se plantearon y que cumplan con las expectativas de los funcionarios de la empresa.
- Se verificó que el sistema cumpla con los requisitos propuestos, para el mejoramiento de los trabajos de perforación, y no existan pérdidas de información por una mala gestión.
- Además de que el sistema muestra funcionalidad, porque cuenta con herramientas necesarias para poder cumplir con los requerimientos necesarios exigidos por la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A.

5.2. RECOMENDACIONES

A continuación se detallan varias recomendaciones que son necesarias para la ejecución del presente trabajo:

- Capacitar a los usuarios, para que puedan estar involucrados en la gestión del sistema y se logre sobrepasar las expectativas del software, así mismo recomendando leer el manual de usuario para un mejor entendimiento del mismo.
- Asegurar que las persona que van a estar interactuando con el sistema deben tener sólidos conocimientos de los procesos que este demanda puesto que los parámetros que se utilizan y los procesos que se realizan tienen que ver en el mantenimiento de los pozos así como del cuidado y control que requieren las herramientas de taladro.
- Realizar respaldos continuamente para que no exista pérdida de información y asegurarnos que el sistema informático cumpla con las expectativas planteadas.
- Verificar que al instalar la base de datos así como el sistema del computador cumpla con los requisitos establecidos de compatibilidad.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFIA

6.1. BIBLIOGRAFÍA

CHARTE, F. Bases De Datos Con Visual Basic.Net.

GREIFF, W. (1994). Paradigma vs Metodología; El Caso de la POO (Parte II). Soluciones Avanzadas.

PRESSMAN, R. (2005, 2002). Ingenieria del Software. GRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE CV'.

WEITZENFELD, A. (2005). Ingenieria de Software Orientada a Objetos Con Java E Internet. Mexico.

MARTINEZ Ismael, (2009). Sistemas Informáticos 2da Ed. México, Lina, 120p.

PEREZ Alison (2006). Ingeniería 3era Edición Ed. Paris, 214 p.

MARTINEZ Ismael, (2009). Sistemas Informáticos 2da Ed. México, Lina, 120p.

VALLE Albert, (2007) Introducción Base de Datos 1era Ed. Bogotá, Ann Multimedia 400p.

YANEZ ESTEBAN, (2008) LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS, 250 P.

ALEX HOMER, DAVE SUSSMAN, ROB HOWARD, BRIAN FRANCIS, KARLI WATSON, RICHARD ANDERSON (2004). PROFESSIONAL ASP.NET 1.1. WILEY. ISBN 0764558900.

SOMASEGAR, S. (2013-09-09). "ANNOUNCING THE VISUAL STUDIO 2013 RELEASE CANDIDATE". MICROSOFT. RETRIEVED 2013-09-14.

INFORME No. "INGENIERIA DE PERFORACION MSC Alfonso Cruz E."

6.2. LINKOGRAFÍA

Base de datos, es.wikipedia.org

Sesión Administrativa, www.sesionyadministracion.com

Sistemas Informáticos. www.alegsa.com.ar.

http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_software. (s.f.).

http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio. (s.f.).

<http://es.wikipedia.org/wiki/Software>. (s.f.).

larevistainformatica.com. (6 de Febrero de 2012). Lenguajes de Programación Orientada a Objetos. Obtenido de larevistainformatica.com/lenguajes-programacion-orientada-objetos.htm

www.wikilearning.com/curso_gratis/...base_de_datos/4440-1. (s.f.).

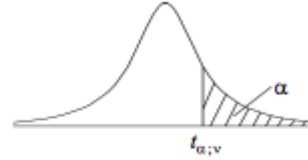
CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 2. Tabla t-Student

Table of the Student's t -distribution

The table gives the values of $t_{\alpha;v}$ where
 $\Pr(T_v > t_{\alpha;v}) = \alpha$, with v degrees of freedom



$\alpha \backslash v$	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
1	3.078	6.314	12.076	31.821	63.657	318.310	636.620
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.326	31.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.213	12.924
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.767
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	3.373
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291

Anexo 3. Fórmula utilizada para el cálculo del estadístico de prueba

$$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Anexo 4.Tipo de brocas

Standard

9 7/8 in Mi519 PDC

SMITH BITS

A Schlumberger Company

(250.825 mm) ID:64413A0002
IADC:M223



FEATURES

- Bit design and performance have been certified through the validation process prescribed by IDEAS simulation technology.

Smith Bits' standard line of PDC bits are designed to deliver premium performance and excellent durability in a wide range of challenging applications.

Specifications


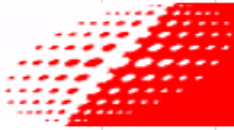

Total Cutters	37
Cutter Size	13mm (1/2 in), 16mm (5/8 in), 19mm (3/4 in)
Face Cutters	(27) 19mm
Gauge Cutters	(5) 16mm
Back Reamer Cutters	(5) 13mm
Blade Count	5
Nozzles	7 Standard Series 6/8N
Bit Connection	6 5/8 Reg
Junk Slot Area (sq in)	18.579
Gauge	Length: 2" Protection: Options Available
Length	Make-Up: 11 9/16 in Overall: 16 1/2 in
Fishing Neck	Diameter: 7 1/2 in Length: 5 5/16 in

Operating Parameters

Rotary Speed	Suitable for Rotary & PDM
Weight-on-Bit	5,000 To 30,000 (lbf) 2,272 To 13,635 (daN) 2 To 14 (Tonnes)
Flow Rate (GPM)	400 To 850
Hydraulic Horsepower (HHP)	1 To 6

Operating parameters are typical ranges. Please contact your Smith Bits representative for recommendations for your individual well.

Anexo 5. Excel de componentes

  				
BHA VERTICAL # 2				
COMPONENTE	OD	ID	LONGITUD	LONGITUD TOTAL
JAR	6 1/2"	2 7/8"	32,10	778,76
HWDP (10)	5"	3"	301,27	746,66
JAR	6 1/2"		32,10	
HWDP (10)	5"	3"	301,66	
X-OVER	6 5/8"	3"	3,14	445,39
DC 8" (2)	8"	2 13/16"	60,62	442,25
ESTABILIZADOR	8 1/8"	3 3/8"	5,40	381,63
ESTABILIZADOR	8 1/8"	3 3/8"	4,55	376,23
X-OVER	9 1/2"	3"	2,80	371,68
DC 9 1/2" (1)	9 1/2"	2 13/16"	29,95	368,88
BIT SUB	9 1/2"	3 1/16"	3,94	338,93
BIT TRICONICA			1,23	334,99
			778,76	

Anexo 6. Reporte anterior en excel

BHA # 08		DATE & NIGHT SUPERVISORS: LUIS BELTRAN / SEGUNDO SANGO		DATE of R.I.H. with B.N.H. Agost/28/2013											
BIT #				B.N.A. USED FOR: Drilling											
<p>DO NOT ENTER DATA INTO YELLOW SHADED CELLS</p> <p>ROTATING HOURS for our counting purposes, will include: 1)DC section, 2)Drillpipe, 3)Tool joints, 4)Central, 5)Condition make off circulation 6)DC (directional work).</p> <p>FREQUENCY OF INSPECTION for IP-14 bottom hole assembly (B.H.A.) will be inspected at 400 rotating hours.</p>															
Items	Description	Vendor	S/N	OD (in)		ID (in)		LENGTH (feet)		CUMULATIVE LENGTH (feet)	WEIGHT (pounds)	CUMULATIVE WEIGHT (pounds)	CORRECTIO N DOWN	CORRECTIO N UP	ROTATING HOURS *
				OD max	OD min	ID max	ID min	Total Length	Failure Mode						
1	9 7/8 TRICONIC BIT	SMITH	P12733	9,175	7,500	3,250		0,03	TYPE:FR2/VFS	0,03	TFA:0.519	14DC-5170	JET:32%	454 REG BOG	
2	A6787890P STAB 8 3/8	SOHLUM	3212	8,375	6,750	5,500		28,33		28,33	0,00	6 5/8 REG BOG	4 1/2 IF PIN		
3	FLOAT SUB	SOHLUM	EC04545	6,400	6,510	3,500		2,24		2,24	0,00	4 1/2 IF PIN	4 1/2 IF PIN		
4	9 3/4 STRING STABILIZER	SOHLUM	126-0	9,750	6,690	2,410		5,54		5,54	0,00	4 1/2 IF PIN	4 1/2 IF PIN		
5	PONY MONEL	SOHLUM	475-931-3	6,750	6,470	3,175		10,33		10,33	0,00	4 1/2 IF PIN	4 1/2 IF PIN		
6	TELESCOPE	SOHLUM	02169	6,144	6,750	5,109		27,74		27,74	0,00	4 1/2 IF PIN	4 1/2 IF PIN		
7	MONEL	SOHLUM	SD48717	6,750	6,560	2,840		21,22		21,22	0,00	4 1/2 IF PIN	4 1/2 IF PIN		
8	2 1/2" HWDP (21 JOINTS)	SINOPEC		6,500	5,000	3,000		633,32		633,32	0,00	4 1/2 IF PIN	4 1/2 IF PIN		
9	HYDRAULIC JAR	SOHLUM	47775H	6,500	6,500	2,750		32,1		32,1	0,00	4 1/2 IF PIN	4 1/2 IF PIN		
10	12 1/2" HWDP (12 JOINTS)	SINOPEC		6,500	5,000	3,000		244,26		244,26	0,00	4 1/2 IF PIN	4 1/2 IF PIN		
11											0,00				
12											0,00				
13											0,00				
14											0,00				
15											0,00				

MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO DE BHA

INTRODUCCION

BHA es un sistema creado para facilitar los registros de trabajo que requiere la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services para lo cual cuenta con procesos de control de herramientas de trabajo así como control de horas precisas que requieren estar en uso, este sistema proporciona tener un control preciso de las horas de rotación de una sarta de perforación.

El uso de este sistema debe ser ejecutado por los jefes de taladro quienes fue creado, estas personas conocen de las herramientas de perforación y los procesos que conlleva el utilizar los distintos componentes en un BHA, y su experiencia para el manejo de los procesos del sistema

Objetivos

Suministrar una guía que permita a los usuarios del sistema para el control de las horas de rotación de la sarta de perforación interactuar de forma efectiva con la aplicación.

Alcance

Este manual va dirigido a los Jefes de Taladro de la empresa Sinopec Internacional Petroleum Services Ecuador S.A.

El propósito de este Manual es facilitar al usuario las operaciones y trabajos de taladro de una manera eficiente y segura.

a) Requerimientos de hardware

Contar con:

- Computadora
Placa Intel 965ss
Procesador Intel Atom N450 (1,66 GHZ)
Ram 1.024 Gb
Disco duro 80 Gb
Cache 2 mb
Lector de CD
Monitor de 17" resolución mínima (1024 x 768) pixeles
Teclado y mouse
Impresora.
- Conexión a Internet.

b) Requerimientos de software

Contar con:

- Sistema operativo Windows.
- Sql Server 2008

Normas Generales

1. Para acceder a cualquiera de las opciones o procedimientos del sistema debe haber ingresado y tener una sesión valida debidamente suministrada por el Administrador.
2. El usuario y clave para ingresar a SISTEMA puede cambiarse de inmediato al ingresar al sistema.
3. Para recuperar la clave de ingreso debe establecer contacto con el Administrador.

4. Existen roles tanto para los usuarios como para los administradores, para ingresar al sistema.

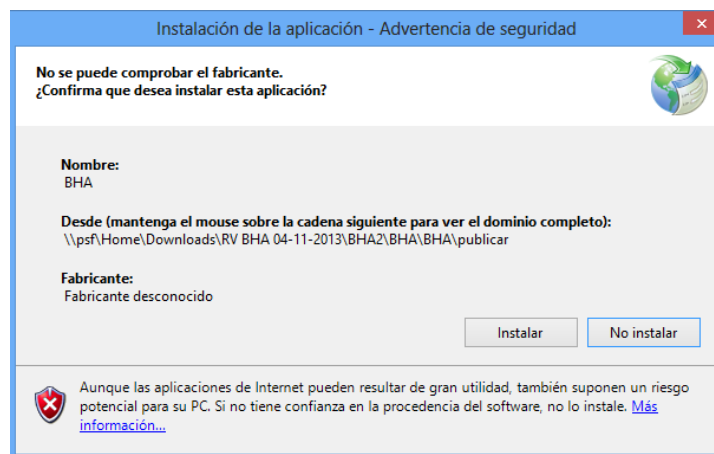
Rol	Descripción	Procedimiento
Administrativo	<p>Son los usuarios que figuran como contacto Administrador todas las configuraciones del sistema y de otorgar el acceso a otros usuarios.</p>	<p>Es el encargado de todas las opciones de sistema como administrador puede hacer el mantenimiento de todos los registros como modificar, eliminar y agregar.</p> <p>Cumple el rol de asignar a los destinatarios de sms del sistema para que procedan con los requisitos propuestos en el mensaje de notificación.</p>
Usuario	<p>Son los que figuran como encargados del equipo de perforación tienen la tarea de registrar el BHA su funcionamiento en el control., para la configuración de las horas de rotación de la sarta de perforación.</p>	<p>Encargado de todos los procesos del sistema., pero con restricciones puesto que no tendrá acceso a eliminar ni modificar ningún registro, deberá pedir permiso del administrador para proceder hacer alguna modificación.</p>

Instalación del sistema

El procedimiento de la instalación del sistema es sencilla siguiendo las indicaciones del mismo, se detalla a continuación los pasos a seguir:

- Insertar en la unidad de disco el CD de instalación etiquetado como instalador BHA.
- Dar doble Click en el icono BHA.exe.
- Se presentara el siguiente formulario (Ver figura 1)

Figura No. 1 Asistente de Instalación. .



- Al dar Click en el botón siguiente de la (figura 1) se generará el formulario seleccionar carpeta de instalación.
- Dar Click en el botón instalar para continuar la instalación.
- Se genera el formulario confirmar instalación.

CONOCIMIENTOS BÁSICOS

Antes de hacer el uso del sistema es necesario entender cómo funciona el sistema, es importante leer el manual de usuario.

El presente sistema está diseñado para reemplazar el trabajo mecánico de las labores administrativas que se detalla a continuación:

- Registrar BHA, y proceder con el control de BHA.
- Realizar procesos de ingreso: (clientes, pozo, rig, usuarios, proveedores, personal etc.),
- Administrar usuarios y parámetros de configuración.
- Generar reportes: ver actividades

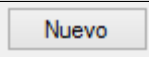
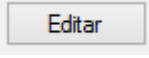
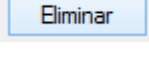
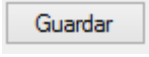
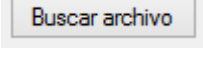
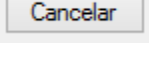
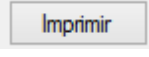
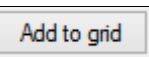
El sistema cuenta con herramientas estandarizadas de búsqueda y mantenimiento en sus formularios que facilitan la interacción del usuario con el sistema para realizar la debida manipulación del sistema.

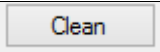

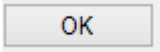
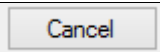
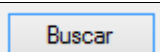
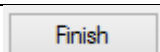
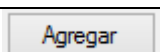
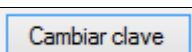

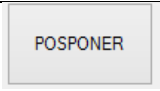
Este sistema posee herramientas necesarias para la manipulación de los datos de la empresa como son inserción, actualización y eliminación de los procesos.

Botones de control

A continuación se especifica la función de cada botón.

Figura No. 2 Botones de control

Botón	Función
	Crear nuevo registro
	Editar registro
	Eliminar registro
	Guardar Registro
	Buscar archivo
	Cancelar
	Imprimir
	Agrega

	Limpia los registros
	Busca los registros
	Acepta
	Cancela
	Busca
	Finaliza los procesos
	Agrega
	Cambia la clave
	Visualiza procesos
	Pospone procesos

Campos de entrada

Rig.- Designación del punto de trabajo

BHA.- Proceso de ensamblaje.

Bit.- Nombre de la broca

Comment.- proceso obligatorio que debe tener el ingreso de BHA, donde debe detallar

Profundidad Inicial (ft).- inicio de la profundidad del procesos de ensamblaje.

Observaciones.- Comentarios y procesos relevantes que se llevan realizan e determinado proceso.

Business hours.- horas de trabajo de proceso de ensamblaje.

Profundidad total (ft).- total de todo el proceso de ensamblaje.

Well.- Nombre del pozo

Tool Pusher.- nombre Jefe de Operaciones de taladro

Operator.- Cliente dueño del bloque

Date.- fecha de los procesos.

User for.- tipo de BHA

Profundidad trabajada.- toda la profundidad que se proceso en el ensamblable y trabajo de BHa.

Composte.- herramienta comprometida en los proceso de ensamblaje

Odmx.- Diametro Maximo externo de la herramienta

Odmn.- Diametro minimo externo de la herramienta

Idmx.- Diametro maximo interno de la herramienta

Idmn.- Diametro minimo interno de la herramienta

Longitud(ft).- largo de la herramienta

Peso (kb/ft).- Peso de la herramienta

Serial.- Serie de la herramienta

Horas Trabajadas.- Tiempo que se calcula el trabajo de la herramienta

Cedula.- Identificación personal

Usuario.- Identificación del ingreso al sistema

Clave.- contraseña de usuario

Repetir Clave.- repite la contraseña de usuario e ingreso al sistema

Teléfono.- Dispositivo para comunicación fija

Correo.- e-mail personal o empresarial.

Dirección.- Nombre de la calle, número, población, provincia y país donde una persona o institución tiene su domicilio o sede.

Email.- Dirección de correo electrónico.

Descripción.- comentario preciso a de detalles y funciones que realiza .

Código.- designación única

Formato sms1.- Texto a enviar en dispositivo móvil

Formato sms2.- Texto a enviar en dispositivo móvil

Destinatario.- Persona asignado a recibir sms.

Numero.- designación de dispositivo móvil con 9 dígitos de ingreso no se toma en cuenta el 0.

Clave actual.- contraseña de ingreso al sistema

Clave nueva.- Contraseña cambiada por el usuario

Repetir Clave.- Contraseña repetida de para cambio de acceso

Notas Importantes.- detalles de los procesos relevantes

Inserción.- Ingresa un nuevo registro al sistema siempre y cuando no se duplique el código principal.

Modificación.- Actualiza los datos de un registro previamente existente en el sistema.

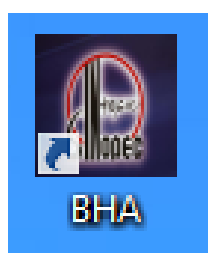
Eliminación.- Elimina un registro del sistema siempre y cuando no haya movimiento en el mismo, caso contrario no se podrá eliminar.

Búsqueda.- Realiza una búsqueda de los procesos almacenados en el sistema

ACCESO AL SISTEMA

Para acceder al sistema BHA, el usuario debe dar doble Click sobre el icono que se encuentra en el escritorio. (Ver figura 3)

Figura No. 3 Icono de acceso al Sistema.



SEGURIDAD DEL SISTEMA

Luego de hacer doble Click en el icono de acceso directo a BHA ubicado en el escritorio aparecerá la siguiente ventana, se debe ingresar el nombre y contraseña del usuario que es obligatoria para poder ejecutar el sistema. (Ver figura 4)

Figura No. 4 Acceso al sistema



Si el sistema se instaló recientemente, el usuario tendrá que ingresar como nombre y contraseña. Para acceder por primera vez al sistema usted deberá ingresar como nombre de usuario **ADMIN**, y como contraseña **123456**. Este usuario cumple el rol de administrador. El mismo que tendrá acceso al control del sistema, podrá crear, modificar y eliminar cuentas de usuarios y dar permisos necesarios.

PANTALLA PRINCIPAL

Luego de haber ingresado correctamente el nombre de usuario y contraseña se generará la siguiente interfaz, el mismo que contiene: (Ver figura 5)

- Barra de Título.
- Barra de Menú.

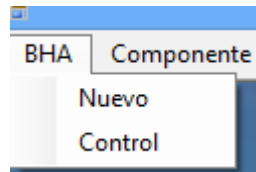
Figura No. 5 Menú principal



Menú BHA

Contiene los elementos para la creación y control de todos los registros que se efectúan en el sistema para el control de las horas de rotación.

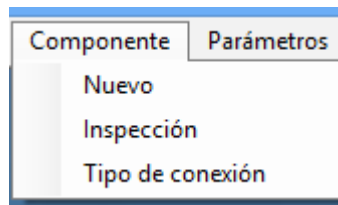
Figura No. 6 Menú BHA



Menú Componente

Contiene los botones para la inserción de las herramientas que se van a usar así como las conexiones el botón de inspección.

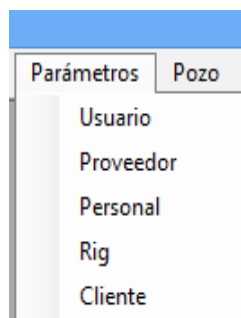
Figura No. 7 Menú Componente



Menú Parametros

Contiene el submenús con Usuarios, proveedor, personal, rig, y clientes para su respectivo proceso de modificación, eliminación, y creación.

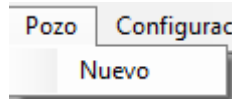
Figura No. 8 Menú Parámetros.



Menú Pozo

Es el menú para crear un nuevo bloque de trabajo

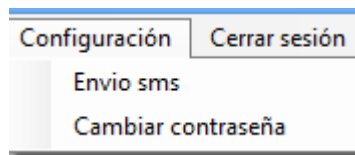
Figura No. 9 Menú Pozo



Menú Configuración

Detalla las configuraciones que se puedan realizar en el sistema como designación de envío de sms y cambio de contraseña.

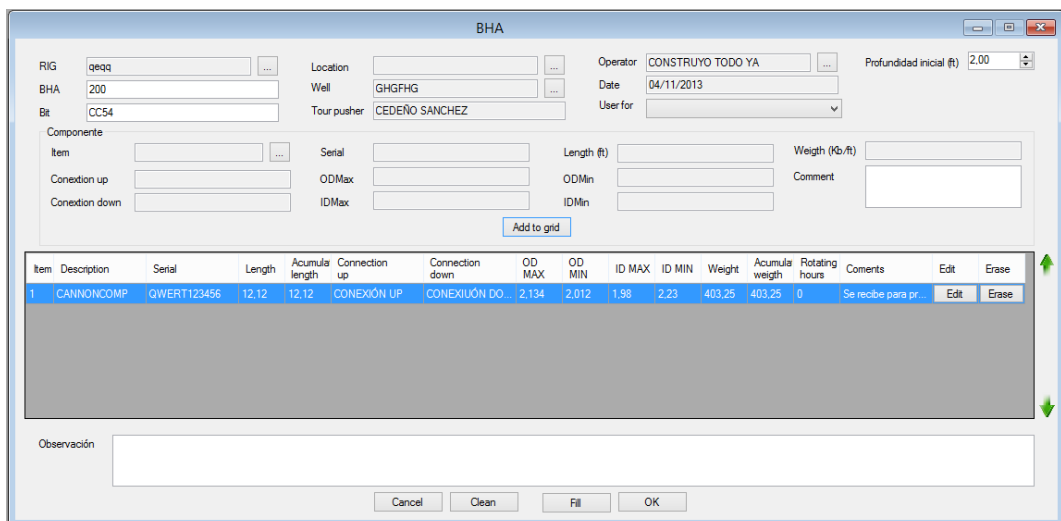
Figura No. 10 Menú Configuración



Menú BHA – Nuevo

Al dar Click en la opción BHA se despliega el formulario Nuevo BHA el que permite realizar tareas de, Inserción, búsqueda, modificación y Eliminación de bha. (Ver Figura. 11)

Figura No. 11 Interfaz para la administración de BHA



The screenshot shows the 'BHA' administration interface. It features a form with various input fields for RIG, BHA, Bit, Location, Well, Tour pusher, Operator, Date, and User for. Below the form is a table with columns for Item, Description, Serial, Length, Acumula length, Connection up, Connection down, OD MAX, OD MIN, ID MAX, ID MIN, Weight, Acumula weight, Rotating hours, Coments, Edit, and Erase. The table contains one row of data for a 'CANNONCOMP' item. At the bottom, there is an 'Observación' field and buttons for 'Cancel', 'Clean', 'Fill', and 'OK'.

Item	Description	Serial	Length	Acumula length	Connection up	Connection down	OD MAX	OD MIN	ID MAX	ID MIN	Weight	Acumula weight	Rotating hours	Coments	Edit	Erase
1	CANNONCOMP	QWERT123456	12.12	12.12	CONEXÓN UP	CONEXIÓN DO	2.134	2.012	1.98	2.23	403.25	403.25	0	Se recibe para pr...	Edit	Erase

Registrar BHA en el sistema

- ✓ Ingresar los campos de texto necesarios
- ✓ Dar click en los botones de búsqueda para agregar.
- ✓ Dar Click en el botón add to grid
- ✓ Dar click en el botón ok

Modificar BHA

- ✓ Dar Click en el botón edit BHA que se encuentra junto una vez agregado al grid
- ✓ Ingresar datos comentario
- ✓ Dar Click en el botón modificar

Eliminar BHA

- ✓ Dar Click en el botón erase BHA

Menu BHA- BHA

- ✓ Dar Click en el boton fill
- ✓ De cick en búsqueda según preferencia

Figura No. 12 Menú Búsqueda BHA

BUSQUEDA

RIG: ALL ... Activo No activo Todos Creation date Completion date

Well: ALL ... Operator: ALL ... From: 07/11/2013 To: 07/11/2013

Tour pusher: ALL ... User for: - ALL - To: 07/11/2013

Buscar

BHA	BIT	RIG	Operator	Well	Tour pusher	user for	Activo	Creation date	Completion date
-----	-----	-----	----------	------	-------------	----------	--------	---------------	-----------------

Item	Description	Serial	Length	Acumula length	Connection up	Connection down	OD MAX	OD MIN	ID MAX	ID MIN	Weight	Acumula weighth	Rotating hours	Coments
------	-------------	--------	--------	----------------	---------------	-----------------	--------	--------	--------	--------	--------	-----------------	----------------	---------

Menú BHA - Control

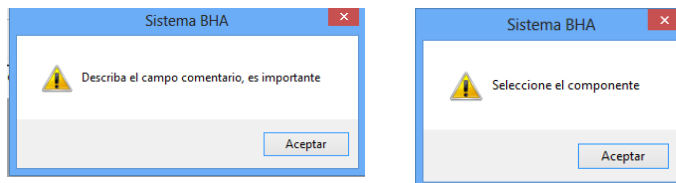
Al dar Click en la opción control se despliega la interfaz, que permite realizar tareas de controlar, los procesos de un BHA activo. (Ver Figura. 13)

Figura No. 13 Interfaz para la administración de Control BHA.

Item	Description	Serial	Length	Acumula length	Connection up	Connection down	OD MAX	OD MIN	ID MAX	ID MIN	Weight	Acumula weighth	Rotating hours	Comments
1	COMPONENTE	12JAH0123456	10	10	CONEXIÓN UP	CONEXIÓN DO...	2.2	2	1.8	1.5	18	18	10	dwer3e
2	CANNONCOMP	QWERT123456	12.12	22.12	CONEXIÓN UP	CONEXIÓN DO...	2.134	2.012	1.98	2.23	403.25	421.25	0	er34er
3	SAA-1234	WSDER12345	27.23	49.35	CONEXIÓN UP	CONEXIÓN DO...	16	15	10.234	5	456.34	877.59	10	fhjijkm
4	SING-X273	12GYWET1234	12	61.35	CONEXIÓN UP	CONEXIÓN DO...	12	10	6	3	11	888.59	10	wqw

Ventanas de Mensajes

Figura No. 14 Ventanas Mensajes

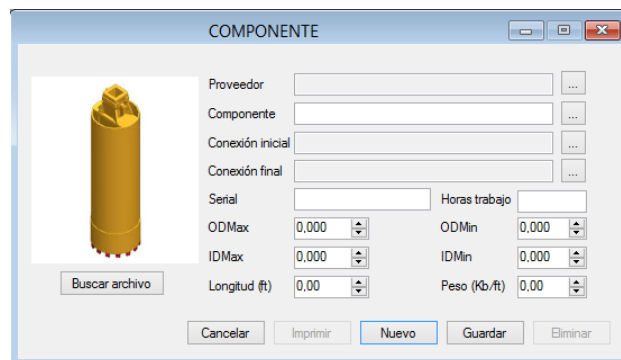


- Aparece al momento que no existe n dato relevante a ingresar.

Menú Componente – Nuevo

Al dar Click en la opción nuevo se despliega el formulario Nuevo componente el que permite realizar tareas de Búsqueda, Inserción, Modificación y Eliminación de componente. (Ver Figura. 15)

Figura No. 15 Interfaz para la administración de Componente



Registrar componente en el sistema

- ✓ Dar Click en el botón nuevo
- ✓ Ingresar los campos de texto necesarios
- ✓ Dar Click en el botón guardar

Modificar componente

- ✓ Dar Click en el botón buscar componente
- ✓ Insertar el componente a editar.
- ✓ Editar datos a modificar
- ✓ Dar Click en el botón Editar

Eliminar Componente

- ✓ Dar Click en el botón buscar Componente
- ✓ Ingresar el componente a eliminar las cajas de texto se llenan con los datos.
- ✓ Dar Click en el botón eliminar

Figura No. 16 Edición Componente

Proveedor	PROVEER TODO	...
Componente	CANNONCOMP	...
Conexión inicial	CONEXIÓN UP	...
Conexión final	CONEXIÚÓN DOWN	...
Serial	QWERT123456	Horas trabajo 0
ODMax	2.134	ODMin 2.012
IDMax	1.980	IDMin 2.230
Longitud (ft)	12.12	Peso (Kb/ft) 403.25

Nota importante: el boton Guardar desaparece por el boton editar al momento se observa al editar

Menú componente – Inspección

Figura No. 17 Administración de Inspección

Componente	CANNONCOMP	...
Conexión inicial	CONEXIÓN UP	
Conexión final	CONEXIÚÓN DOWN	
Serial	QWERT123456	Horas trabajo 0
ODMax	2.134	ODMin 2.012
IDMax	1.980	IDMin 2.230
Longitud (ft)	12.12	Peso (Kb/ft) 403.25

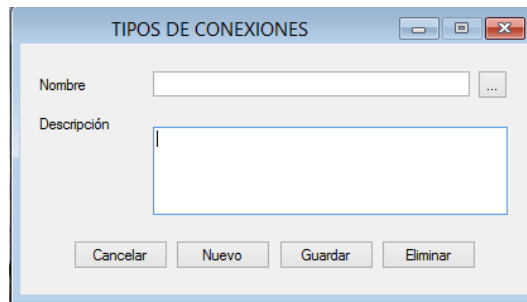
Observación

Registrar Observación

- ✓ Dar Click en el botón inspección
- ✓ Dar clic en el botón componente
- ✓ Seleccione componente a inspeccionar
- ✓ Ingrese la Observación
- ✓ Dar clic en botón guardar

Menú componente – Conexión

Figura No. 18 Administración de Conexiones



Registrar Conexion en el sistema

- ✓ Dar Click en el botón nuevo
- ✓ Ingresar los campos de texto necesarios
- ✓ Dar Click en el botón guardar

Modificar conexión

- ✓ Dar Click en el botón buscar conexion
- ✓ Insertar la conexión a editar.
- ✓ Editar datos a modificar
- ✓ Dar Click en el botón Editar

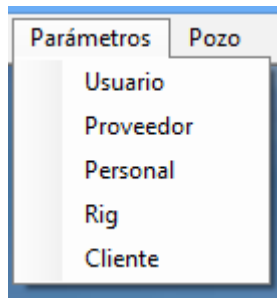
Eliminar conexion

- ✓ Dar Click en el botón buscar conexion
- ✓ Ingresar la conexión a eliminar
- ✓ Dar Click en el botón eliminar

Menú Parámetros

Contiene elementos importantes datos del BHA,. (Ver Figura. 19)

Figura No. 19 Menú Parámetros



Menú Parámetros – Usuario

Al dar Click en la opción Usuario se despliega la interfaz Usuario de Sistema el que permite registrar, modificar, eliminar usuarios. (Ver Figura. 20)

Figura No. 20 Interfaz para Administración de Usuario

A screenshot of a web form titled 'USUARIO DEL SISTEMA'. The form contains several input fields: 'Cédula', 'Apellido paterno', 'Apellido materno', 'Nombres', 'Usuario', 'Tipo de acceso' (a dropdown menu), 'Clave', 'Repetir clave', 'Sexo' (with radio buttons for 'Masculino' and 'Femenino'), 'Fecha de nac.' (with a date picker showing '07/11/2013'), 'Teléfono', 'Correo', and 'Dirección'. At the bottom of the form, there are five buttons: 'Cancelar', 'Nuevo', 'Guardar', 'Eliminar', and 'Imprimir'.

Registrar Usuario en el sistema

- ✓ Dar Click en el botón nuevo
- ✓ Ingresar los campos de texto necesarios
- ✓ Dar Click en el botón guardar

Modificar Usuario

- ✓ Insertar la cedula de usuario a editar.
- ✓ Editar datos a modificar
- ✓ Dar Click en el botón Editar

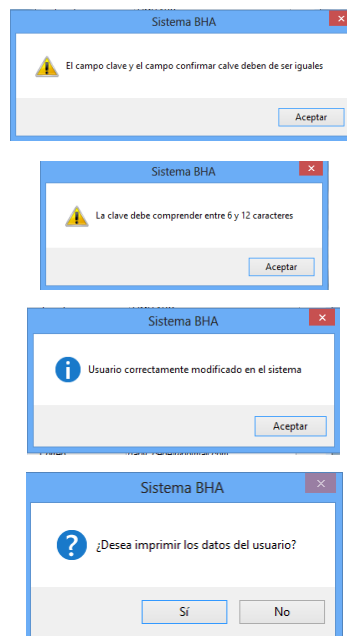
Eliminar Usuario

- ✓ Insertar la cedula de usuario a eliminar.
- ✓ Dar Click en el botón Eliminar

Mensajes de Advertencia y Acciones

- Mostrados cuando hace falta algún campo requerido o esta mal escrita la clave.

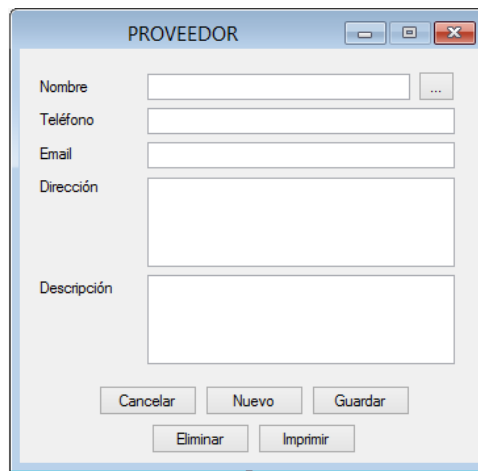
Figura No. 21 Mensajes de Advertencia



Menú Parámetros – Proveedor

Al dar Click en la opción cuentas de usuario se despliega la interfaz Usuarios el que permite realizar tareas de Inserción, Modificación de Contraseña y Eliminación de Cuentas de Usuarios. (Ver Figura. 22)

Figura No. 22 Interfaz para la administración de Proveedor



The image shows a software window titled "PROVEEDOR". It contains several input fields: "Nombre" (Name), "Teléfono" (Phone), "Email", "Dirección" (Address), and "Descripción" (Description). Below the input fields are five buttons: "Cancelar" (Cancel), "Nuevo" (New), "Guardar" (Save), "Eliminar" (Delete), and "Imprimir" (Print).

Registrar Proveedor en el sistema

- ✓ Dar Click en el botón nuevo
- ✓ Ingresar los campos de texto necesarios
- ✓ Dar Click en el botón guardar

Modificar Proveedor

- ✓ Dar Click en el botón buscar Proveedor
- ✓ Insertar el Proveedor a editar.
- ✓ Editar datos a modificar
- ✓ Dar Click en el botón Editar

Eliminar Proveedor

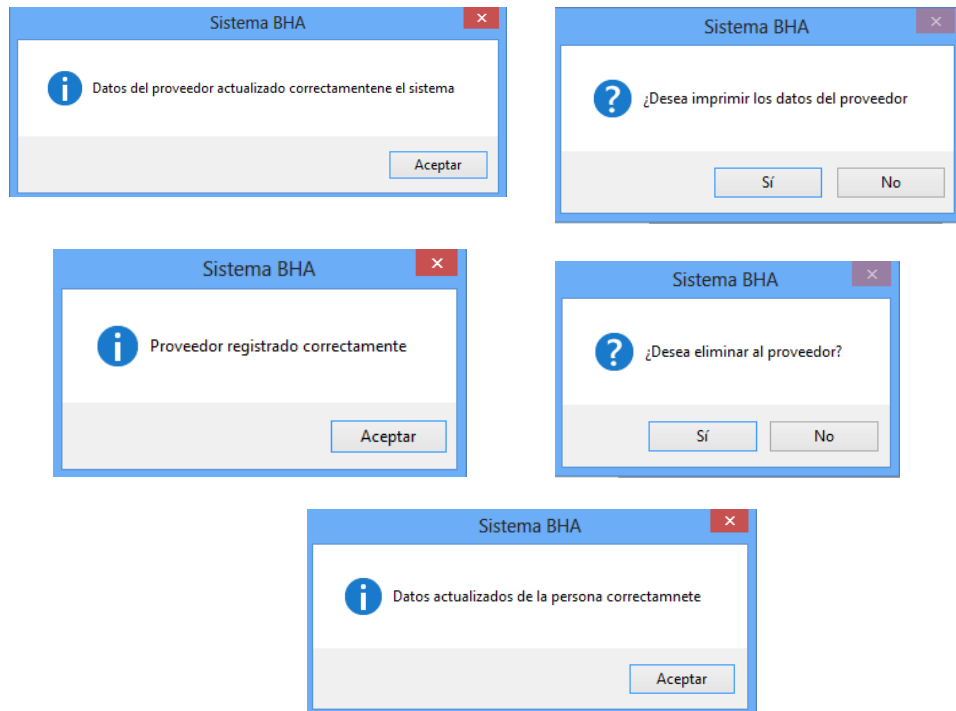
- ✓ Dar Click en el botón buscar Proveedor
- ✓ Ingresar el proveedor a eliminar las cajas de texto se llenan con los datos.
- ✓ Dar Click en el botón eliminar

Nota importante: el botón Guardar desaparece por el botón editar porque se cambia con el botón editar

Mensajes de Advertencia y Acciones

- Mostrados cuando los procesos han sido exitosos, fallosos o confirmar alguna acción requerida.

Figura No. 23 Mensajes de Acciones



Menú Parámetros – Personal

Al dar Click en la opción se despliega la interfaz Personal, que permite realizar tareas de Búsqueda, Inserción, Modificación y Eliminación de Personal. (Ver Figura. 24)

Figura No. 24 Interfaz para la administración de Personal

The 'PERSONAL' form includes the following fields and controls: Cédula, Apellido paterno, Apellido materno, Nombres, Sexo (radio buttons for Masculino and Femenino), Fecha de nac. (07/11/2013), Teléfono, Correo, Dirección, and buttons for Cancelar, Nuevo, Eliminar, and Guardar.

Registrar Personal en el sistema

- ✓ Dar Click en el botón nuevo

- ✓ Ingresar los campos de texto necesarios
- ✓ Dar Click en el botón guardar

Modificar Personal

- ✓ Ingrese el numero de cedula
- ✓ Se llenan los campos
- ✓ Procede a modificar los datos
- ✓ Dar Click en el botón Editar

Eliminar Personal

- ✓ Ingrese el numero de cedula
- ✓ Se llenan los campos a eliminar
- ✓ Dar Click en el botón eliminar

Menú Parámetros – Rig

Al dar Click en la opción se despliega la interfaz Rig, que permite realizar tareas de Búsqueda, Inserción, Modificación y Eliminación de Rig. (Ver Figura. 25)

Figura No. 25 Interfaz para la administración de Rig

The screenshot shows a software window titled "RIG" with a form for adding a new record. The form includes fields for "Nombre" (RIG-ID20), "Tipo" (EXCABACIÓN), "Descripción" (Ninguna), "Cédula" (1204432338), "Apellido paterno" (CEDEÑO), "Apellido materno" (ITURRALDE), "Nombres" (DANIEL WILMER), "Sexo" (Masculino), "Fecha de nac." (16/12/1985), "Teléfono" (09912341234), "Correo" (dany_cede@hotmail.com), and "Dirección" (VIA SAN CARLOS). An "Agregar" button is located below the form. Below the form is a table with the following data:

N°	Apellido paterno	Apellido materno	Nombres	Cédula	Sexo	Fecha nac.	Correo	Teléfono	Dirección	Quitar
1	CEDEÑO	ITURRALDE	DANIEL WILMER	1204432338	Femenino	16/12/1985	dany_cede...	09912341...	SAN CAMILO	Quitar

At the bottom of the window are buttons for "Cancelar", "Nuevo", "Guardar", "Imprimir", and "Eliminar".

Registrar Rig en el sistema

- ✓ Dar Click en el botón nuevo
- ✓ Ingresar los campos de texto necesarios

- ✓ Dar Click en el botón guardar

Modificar Rig

- ✓ Dar Click en el botón buscar Rig
- ✓ Insertar el Rig a editar.
- ✓ Editar datos a modificar
- ✓ Dar Click en el botón Editar

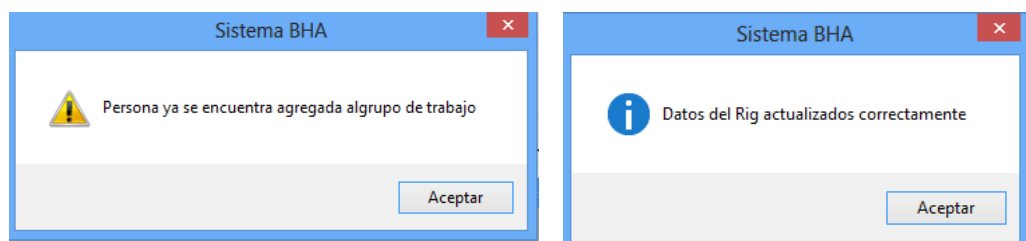
Eliminar Rig

- ✓ Dar Click en el botón buscar Rig
- ✓ Ingresar el Rig a eliminar
- ✓ Dar Click en el botón eliminar

Mensajes de advertencia y acciones del sistema

- Mostrados cuando los procesos han sido exitosos, fallosos o confirmar alguna acción requerida

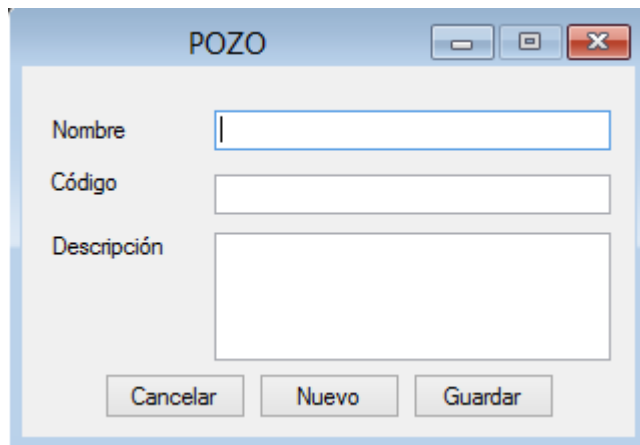
Figura No. 26 Mensajes de acciones del sistema



Menú Pozo – Nuevo

Al dar Click en la opción se despliega la interfaz Nuevo, que permite realizar tareas de Búsqueda, Inserción, Modificación y Eliminación de Pozo. (Ver Figura. 27)

Figura No. 27 Interfaz para la administración de Pozo



The image shows a software window titled "POZO". Inside the window, there are three text input fields labeled "Nombre", "Código", and "Descripción". Below these fields, there are three buttons: "Cancelar", "Nuevo", and "Guardar". The window has standard Windows-style window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

Registrar Pozo en el sistema

- ✓ Dar Click en el botón nuevo
- ✓ Ingresar los campos de texto necesarios
- ✓ Dar Click en el botón guardar

Modificar Pozo

- ✓ Dar Click en el botón buscar Pozo
- ✓ Insertar el Pozo a editar.
- ✓ Editar datos a modificar
- ✓ Dar Click en el botón Editar

Eliminar Pozo

- ✓ Dar Click en el botón buscar Pozo
- ✓ Ingresar el Pozo a eliminar
- ✓ Dar Click en el botón eliminar

Nota importante: el botón Guardar desaparece por el botón editar al momento de modificar.

Menú Configuración – Envío Sms

Al dar Click en la opción se despliega la interfaz Envío Sms, que permite realizar tareas de asignación a destinatarios de mensajes o notificaciones del sistema .
(Ver Figura. 28)

Figura No. 28 Interfaz para la administración de Envío Sms.

The screenshot shows a window titled "CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA". At the top, there is a "Tiempo de espera" field with a value of "0" and the unit "hrs". Below this is a checked checkbox for "Enviar sms". There are two "Formato de sms" text areas. The left one contains: "SE LE COMUNICA AL [DEST] QUE EXISTEN COMPONENTES QUE NECESITAN INSPECCION: [COMP] [HOR] . [COMP1] [HOR1] ING. DANY CEDEÑO". The right one contains: "[DEST] SE LE INFORMA QUE EXISTEN [NUM] COMPONENTES QUE NECESITAN INSPECCION". Below these are input fields for "Destinatario" and "Número", followed by an "Agregar" button. A table below shows the following data:

Identificador	Destinatario	Número
1	SR. IVÁN PONCE	985988323
2	ING. PABLO VELEZ	988092223

At the bottom of the window are "Guardar" and "Cancelar" buttons.

Registrar Destinatario en el sistema

- ✓ Dar Click en la casilla Destinatario
- ✓ Agregue el Nombre del Destinatario
- ✓ Dar click en el Casilleo Numero
- ✓ Ingresar numero sin anteponer el (0)
- ✓ Dar Click en el botón Agregar
- ✓ Dar click en boton guardar

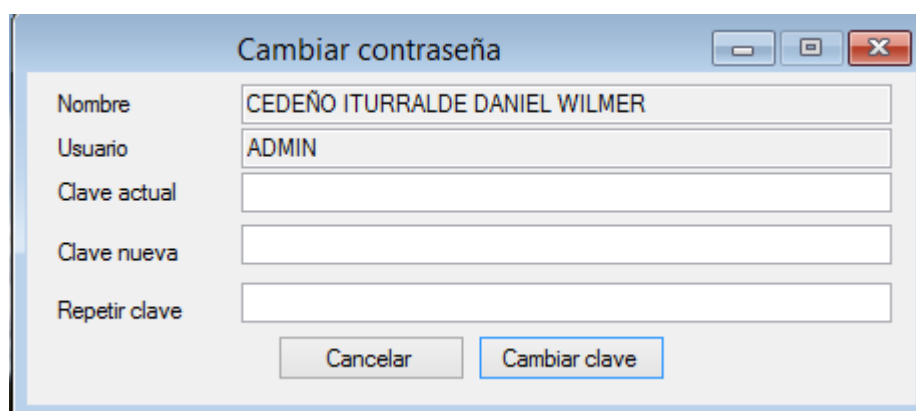
Eliminar Pozo

- ✓ Dar Click derecho sobre destinatario agregado
- ✓ Dar click en eliminar

Menú Configuración – Cambio de Clave

Al dar Click en la opción se despliega la interfaz Cambio de clave, que permite realizar el cambio de clave al usuario y administrador que se encuentre en uso del sistema. (Ver Figura. 29)

Figura No. 29 Interfaz para la administración de Cambio de Clave



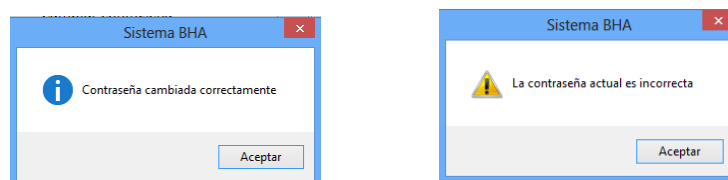
Cambio de Clave

- ✓ Dar Click sobre el cuadro de texto clave actual
- ✓ Digitar clave actual
- ✓ Dar clic sobre cuadro de texto repetir clave
- ✓ Digitar clave nueva
- ✓ Dar clic en Cambiar Clave

Mensajes de error y advertencia

Notificaciones que se observan al momento de proceder a guardar el cambio de contraseña.

Figura No. 30 Mensajes y acciones cambio contraseña



INDICE

INTRODUCCION	2
Objetivos.....	2
Alcance.....	2
Normas Generales.....	3
Instalación del sistema.....	5
CONOCIMIENTOS BÁSICOS	5
Botones de control.....	6
Campos de entrada.....	7
ACCESO AL SISTEMA	9
SEGURIDAD DEL SISTEMA	9
PANTALLA PRINCIPAL	10
Menú Componente.....	11
Menú Parametros.....	11
Menú Pozo.....	12
Menú Configuración.....	12
Menú BHA – Nuevo.....	12
Registrar BHA en el sistema.....	13
Modificar BHA.....	13
Eliminar BHA.....	13
Menu BHA- BHA.....	13
Menú BHA - Control.....	14
Ventanas de Mensajes.....	14
Menú Componente – Nuevo.....	14
Registrar componente en el sistema.....	15
Modificar componente.....	15
Eliminar Componente.....	15
Menú componente – Inspección.....	16
Registrar Observacion.....	16
Menú componente – Conexión.....	17
Registrar Conexion en el sistema.....	17

Modificar conexión	17
Eliminar conexion	17
Menú Parámetros	17
Menú Parámetros – Usuario	18
Registrar Usuario en el sistema.....	18
Modificar Usuario.....	18
Eliminar Usuario	19
Mensajes de Advertencia y Acciones	19
Menú Parámetros – Proveedor.....	19
Registrar Proveedor en el sistema.....	20
Modificar Proveedor.....	20
Eliminar Proveedor	20
Mensajes de Advertencia y Acciones	20
Menú Parámetros – Personal	21
Registrar Personal en el sistema	21
Modificar Personal	22
Eliminar Personal.....	22
Menú Parámetros – Rig	22
Registrar Rig en el sistema.....	22
Modificar Rig.....	23
Eliminar Rig	23
Mensajes de advertencia y acciones del sistema	23
Menú Pozo – Nuevo	23
Registrar Pozo en el sistema	24
Modificar Pozo	24
Eliminar Pozo.....	24
Menú Configuración – Envío Sms.....	24
Registrar Destinatario en el sistema	25
Eliminar Pozo.....	25
Menú Configuración – Cambio de Clave	25
Cambio de Clave	26
Mensajes de error y advertencia.....	26

INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Asistente de Instalación.	5
Figura No. 2 Botones de control	6
Figura No. 3 Icono de acceso al Sistema.	9
Figura No. 4 Acceso al sistema	10
Figura No. 5 Menú principal	10
Figura No. 6 Menú BHA	11
Figura No. 7 Menú Componente	11
Figura No. 8 Menú Parámetros	11
Figura No. 9 Menú Pozo	12
Figura No. 10 Menú Configuración	12
Figura No. 11 Interfaz para la administración de BHA	12
Figura No. 12 Menú Búsqueda BHA	13
Figura No. 13 Interfaz para la administración de Control BHA	14
Figura No. 14 Ventanas Mensajes	14
Figura No. 15 Interfaz para la administración de Componente	15
Figura No. 16 Edición Componente	16
Figura No. 17 Administración de Inspección	16
Figura No. 18 Administración de Conexiones	17
Figura No. 19 Menú Parámetros	18
Figura No. 20 Interfaz para Administración de Usuario	18
Figura No. 21 Mensajes de Advertencia	19
Figura No. 22 Interfaz para la administración de Proveedor	20
Figura No. 23 Mensajes de Acciones	21
Figura No. 24 Interfaz para la administración de Personal	21
Figura No. 25 Interfaz para la administración de Rig	22
Figura No. 26 Mensajes de acciones del sistema	23
Figura No. 27 Interfaz para la administración de Pozo	24
Figura No. 28 Interfaz para la administración de Envío Sms.	25
Figura No. 29 Interfaz para la administración de Cambio de Clave	26
Figura No. 30 Mensajes y acciones cambio contraseña	26

