

**PRÁCTICA EMPRESARIAL: IMPLEMENTACIÓN Y APLICACIÓN DEL
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN CAMPO PARA INDEPENDENCE S.A. PARA
LOS EQUIPOS TORRE 7 Y TORRE 16.**

LUCAS DAVID PIÑEROS ÁLVAREZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE PETROLEOS
BUCARAMANGA - SANTANDER
2004**

**PRÁCTICA EMPRESARIAL: IMPLEMENTACIÓN Y APLICACIÓN DEL
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN CAMPO PARA INDEPENDENCE S.A. PARA
LOS EQUIPOS TORRE 7 Y TORRE 16.**

LUCAS DAVID PIÑEROS ALVAREZ

**DIRECTORES DE PROYECTO
ING. JULIO CESAR PEREZ ANGULO
PROFESOR ESCUELA DE INGENIERIA DE PETROLEOS – UIS.
DRA. MARIA ELENA ARANGO
DIRECTORA HSEQ INDEPENDENCE S.A.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE PETROLEOS
BUCARAMANGA - SANTANDER**

2004

**A mis padres con quienes siempre conté y
de quienes recibí su apoyo incondicional
a costa de su más grande esfuerzo.**

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

El ingeniero Jaime Ramírez. Jefe de equipo Torre 7.

A la Doctora Maria Elena Arango Directora HSEQ por su constante apoyo.

Al personal de SMS de Petrobras Campo Guando a todos ellos por su interés y valiosas orientaciones.

Al personal de interventoría ambiental en su apoyo y ayuda mutua en la realización de este proyecto donde todos aprendemos de cada una de las nuevas experiencias vividas.

A mis compañeros de trabajo a quienes agradezco su apoyo y guía en mi aprendizaje.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN.	3
OBJETIVOS.	5
1. GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN.	6
1.1. Ciclo o espiral de mejoramiento de la gestión.	6
1.2. Su evolución.	7
2. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN.	9
2.1. ISO 9000.	10
2.2. ISO 14000.	10
2.3. OHSAS 18000.	10
2.4. Como empezaron los sistemas de gestión.	10
3. INDEPENDENCE S.A.	12
3.1. Historia.	12
3.2. Misión.	13
3.3. Visión 2006.	13
3.4. Política de HSEQ.	13
3.5. Política de control de alcohol drogas y tabaco.	14
3.6. Análisis.	14
4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS / ASPECTOS.	16
4.1. Relación entre aspecto e impacto.	17
4.2. Aspectos significativos.	18
5. OBJETIVOS HSEQ A DICIEMBRE DE 2004.	20
6. CONTROL OPERATIVO.	23
7. PLAN DE EMERGENCIAS.	24
7.1. Beneficios.	24
7.2. Objetivos.	24

8.	DEPARTAMENTO DE HSEQ.	26
9.	RESUMEN DE OPERACIONES.	28
10.	COMPLETAMIENTO: MECÁNICA DE TRABAJO.	30
10.1.	Preliminares.	30
10.2	Movilización y arme.	31
10.3	Registros y cañoneo.	31
10.4	Fracturamiento.	32
10.5	Swabeo y limpieza.	33
10.6	Bajada de BHA de producción y montaje de cabezal.	35
10.7	Medidas de control.	35
10.8	Desarme y movilización.	37
11.	BLOQUE CARA CARA– CAMPO PEGUITA.	38
11.1.	Geología.	38
11.1.1.	Estratigrafía.	38
11.1.2.	Geomorfología.	39
11.2.	Descripción del proyecto.	39
12.	EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE LOS POZOS.	41
12.1.	Localización de los pozos petrolíferos.	42
12.2.	Acceso a los pozos.	42
12.3.	Características del área de los pozos.	42
12.4.	Impactos ambientales.	43
13.	TECNOLOGÍA EMPLEADA.	44
14.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.	45
14.1.	Combustible.	45
14.2.	Productos químicos.	45
14.3.	Residuos líquidos.	46
14.3.1.	Residuos líquidos industriales.	46
14.3.2.	Residuos líquidos domésticos.	46
14.4.	Residuos sólidos.	47
14.4.1.	Residuos sólidos domésticos e industriales.	47

15.	SEGURIDAD INDUSTRIAL.	48
16.	CONCLUSIONES.	49
	ANEXOS.	51
	BIBLIOGRAFÍA.	64

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ciclo Demming de mejoramiento de la gestión.	6
Figura 2. Sistema Integrado de Gestión.	7
Figura 3. Planificación y aspectos positivos.	19
Figura 4. Organigrama HSEQ.	26
Figura 5. Comparación entre equipos de perforación.	28
Figura 6. Bomba de fracturamiento.	33
Figura 7. Unidad de nitrógeno.	34
Figura 8. Cabezal de pozo PCP con motor.	35

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Peligros y aspectos identificados.	16
Tabla 2. Objetivos HSEQ dic 2004.	26

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. INSPECCION AMBIENTAL	52
Anexo B. REPORTE/INVESTIGACIÓN DE NO CONFORMIDAD.	55
Anexo C. INSPECCIÓN DE VIAS Y LOCALIDADES	56
Anexo D. REGISTRO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO	57
Anexo E. PROGRAMA DE HSE INSPECCIÓN Y CONTROL DE USO EPP.	58
Anexo F. INSPECCIÓN AMBIENTAL	59
Anexo G. INSPECCIÓN DE SEGURIDAD	62

RESUMEN

TITULO: PRÁCTICA EMPRESARIAL: IMPLEMENTACIÓN Y APLICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN CAMPO PARA INDEPENDENCE S.A. PARA LOS EQUIPOS TORRE 7 Y TORRE 16.*

AUTOR: LUCAS DAVID PIÑEROS ÁLVAREZ.**

Esta práctica empresarial se desarrolla en los campos Guando y Purificación en el departamento del Tolima y campo Peguita en el Meta.

La principal labor como jefe HSEQ es liderar la ejecución del programa de salud ocupacional en campo, de mitigar los impactos ambientales y de verificar como los planes de manejo ambiental elaborados para el campo nos afectan en nuestras operaciones y como llevar a cabo estas exigencias. También es importante estar al tanto de la diferente legislación en HSE que nos afecta en nuestras operaciones.

En Campo Guando y en Campo Purificación nuestro trabajo era el de hacer mantenimiento, “workover” y completamiento de los pozos de ambos campos. Entre las principales medidas está el uso de geomembranas para todos los tanques de lodo, el uso de gran cantidad de documentación que garantice que en todo momento todas las locaciones sean mantenidas en óptimas condiciones.

En lo referente al programa de salud ocupacional es importante estar pendiente y al tanto de mediciones periódicas de ruido e iluminación, de ergonomía, etc. con el

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Químicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. Director: Julio Cesar Pérez Angulo.

fin de evaluar el ambiente de trabajo. Es decir la parte concerniente a la higiene industrial. También se preocupa por la parte de medicina preventiva y del trabajo se incluye la realización de exámenes médicos de ingreso, periódicos y de egreso. La parte de seguridad industrial incluye el control sobre los procedimientos seguros, las buenas prácticas de ingeniería. El uso y evaluación de los elementos de protección personal y el liderazgo en la investigación de accidentes e incidentes para prevenir su futura repetición quizás con efectos mas graves.

ABSTRACT

TITLE: INDUSTRIAL PRACTICE: IMPLEMENTATION AND APPLICATION OF THE INTEGRATED SYSTEM OF ADMINISTRATION IN FIELD FOR INDEPENDENCE S.A. FOR THE RIG 7 AND RIG 16.*

AUTHOR: LUCAS DAVID PIÑEROS ÁLVAREZ.**

This industrial practice is developed in the fields Guando and Purificación in the department of the Tolima and field Peguita in Meta.

The main work like boss of HSEQ is leading the execution of the occupational health program in field, of mitigating the environmental impacts and verifying as the plans of environmental handling elaborated for the field that affect us in our operations and as carrying out these demands. It is also important to know the different legislation in HSE that affects us in our operations.

In Field Guando and in Field Purificación our work was making maintenance, " workover " and completion of the wells of both fields. Among the main measures it is the geomembranes use for all the tanks of mud, the use of great quantity of documentation that guarantees that in all moment all the leases are maintained under good conditions.

Regarding the occupational health program it is important to be pending of the periodic mensurations of noise and illumination, of ergonomics, etc. with the purpose of evaluating the work atmosphere. That is concerning part to the

* Thesis

** Ability of Physical-Chemical Engineerings. Petroleum Engineering School. Director: Julio César Pérez Angulo.

industrial hygiene. HSEQ also worries about the part of preventive medicine and of the work the realization of medical exams of entrance is included, periodically and of expenditure. The part of industrial security includes the control on the safe procedures, the good engineering practices, The use and evaluation of the elements of personal protection and the leadership in the investigation of accidents and incidents to prevent its future repetition maybe with serious effects.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años se ha venido escuchando sobre el fenómeno de los ISO y de la creciente necesidad de adquirir o establecer sistemas de gestión para los diferentes procesos de las empresas. Se escucha palabras como certificación, registro, acreditación y otros términos asociados a los sistemas de gestión. Se hablará con algún detalle sobre las respectivas normas, de que tratan, por que se usarían, como funcionan y en que nos beneficiaríamos al aplicarlas en nuestro negocio.

También se mencionará la empresa y las operaciones que se realizan para así entender la manera como se implementaría el sistema integrado de gestión.

En la primera etapa de la práctica se desarrolla con el equipo de “workover” Torre 7 de Independence el cual hace trabajos de completamiento, mantenimiento y reacondicionamiento de los pozos de campo Guando. Se dará una pequeña explicación del campo, algunos datos relevantes de este campo. Algunas de las políticas más importantes de Petrobras, el principal operador de este campo.

También se mostrara la mecánica de trabajo de este campo en la labor de perforación y completamiento y se bosquejará algunos de los procedimientos usuales en este campo, sus principales riesgos y aspectos asociados y como se hace para prevenir estas fuentes de peligro.

En el municipio de puerto Gaitán se desarrolla el Campo Peguita de propiedad de Hupecol LLC. Se está trabajando con el equipo Torre 16 de Independence. En la perforación de pozos los equipos y herramientas utilizadas se hacen más grandes, pesadas y voluminosas, los sistemas de control de los equipos son mas elaborados, controlados por sistemas neumáticos y electrónicos, por lo tanto los riesgos asociados a esta actividad aumentan.

Las operaciones también incluyen un mayor cuidado del pozo debido a que, a diferencia del “workover”, se está trabajando a hueco abierto, sin ningún tipo de revestimiento lo cual hace que sea muy vulnerable a cualquier daño. Por el tipo de ambiente de sabana donde los suelos tienen niveles freáticos altos se hace mas complicado en cuanto a manejo ambiental de la zona.

En esta zona es de paisaje llano con baja inclinación de terreno es de menor o vulnerabilidad para cualquier daño ambiental, pero debido a su mayor pluviosidad en temporada de invierno se hace mas difícil el control de derrames, teniendo en cuenta que los pozos se encuentran cerca de morichales y esteros los cuales son muy importantes para la presencia de agua en la región.

Como anexo tendrá también como ejemplo el plan de manejo ambiental creado para el pozo Jaguar 6 perforado por Independence Torre 16.

JUSTIFICACION.

Por la importancia que están tomando los sistemas de gestión y las certificaciones de los mismos, ante un mundo cada vez mas competitivo, globalizado y con mayores retos, las necesidades de aumentar no solo la productividad, sino también la autorregulación y así mejorar continuamente para lograr la satisfacción de todas las partes interesadas, además lograr entender el entorno que nos rodea, hasta donde influimos en el, como podemos impactarlo y las consecuencias de esto.

Han sido variados los temas tratados en el aula de clase acerca de las variadas operaciones que se pueden llevar a cabo en un campo petrolero y la diferentes posibles intervenciones a los pozos, pero llevar esto a la realidad exige retos y un mayor conocimiento no solo teórico si no que también necesita de un mayor conocimiento de herramientas, sus posibilidades y tener en cuenta cada una de sus limitaciones para su optimo uso, también es importante enfrentarse a los diferentes problemas que se presentan de forma diaria y ver como estos son llevados a su resolución.

Al trabajar para compañías que tienen montados o se están montando sistemas de gestión para el control de perdidas en sus operaciones, parte de la responsabilidad recae en las contratistas para evitar que sus trabajadores y equipos se arriesguen de forma innecesaria a las distintas fuentes que se presentan en este medio. Cabe además resaltar que en las zonas donde se está operando toman una gran importancia el problema de orden público y el manejo de comunidades debido a la presencia de grupos irregulares en la zona.

Muchas veces el grado de desarrollo en la zona es limitado, lo cual es visible en su sistema vial y el bajo nivel de educación de la gente de la región. Todo esto

redunda en un complejo manejo y de mayor cuidado en las relaciones con la comunidad y evitar todos los problemas sociales que se crean en las regiones donde hay desarrollo de campos petroleros y la generación de falsas expectativas a la llegada de este tipo de compañías a la región.

El ultimo campo al que hacemos referencia “Peguita” al ser un terreno poco explotado la gestión ambiental toma mayor fuerza debido a que cualquier daño proveniente de la perforación es bastante influyente en la biótica y paisaje de la región afectando a la población del sector que deriva su sustento de labores agrónomas y ganaderas. Haciendo necesario que se lleve un inventario estricto del aprovechamiento de cada uno de los recursos tanto renovables como no renovables.

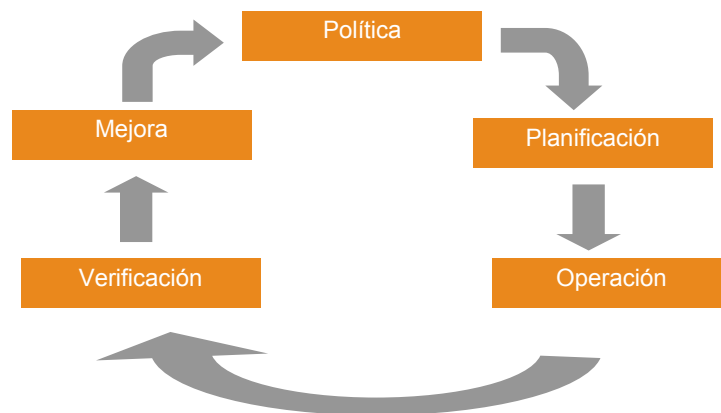
OBJETIVOS.

- Con la exposición de este tema se pretende mostrar la práctica laboral ejercida durante este último año y poner al servicio los conocimientos y experiencias adquiridas a través del diario acontecer, resultado de la investigación y aplicación en este campo.
- Dar a conocer las políticas y objetivos de la dirección de HSEQ y conocer sobre su apoyo las diferentes operaciones en campo.
- Hacer una exposición general sobre el Sistema Integrado de Gestión de la empresa y sobre las actividades que ella ejecuta.
- Introducir de forma práctica los procedimientos realizados por el sistema integrado de gestión y dar ejemplos de su aplicación en campo, mostrando así su utilidad y las diferentes ventajas de este sistema y sus procedimientos.
- Establecer las medidas de manejo ambiental tendientes a evitar la contaminación ambiental durante las actividades de almacenamiento y disposición de los residuos sólidos de origen industrial. Estas medidas tienen como prioridad la capacitación ambiental, disminución de residuos de características peligrosas y su disposición final de acuerdo con los criterios establecidos por la autoridad ambiental.
- Entender algunos documentos aplicables y normatividad existentes que nos apoyan en la labor de control ambiental en campo.

1. GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE GESTION.

Los sistemas de gestión se han convertido no ya en una alternativa a implantar por la empresa, sino una exigencia indispensable para la supervivencia de la misma y su posible competitividad en los mercados actuales.

Figura. 1: Ciclo Demming de mejoramiento de la gestión.



1.1. CICLO O ESPIRAL DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN

Este ciclo inventado por Demming, es un modelo conceptual de las actividades interdependientes, que influyen en la calidad de un producto en las distintas fases que van desde la identificación de las expectativas de los clientes, hasta la evaluación de que estas hayan sido satisfechas con el producto operativo. Es importante resaltar que este ciclo debe recorrerse continuamente (de allí su denominación de "espiral"). En otras palabras: luego de haber puesto operativo el producto de nuestro proceso, debemos ponernos a "escuchar" su comportamiento y ver como evoluciona el mercado para obtener los nuevos requerimientos para la mejora de su próxima versión.

Si el ciclo se corta, indica que la empresa se ha estancado o se discontinuará su producción.

1.2. SU EVOLUCIÓN

Inicialmente se apostaba a asegurar la calidad sobre los productos contando con un fuerte control de calidad final que permitiera descartar los productos no-conformes previo a su salida al mercado. Luego se detectó que esto generaba un alto descarte de productos y costos. Se pasó entonces a integrar controles de calidad en la propia línea de producción, buscando detectar "más temprano" los posibles artículos defectuosos. Esto permitió bajar costos sobre deshechos, y en el caso de software: a disminuir re-trabajo. La tendencia actual es que la mejor manera de no producir errores es no cometerlos, por lo cual se invierte en actividades de prevención antes que en inspección. La visión japonesa busca reducir las actividades de control a cero, apostando al mejoramiento de personas, procesos y procedimientos involucrados.

Figura 2: Sistema Integrado de Gestión.



- PLANEAR: Incluye, determinar metas y objetivos y determinar métodos para alcanzar las metas.
- HACER: Incluye asegurar la educación y el entrenamiento e implementar el trabajo
- CHEQUEAR: Consiste en verificar los efectos de la implementación.
- ACTUAR: Consiste en tomar la acción apropiada.

2. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN.

Se define gestión como la acción y efecto de administrar. Quiere decir el juicio de medios para lograr los fines de la organización, fines que deben estar bien definidos y muy claros para todos los miembros de esta. Sistema es definido como una serie de procesos interrelacionados que actúan armónicamente. Por lo tanto el Sistema de Gestión se establece en una organización para alcanzar la Política y los Objetivos que se ha fijado.

Conforme las empresas van definiendo e implantando Sistemas de Gestión certificables se hace más evidente la necesidad de racionalizar los esfuerzos, costos y recursos destinados a los mismos. Sobre todo cuando las normas de referencia en las que se basan, comparten requisitos en un porcentaje importante, y la metodología de gestión es al cien por ciento idéntica.

Por lo tanto el planteamiento de optimizar recursos, costes y esfuerzos vendrá por la integración común de todos aquellos conceptos cuya gestión tienen aspectos y requisitos comunes. El objetivo no es otro que evitar doble trabajo, optimizar recursos y simplificar al máximo la gestión de todos los Sistemas.

2.1. ISO 9000

Esta principalmente centrado hacia la gestión de la calidad, aunque cada uno tienen su propia idea de calidad. Pero del contexto del ISO 9000, una definición estándar de calidad se refiere a todas las características de un producto o servicio que son requeridos por el cliente.

Gestión de calidad significa que la organización trabaja para garantizar que sus productos y servicios satisfagan los requerimientos de calidad del cliente y cumplan con cualquier regulación aplicable a sus productos o servicios.

2.2. ISO 14000

Principalmente trata sobre la gestión ambiental. Que nos muestra lo que hace la organización para minimizar los efectos que perjudican el medio ambiente, causadas por sus actividades

2.3. OHSAS 18000

Norma en la que se indican los requisitos que permiten a una organización controlar sus riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional y, a su vez, dar confianza a quienes interactúan con la organización respecto al cumplimiento de dichos requisitos.

2.4. COMO EMPEZARON LOS SISTEMAS DE GESTIÓN ISO

ISO ha estado desarrollando estándares técnicos voluntarios en la mayoría de todos los sectores de negocios, industria y tecnología desde 1947; con excepción de ISO 9000 e ISO 14000, la gran mayoría de los estándares ISO son altamente específicos. Estos son acuerdos documentados conteniendo especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados como reglas, guías o definición de características para garantizar que materiales, productos, procesos y servicios se ajustan a su propósito, por eso anteriormente las normatividades ISO solamente involucraban a los ingenieros y técnicos especialistas relacionados con el criterio específico mencionado en la norma.

Luego en 1987 apareció ISO 9000, seguido diez años después por ISO 14.000, lo que ha hecho que ISO acapare la atención de una comunidad de negocios mayor.

Como se dijo anteriormente estas normas son muy diferentes a los estándares altamente específicos de ISO, las familias ISO 9000 y 14000, estándares de gestión empresarial, hace que estas exitosas practicas estén disponibles para todas las organizaciones, cuando se trata de lograr sus objetivos relacionados con la calidad, el medio ambiente y partes interesadas en el negocio.

3. INDEPENDENCE S.A.

Esta empresa de capital colombiano cuya sede principal está ubicada en la ciudad de Bogotá. Dedicado a la perforación, completamiento y mantenimiento de pozos en el sector de hidrocarburos y agua.

INDEPENDENCE S. A. tiene como principales clientes en el área del agua subterránea a los siguientes: Municipios, Industrias, Ingenios azucareros, Floricultores, Agricultores en general, Ganaderos, Urbanizaciones, Centros recreacionales, Termoeléctricas, Constructores, Petroleras, entre otros. Ha logrado una participación en el mercado del agua: 65%, como resultado de un servicio enmarcado en altos estándares de calidad y cumplimiento

En el área del petróleo, carbón y gas: con empresas nacionales y multinacionales en diferentes zonas del país. Contando con taladros de tecnología vigente que perforan hasta 8.000 pies y pueden dar mantenimientos hasta una profundidad de 16.000 pies. Las áreas de operación actual son los campos de Apiay, Maní, Guando, Castilla, Puerto Gaitán, Purificación, Orocué y Guaduas. Explorando y explotando el subsuelo directamente o en asocio con compañías nacionales y extranjeras.

3.1. HISTORIA

Empresa fundada en Barranquilla el 15 de Julio de 1980, iniciando labores en el sector agua en la Costa Atlántica. Dedicada inicialmente a la perforación, terminación, mantenimiento y acondicionamiento de pozos de extracción de aguas subterráneas.

Inicia labores en el sector petrolero en el año de 1982 realizando muestreo estratigráfico para la empresa Occidental de Colombia. Empieza a trabajar en workover en el año de 1984 con Ecopetrol y Occidental de Colombia en el año de 1984. Inicia labores de perforación en el año de 1987 en el municipio de Guaduas. Se aventura a la exploración en el año de 1996 en asocio con Ecopetrol.

3.2. MISIÓN

“Ponemos a disposición de nuestros clientes recursos esenciales para la vida, el crecimiento y desarrollo de las comunidades y del país, generando beneficios para nuestra gente, proveedores y accionistas.

Damos soluciones en la búsqueda y extracción de agua subterránea y suministramos servicios de perforación, terminación y mantenimiento de pozos en el sector de hidrocarburos”

3.3. VISIÓN 2006

“Ser la opción preferida en Colombia en la prestación de servicios al sector de hidrocarburos y en la solución integral de necesidades de agua subterránea”.

3.4. POLÍTICA DE HSEQ

INDEPENDENCE S. A. está comprometido en lograr la total satisfacción de todos nuestros clientes, trabajadores, proveedores y partes interesadas, prestando sus servicios de perforación, “workover” y mantenimiento de pozos de agua y petróleo, con los adecuados estándares de calidad, preservando la vida y la integridad de todos sus colaboradores, controlando los factores que puedan ocasionar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, manteniendo óptimas las condiciones de los equipos e instalaciones, orientando sus actividades en la

prevención, mitigación, compensación y restauración del daño que se pueda causar al medio ambiente, destinando todos los recursos necesarios, manejados por personal competente, cumpliendo la legislación vigente en nuestro país y desarrollando nuestros valores y principios con base en nuestros objetivos estratégicos, que deriven en un continuo mejoramiento para la Organización, dentro del marco del Sistema Integrado de Gestión.

3.5. POLÍTICA DE CONTROL DE ALCOHOL DROGAS Y TABACO

El compromiso de INDEPENDENCE S. A. para realizar un trabajo seguro dentro de nuestro campo de operaciones exige la prohibición del consumo, venta o distribución de alcohol o drogas adictivas, las cuales alteran la concentración y atención requeridas para la ejecución de las labores encomendadas. Por tal razón, situaciones de consumo de estas sustancias dentro del sitio de trabajo, la presentación de conductas bajo el efecto de las mismas o el resultado positivo en pruebas específicas, serán causales de la terminación inmediata del contrato laboral. De la misma forma, esta totalmente prohibido el consumo de tabaco dentro de las bodegas, locaciones y campos base de la Organización.

3.6. ANÁLISIS

Las políticas misión y visión anteriormente vistas son emitidas por la Gerencia general a través de la dirección de HSEQ, las cuales junto con unos peligros/riesgos y aspectos/impactos y la legislación vigente aplicable a nuestra actividad económica da un norte y una razón de ser a todas las actividades de la empresa, como se puede notar estas políticas se refieren a la calidad de los procesos, la protección al ser humano y la mínima afectación al ambiente, derivado de los tres estándares de gestión mencionados al principio. Este es el punto de partida para montar el sistema integrado de gestión y elaborar toda la

documentación, controles y estructuras entre otros para el normal y armónico desempeño de las operaciones y lograr cumplir las metas y objetivos establecidos.

4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS / ASPECTOS.

En toda actividad que realicemos se esta expuesto a unos peligros o aspectos que nos pueden afectar los cuales provienen de variadas fuentes, ya sean climáticas, químicas, ergonómicas, mecánicas, o algún tipo de fuente ya sea inherentes a la operación o externa a la que estemos expuestos. Como definición de peligro/aspecto tomaremos la siguiente definición. PELIGRO/ASPECTO: Fuente o situación con potencial de daños a las personas, al ambiente, a la propiedad, a la calidad, etc.

Se diferencia peligro de aspecto en que el primero se refiere a fuentes de riesgo que afectan a los seres humanos y aspecto que amenaza al medio ambiente sobre el que tenemos influencia. La siguiente tabla nos muestra los peligros/aspectos identificados en nuestras operaciones:

PELIGROS IDENTIFICADOS	ASPECTOS IDENTIFICADOS
<ul style="list-style-type: none">• Exposición a ruido• Exposición a radiación no ionizante.• Exposición a temperaturas extremas.• Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.• Exposición a sustancias nocivas – tóxicas (polvos, gases, vapores, químicos).• Posición inadecuada para laborar.• Movimientos y esfuerzos para	<ul style="list-style-type: none">• Derrame de crudo.• Derrame de combustibles, lubricantes y químicos.• Vertimiento de aguas residuales, domesticas e industriales.• Reguero de residuos sólidos.• Disposición final de residuos sólidos, industriales, especiales y aceitosos.• Emisión de gases.• Generación de ruido.

<p>laborar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimientos y esfuerzos repetitivos. • Sobre esfuerzos físicos. • Atrapamientos, cortes, pinchazos y golpes por objetos. • Caída de personas a diferente nivel. • Incendio y/o explosión. • Proyección de partículas o elementos. • Contacto eléctrico. 	
---	--

Tabla 1: Peligros y aspectos identificados

Aunque logramos identificar los peligros a los que estamos expuestos, no conocemos que tanto tenemos que tenerlos en cuenta para actuar sobre el, por lo tanto se hace necesario cuantificar sus posibles consecuencias.

4.1. RELACIÓN ENTRE ASPECTO E IMPACTO

La relación entre aspecto e impacto es muy estrecha mediante el vinculo causa y efecto. Como se vio los peligros/aspectos son parte de las operaciones, productos o servicios que se ofrecen y los riesgos/impactos son las posibles consecuencias de la exposición a estos peligros/aspectos, los cuales pueden presentarse de formas muy variadas como por ejemplo un trabajo fuera de especificación, contaminación a cuerpos de agua, o dermatitis en algún trabajador. La potencialidad del impacto nos ayuda a decidir que aspectos son de mayor interés para trabajar sobre ellos y que tomen mayor significancia.

4.2. ASPECTOS SIGNIFICATIVOS

Se define aspectos significativos como aquellos aspectos que tienen un riesgo no aceptable según los criterios de nuestra organización. También se toma como significativo cuando el aspecto está vinculado a un requisito legal, cuando es un objeto de especial atención de partes interesadas en la gestión y cuando ese aspecto está definido como importante en la política.

Estos aspectos significativos son identificados y estudiados para elaborar un plan de manejo de estos con el fin de evitar, minimizar, mitigar y restaurar sus impactos/riesgos. Para contrarrestar esos aspectos significativos se hacen planeando varias estrategias las cuales se dividen en 3 grandes grupos. En el primer grupo se plantean unos objetivos y metas a realizar durante un periodo determinado y procedimientos para lograrlo. También existe un control a las operaciones las cuales constan de inspecciones planeadas, auditorias, control de documentos, registro de elementos críticos de medición y demás actividades que nos lleven a verificar que las cosas se hagan bien desde el principio dándole a cada uno de los miembros de la organización las herramientas para una optima realización y cumplimiento de su labor.

Asimismo se diseñaron unos planes de emergencia los cuales entrarían a ser activados en el momento que se vea amenazada el normal funcionamiento de la operación, sea una situación peligrosa y riesgosa la cual nos pueda originar perdidas ya sea de tipo material, humano, que amenace el medio ambiente, o la calidad del servicio ofrecido.

Asimismo se diseñaron unos planes de emergencia los cuales entrarían a ser activados en el momento que se vea amenazada el normal funcionamiento de la operación, sea una situación peligrosa y riesgosa la cual nos pueda originar

perdidas ya sea de tipo material, humano, que amenace el medio ambiente, o la calidad del servicio ofrecido.



Figura 3: Planificación y aspectos significativos.

En este caso para este año se plantearon unos 9 objetivos que van asociado a una misma cantidad de metas y una serie de acciones para tener en cuenta y dentro de las labores del Jefe HSEQ es verificar que estos objetivos se cumplan y reportar todas las posibles desviaciones del sistema, no conformidades y demás aspectos que requieran alguna corrección.

5. OBJETIVOS HSEQ A DICIEMBRE DE 2004.

Tabla 2. Objetivos HSEQ dic 2004

Objetivos	Metas	Como lograrlo?
1: Prevenir la contaminación.	Reducir derrames de hidrocarburos a 4 Barriles mes campo y a 1 Barril en bodega.	Usar Geomembranas, Diques y Bandejas. Mantenimiento de Equipos Revisar válvulas.
2: Disminuir la producción de residuos sólidos.	Aumentar el reciclaje en un 20%.	Reutilización de papel usado. Reciclar papel, cartón, vidrio, viruta Uso de portacomidas plásticos. Uso correo electrónico y fax Modem.
3: Asegurar el mantenimiento e inspección de todos los equipos que salen a Campo.	Disminuir en un 30% la presentación de las fallas mecánicas durante la operación.	Programa de mantenimiento Seguimiento a inspecciones (histórico) y recomendaciones Programa de inspecciones y calibración.
4: Garantizar el cumplimiento del programa de inspecciones.	Cumplir el 80% del programa de inspecciones a personas, equipos y locaciones.	Plan de capacitación y entrenamiento Comunicación de resultados Programa de mantenimiento Programa de inspecciones.
5: Satisfacer las necesidades de Clientes y las partes interesadas.	Reducir las quejas de los clientes y comunidades al 0%. Atender el 100% de las	Matriz comunicación interna. Respuesta rápida a solicitudes de trabajadores Políticas de G. Humana

	solicitudes de los trabajadores dentro del tiempo establecido.	conocidas.
6: Disminuir la generación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.	Disminuir la frecuencia de accidentes de trabajo incapacitantes y la severidad en un 20%.	Programa de gestión en Salud y seguridad Programa de capacitación Modelo Cero accidentes Investigación de incidentes y accidentes. Programa de bienestar organizacional.
7: Motivar a todo el personal hacia la realización de un trabajo bien hecho, sano, seguro, y limpio.	Implementar un programa de incentivos en todos los centros de trabajo operativos	Planes de motivación y compensación por resultados y bienestar: Políticas de Préstamos y Auxilios, Plan de incentivos. Planes acción (Evaluación C. Organizacional).
8: Optimizar el uso de los recursos materiales y económicos	Incrementar la rentabilidad neta en 12%.	Programa de Justo manejo del gasto. Control de inventarios y activos fijos. Evaluación de proveedores. Relación clientes. Matriz comercial.
9: Administrar la disponibilidad de los recursos necesarios para la realización de las operaciones.	Reducir el tiempo de entrega /respuesta de las requisiciones de materiales y servicios.	Planeación de los nuevos proyectos. Identificación y evaluación de proveedores críticos. Convenios con proveedores.

Estos objetivos se hicieron como estrategia para alcanzar nuestra visión de empresa que es común para todos los que pertenecemos a ella y sin perder en cuenta nuestra misión antes mencionada y es parte importante de la práctica verificar si se cumplen estos objetivos a través de los diferentes indicadores mencionados en las metas mediante un juicioso registro y soporte de cada actividad que se realiza en campo.

6. CONTROL OPERATIVO.

Para el control operativo se han creado y codificado una serie de formatos y registros que controlan todos los procesos que afectan nuestra operación principal, cuya función es brindar soporte a nuestras acciones diarias y dejar un registro escrito para futura consulta y así poderle hacer un seguimiento efectivo. La forma de manejar estos documentos está dictado en el manual del Sistema Integrado de Gestión y controlado por el patrón de Control de documentos. Es responsabilidad del jefe HSEQ llevar este control y velar por que estos documentos sean diligenciados correctamente, en las fechas establecidas y con sus respectivas firmas o pierden validez.

Parte de estos documentos pueden ser consultados en el Anexo 1.

7. PLAN DE EMERGENCIAS.

Es un Modelo que da las pautas y criterios para que en las empresas se puedan diseñar y administrar los “planes de prevención y preparación para emergencias” relacionados con las exigencias laborales, todo enmarcado en los conceptos de calidad total y apoyado en la teoría de la de la “Administración de Riesgos”.

El Plan de Emergencias se basa en una visión estratégica de supervivencia, crecimiento y ventaja competitiva, que de respuesta a las necesidades actuales de las empresas, capacitando al recurso humano al ritmo de los cambios económicos, legales, sociales y tecnológicos superando las deficiencias de infraestructura que traen consigo.

7.1. BENEFICIOS

- Mejora la capacidad de respuesta y reacción del personal en la prestación de primeros auxilios.
- Disminuye la vulnerabilidad ante una emergencia por contar con personal entrenado.
- Promociona y motiva al personal para la participación en las actividades para prevención de desastres.
- Genera ambientes laborales más tranquilos y confiables.
- Evita pérdidas humanas y económicas.
- Minimiza las consecuencias y severidad de los posibles eventos catastróficos evitando así pérdidas humanas y económicas.

7.2. OBJETIVOS

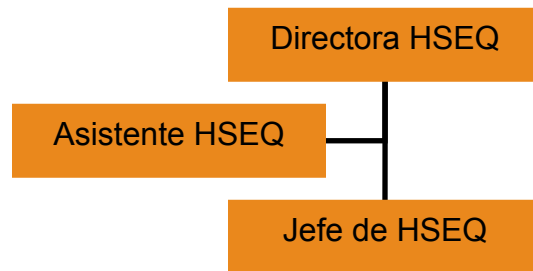
Los principales objetivos de este modelo son:

- Establecer y generar destrezas, condiciones y procedimientos que les permitan a los usuarios de las instalaciones, prevenir y protegerse en casos de desastres o amenazas colectivas que pongan en peligro su integridad, mediante unas acciones muy rápidas, coordinadas y confiables. En caso de presentarse lesionados, contar con una estructura organizativa para brindarles una adecuada atención en salud.
- Identificar y aplicar un proceso de planeación en prevención, previsión, mitigación, preparación, atención y recuperación en casos de desastre.
- Determinar las amenazas, análisis de vulnerabilidad y definir los niveles respectivos de riesgo.
- Establecer un procedimiento normalizado de evacuación para todos los usuarios y trabajadores o empleados de las instalaciones (operarios, empleados, contratistas y visitantes).
- Establecer un esquema operativo "IN-SITU" para la atención de posibles lesionado, conocido y aplicable a todo tipo de emergencias.
- Generar entre los trabajadores o empleados condiciones de confianza y motivar su participación hacia las acciones de prevención de emergencias.
- Desarrollar en los trabajadores o empleados destrezas necesarias para que individualmente y como grupo, puedan ponerse a salvo en caso de emergencia.

8. DEPARTAMENTO DE HSEQ.

Esta área según el orden de procesos de la compañía es considerada como de apoyo y sus funciones en campo no son consideradas críticas o estratégicas, cuyas competencias están definidas de acuerdo a una descripción de cargo. Su organigrama es sencillo pero con comunicación directa con la gerencia de donde se muestra su gran influencia dentro de una organización. La descripción del cargo de Jefe de HSEQ está en el **anexo 2**.

Figura 4. Organigrama HSEQ.



Este tipo de organización es similar a la que se tiene en las mayoría de empresas de este gremio y tienen que tener comunicación directa con la gerencia de la empresa ya que es uno de los requisitos a cumplir dentro de las diferentes normas de gestión avaladas internacionalmente, además de tener que cumplir con los requisitos establecidos por el Registro Uniforme para Contratistas del Sector Hidrocarburos (RUC.) el cual establece instrumentos de evaluación que permiten medir el desarrollo de las acciones en seguridad, salud y ambiente realizadas por sus contratistas. Estos criterios de evaluación fueron evolucionando conforme se presentaban modificaciones en la legislación colombiana además de las oportunidades de mejoramiento al desarrollar el sistema.¹

¹ Sarmiento M.. Nuevo esquema de evaluación de programas. Protección y Seguridad 2004; 50 (294): Pág. 51.

Es importante señalar que para empresas prestadoras de servicio con actividades de nivel de riesgo 4 o 5 (según ARP), PETROBRAS exige que tengan una calificación del Consejo Colombiano de Seguridad en aspectos de salud, seguridad y medio ambiente, de por lo menos 80 puntos sobre 100. (RUC).

9. RESUMEN DE OPERACIONES.

Después de hechos los estudios de impacto ambiental, entre los que se incluyen, inventario forestal y de especies nativas, estudio de suelos, topográficos, de aguas, comunidades, etc. Se obtiene del ministerio del medio ambiente el permiso para construir la locación, isla o cluster en donde se pondrán en operación varios pozos cobijados por una única licencia, después de elaborada la isla, adecuada con todos los ductos eléctricos, gasoductos y oleoductos. Se hace un estudio de ruido ambiental. Ya terminadas las obras civiles y después de hacer el contrapozo la isla es entregada al equipo de perforación encabezado por la compañía Petreven con un equipo de perforación de diseño no convencional.

Figura 5. Comparación entre equipos de perforación.



“Durante el año y cuatro meses de operación, el taladro G-102 ha hecho que los costos en que se incurrió para traerlo, así como cada día de alquiler —entre 15% y 20% mayor que el de un equipo convencional— se hayan justificado con creces, pues son muchos los ahorros que ha generado en todos los aspectos.

Es que sus ventajas han permitido elevar significativamente los niveles de rapidez y eficiencia de la perforación en el campo Guando. Los ingenieros de Petrobras recuerdan que en los programas iniciales se tenía previsto perforar 12 pozos por año con el equipo convencional. Una vez llegó el avión, no sólo perforó esos pozos en apenas cinco meses sino que durante todo el año pasado hizo 31 pozos; es decir, la cantidad que el taladro estándar hubiera logrado en más de dos años.”²

La compañía de perforación se encarga de entregar el pozo perforado y revestido para su intervención por parte de “workover” para realizar su completamiento. En esta labor se involucran alrededor de 5 compañías para dejar el pozo en producción, entre las cuales se incluyen Halliburton, BJ services, Técnicos Diesel Asociados, Independence, entre otros. Luego de dejar el pozo en operación, se hace una entrega de la locación del departamento de ingeniería (que está a cargo de los equipos de “workover”) al departamento de producción (encargado de la operación del campo).

Adicional a los trabajos de completamiento, también se hacen trabajos de mantenimiento de pozos de acuerdo a los diferentes problemas que estos pueden presentar, entre los que comúnmente se encuentran, pega por arenamiento, ruptura de varillas, limpieza de arenas, profundización de bomba, entre otros.

² Carta Petrolera edición 108 abril-mayo.

10. COMPLETAMIENTO: MECÁNICA DE TRABAJO.

10.1 PRELIMINARES

Después de que el equipo de perforación ha entregado la isla a producción, el departamento de ingeniería de Petrobras da la orden de movilización al equipo de “workover” a través del jefe de equipo. Previo a la movilización se elabora una inspección de vías y locaciones cuyo objetivo es observar el estado de la vía y locación y asegurar que es posible la movilización arme y operación del equipo y prever posibles contratiempos y dificultades que amenacen la operación como son: Carreteras muy deterioradas que puedan hacer que las cargas se volteen o sufran daños considerables, Cables eléctricos muy bajos que hagan necesario el uso de pértigas dieléctricas, anclajes o muertos en buenas condiciones, posible presencia de áreas contaminadas, cunetas perimetrales que ayuden en el control de posibles derrames y manejo de aguas de esco-rrentia, evaluar estado del cabezal del pozo y demás elementos que se encuentren en la isla.

Realizada la inspección se va a la reunión en donde se involucran a todas las compañías para elaborar una guía para operaciones simultaneas (SimOps) en donde se evalúan los tiempos de cada operación, se define la prioridades de movilización, los riesgos existentes en cada una de las tareas y evaluar como es que estos riesgos pueden afectar las otras operaciones que se están llevando a cabo para informarle esto a todo el personal disponible e informar de los controles en el sitio que se irán llevando a cabo así como la asignación de responsabilidades para cada uno de estos controles.

10.2. MOVILIZACIÓN Y ARME

En la movilización se tiene prioridad para el taladro el cual es responsable por la locación y a quien por una entrega de locación se nombra como operador responsable del área al jefe de equipo todo esto a través de un documento “Lista de chequeo para entrega/recibo de locaciones” en donde se revisa que cumpla con las condiciones ambientales para entrega a ”workover”.

Luego de instalado el equipo, hechas todas las conexiones y montado el campamento se procede a elaborar por parte de Petrobras por el Company Man una “Lista de chequeo previa al trabajo con equipos de reacondicionamiento de pozos” el cual tiene como finalidad mirar las condiciones de seguridad, preparación ante emergencias del equipo, y material de contingencia suficiente y herramientas para una correcta y segura labor durante la intervención al pozo. Las medidas tenidas en cuenta para esto es el uso de geomembranas con dique para todos los tanques que contengan líquidos contaminantes como tanques del equipo, de combustible, bombas de lodo. Señalización de la locación, delimitación de áreas, levantamiento de un plano de evacuación, prueba de tensión de los anclajes, distribución de extintores en el área, entre otros.

10.3. REGISTROS Y CAÑONEO

Iniciada la operación y formalizado mediante actas se monta todo el sistema de preventoras, mesa rotaria y se baja a verificar el estado mecánico del pozo entregado por perforación. Se reemplaza el lodo de perforación por crudo muerto y se hacen registros de “Gamma Ray” para correlacionar con los hechos por perforación y CAS-B para evaluar el trabajo de cementación y saber si es necesario algún tipo de trabajo remedial como “squeeze” para evitar comunicación entre zonas y posibles colapsos de revestimiento.

Seguido de esto se baja la sarta de cañoneo para lo cual se ha hecho una reunión preoperacional y se toman las siguientes medidas de seguridad como el apagado de todo radio transmisor, aparatos celulares, equipos de soldadura eléctrica para evitar interferencia y hacer que los cañones se disparen en superficie, también para eso se retira a la gente que no esté involucrada en el armado de cañones.

10.4. FRACTURAMIENTO

Luego de cañoneados los diferentes intervalos se retira la unidad de cañoneo y se montan conexiones para fracturar algunas zonas, para esto también se usan un juego de empaques removibles, suministrados por Halliburton, RBP el cual sella todo el hueco y RTTS el cual sella solo el espacio anular, esto con el fin de aislar la zona que se va a fracturar. En el montaje de cañoneo se usan bombas de alta presión que pueden alcanzar los 15.000 psi. Se usan entre 4 y 6 bombas de estas montadas en camiones, tolvas de mezclado y silos elevados en donde se almacena la arena de fracturamiento, "frac tanks" en donde se prepara el gel de fracturamiento el cual es mezclado con la arena y bombeado al pozo hasta la zona de interés aislada por el juego de empaques.

Figura 6. Bomba de fracturamiento.



Previo a este trabajo se realiza una reunión preoperacional, se ubican mayor cantidad de extintores y se prueban las líneas de superficie con 8.000 psi aprox., se hace un “minifrac” en donde se evalúan parámetros de la formación para ajustar parámetros en superficie como arena a usar, cantidad de gel, presión en superficie, tasa de bombeo, etc. Se ajustan válvulas de seguridad (PSV). Se retira todo el personal que se encuentre cerca de las líneas de alta presión y se controla toda la operación desde la “frac-van”, para donde se controla toda la operación de fracturamiento. Debido a los altos niveles de ruido (>98 dB) se hace necesario que todo el personal haga uso de protección auditiva y también se hace uso de pantallas de insonorización alrededor de algunas locaciones que se encuentren cerca de asentamientos humanos.

10.5. SWABEO Y LIMPIEZA

Para eliminar el exceso de arena que proviene de la fractura se swabea las zonas intervenidas y nos da una idea del potencial del pozo para bajar la bomba

mas adecuada. Los principales riesgo asociados a esto son similares a las operaciones con “wire line”, además de tener en cuenta el largo del cable para evitar que la barra lisa choque contra la corona. Para esto se usan marcas en el cable las cuales avisan el momento en el que se aproxima la barra de peso.

Debido a que el yacimiento tiene una presión promedio de 300 psi, este no alcanza a fluir de forma natural haciendo que cualquier líquido que se le de al pozo sea tomado por la formación, por lo tanto se hace necesario el uso de una unidad de nitrógeno para alivianar la columna a vencer reduciendo el peso especifico del fluido al mezclarle gas nitrógeno al crudo utilizado en la limpieza de arena. El nitrógeno es suministrado por BJ Services y traído en una unidad de nitrógeno, este es inyectado a la salida de la bomba triplex del equipo hacia el pozo. Esto hace que tengamos retornos de crudo en superficie y se saque la arena del pozo, adicional a eso se bombea por intervalos a razón de 3 a 5 bbls de píldora viscosa cuyo fin es el arrastrar y sostener hasta superficie toda la arena que quede suspendida en el pozo y que volvería a caer después de dejar de circular el pozo.

Figura 7. Unidad de nitrógeno.



10.6. BAJADA DE BHA DE PRODUCCIÓN Y MONTAJE DE CABEZAL

Terminada la limpieza del pozo se baja la bomba de producción el cual es de tipo PCP o cavidades progresivas, estas son bombas marca Kudu que son distribuidas por la empresa TDA en Colombia la cual se encarga del Diseño, suministro, instalación y mantenimiento de Equipos de Levantamiento artificial con Bombas de Cavidades Progresivas (PCP), variadores de Velocidad (VSD) y cabezales de accionamiento (DH) operados con motores eléctricos (EM) en Campo Guando.

Figura 8. Cabezal de pozo PCP con motor.



Esta bomba es bajada con tubería de producción 3-1/2" EUE y con varillas 1".

10.7 Medidas de control.

Para garantizar el control de perdidas en la operación, en todo momento se están realizando inspecciones al equipo y a las personas por medio de diferentes inspecciones planeadas entre las cuales se encuentran: Lista de chequeo de caseta, inspección de seguridad, inspección de seguridad, inspección a los vehículos de transporte pesado como de personal, control de uso de los Elementos de Protección Personal, inspección de extintores, entre otros, los cuales tiene como finalidad garantizar que todos y cada uno de los dispositivos de seguridad presentes estén en su posición y operativos, que las condiciones de

trabajo sean seguras y permitan una normal operación sin pérdida de tiempo, afectación a personas o afectación al medio.

También se lleva un estricto control de los residuos producidos los cuales son llevados al sitio de acopio clasificados por colores según normatividad de la corporación autónoma del Tolima (Cortolima)

En el caso de hacer una operación que implique un riesgo o que necesite una mayor evaluación y control se procede a elaborar un documento conocido como AST o JSA el cual es un proceso que permite determinar los peligros asociados con un trabajo manejando todos los riesgos asociados con el, aquellos que atentan no solamente contra la seguridad del empleado, sino también contra su salud y contra el medio ambiente.

Mediante esto se identifica el orden en el cual se analizan los trabajos a supervisar, se dividen las tareas en pasos básicos, se identifican los peligros existentes y potenciales asociados a cada paso del trabajo, se desarrollan recomendaciones para eliminar, aislar o controlar los riesgos existentes y los potenciales. Esta es una buena herramienta para mejorar su enfoque en la gestión de Salud y Seguridad Industrial.

También se tienen una gran cantidad de programas que tienen como finalidad dar una respuesta a cada uno de los problemas que se puedan presentar, es así como se implementaron el modelo “cero accidentes”, Programa de “manejo seguro de productos químicos” que incluyen información toxicológica detallada de cada producto químico que se tenga en el equipo (fichas MSDS), Programa de manejo de residuos, Plan de Contingencia, Seguimiento y monitoreo, Gestión social, Vigilancia epidemiológica entre muchos otros cuyo fin es el de entregar soluciones en campo para que sea fácil y entendible su aplicación.

En los anexos se muestran varios documentos de soporte para todo lo descrito en el anterior capítulo y que sirven como soporte para su posterior revisión por la gerencia para evaluar la eficiencia y eficacia de la gestión.

10.8 DESARME Y MOVILIZACIÓN

Luego de terminadas las operaciones, El Jefe de Equipo y el “Company Man” se reúnen para hacer entrega del equipo dando así por terminadas las operaciones en el pozo y se procede a desarmar el equipo y a desalojar la locación al siguiente pozo para intervención o a un lugar en donde no interrumpa las operaciones normales de producción. Para esta operación se tiene la precaución de retirar todos los líquidos de los tanques en carro tanque a la estación de producción, retirar todos los sólidos a empresas especializadas en “land-farming” o bio-remediación y descargadas las aguas provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales “Red-Fox” y se procede a la limpieza de la locación retirando cualquier mancha de crudo que halla quedado y disponiendo de todo residuo sólido que quede en la locación para ser entregada de nuevo a Producción mediante un documento similar al usado cuando se entrego la isla a “workover”.

11. BLOQUE CARA CARA – CAMPO PEGUITA.

El proyecto consiste en la perforación de los pozos exploratorios del campo Peguita, la adecuación de las locaciones y construcción de sus vías de acceso. Se incluyen las pruebas extensas de producción de los dos prospectos. Los pozos exploratorios se encuentran dentro del área licenciada mediante la resolución 105 de febrero 11 de 1999 correspondiente al área exploratoria Río Planas.

11.1. GEOLOGÍA

Las superficies de las tres localizaciones corresponden a rocas y sedimentos no consolidados de la era cuaternaria, siendo éstos el resultado de la erosión de la Cordillera Oriental durante el pleistoceno, puesto que en este período geológico las glaciaciones ocurridas tuvieron una amplia actividad erosiva que removió grandes cantidades de materiales que fueron acarreados hasta los Llanos Orientales. Estos sedimentos pleistocenos han originado una vasta cobertura aluvial que se extiende desde la Cordillera Oriental hasta el río Orinoco. Los movimientos tectónicos ocurridos después del pleistoceno, seguramente durante el Holoceno, afectaron tales depósitos aluviales, dando origen, entonces, a los actuales desniveles que hoy presenta la Orinoquía Colombiana

11.1.1. Estratigrafía

La secuencia sedimentaria en el área de interés presenta un espesor aproximado de 8.000 pies y se encuentra conformada por rocas del Cretácico, Terciario (Eoceno, Oligoceno, Mioceno) y depósitos Cuaternarios.

La nomenclatura de la mayoría de unidades geológicas aflorantes en los Llanos Orientales, ha sido motivo de controversia, y hasta el momento, no se ha llegado a un consenso dentro de la comunidad geológica. Las unidades cartográficas

descritas a continuación se ciñen a las recomendaciones de la Guía Estratigráfica Internacional (Hedberg, 1976; Salvador, 1994)

11.1.2. Geomorfología

La geomorfología de la cuenca de los Llanos está influenciada por las formas aluviotorrenciales pertenecientes al sistema que cubre una gran parte de la Orinoquía colombiana. En la evolución del relieve de esta zona han jugado un papel muy importante los diversos procesos generados por las fuerzas tectónicas y los procesos denudativos, así como los cambios climáticos ocurridos en el tiempo, los cuales son responsables del modelado de las geoformas actuales.

Mediante el estudio de fotografías aéreas, la bibliografía existente y el trabajo de campo se concluyó que el área donde se localizan los pozos se enmarca dentro de una unidad geomorfológica principal denominada altillanura Degradada, la cual se caracteriza por presentar un relieve suave a moderadamente ondulado, llegando a ser fuertemente ondulado en algunos sectores.

Las principales geoformas que se observan dentro de esta unidad se encuentran relacionadas con los procesos denudativos debido a la acción de las aguas lluvias y la disección de los drenajes.

11.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La incorporación de la variable ambiental en la planificación de cualquier proyecto cobra cada vez mayor importancia en el desarrollo de la industria petrolera, en la medida en que la prevención de sus aspectos e impactos significativos en la operación conlleva a grandes ahorros, los cuales se reflejan en: reducción de las sanciones por incumplimiento de las normas aplicables al desarrollo de actividades, la racionalización del uso de recursos, optimizando el consumo de materiales y energía; se minimiza la generación de residuos y mejora la calidad de

los que se generan en el mediano y largo plazo. En contraste, los proyectos que no han incorporado una adecuada gestión ambiental y social, o han ignorado los riesgos que origina su presencia en las zonas donde ejercen influencia, han tenido que asumir los costos, día a día mayores, de su imprevisión

El programa de perforación exploratoria que la Compañía planea desarrollar en el área Licenciada Bloque Río Planas, dentro del contrato de Asociación Caracara consiste en la perforación de dos pozos exploratorios, localizados en el sector norte de dicha área. El proyecto se ajusta a las políticas de desarrollo petrolero del país y de la Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL.

El presente capítulo describe las tecnologías que planea implementar en el desarrollo de los proyectos exploratorios, complementado con las características ambientales y de infraestructura existentes en el área, y que se relacionan con los mismos, tales como: disponibilidad de recursos, estado actual de la infraestructura vial.

12. EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DEL LOS POZOS.

De acuerdo a la evaluación ambiental realizada, se concluye que en lo que se refiere al componente físico, no se espera una gran afectación por el desarrollo de la perforación exploratoria de los deferentes pozos, debido a que no se generarán cambios geomorfológicos importantes, el movimiento de tierras será mínimo, sólo se captan aguas del río Manacacías en la fase operativa y el vertimiento (mediante irrigación de vías o sobre terrenos adyacentes a las locaciones) se lleva a cabo una vez los residuos líquidos cumplan con los estándares de calidad del Decreto 1594 de 1984.

En el componente biótico, igualmente no se espera gran afectación ya que la construcción de las localizaciones y la adecuación de sus vías de acceso se efectúan sobre zonas cubiertas por pastos, por lo cual no se afectará otro tipo de vegetación diferente a gramíneas, ni se cruza ningún cuerpo de agua para acceder a las localizaciones. Por esta razón no intervendrán ecosistemas que sirvan de lugar de albergue para especies faunistas (pérdida de hábitat).

En cuanto al componente social, el desarrollo del proyecto ocasiona efectos positivos para la región en cuanto se refiere a la parte económica y de generación de empleo temporal, aunque también se esperan impactos negativos como la generación de procesos migratorios, generación de expectativas, alteración de actividades diarias y algunos cambios culturales en la población de la región. No obstante, se espera que los impactos que pueda llegar a generar el proyecto de perforación exploratoria, sea prevenidos y mitigados con la implementación de las medidas y acciones de manejo ambiental diseñadas para tal fin.

12.1. LOCALIZACIÓN DE LOS POZOS PETROLÍFEROS

Los pozos exploratorios se encuentran ubicados en la vereda San Pedro de Arimena, jurisdicción del municipio de Puerto Gaitán, al noreste del Departamento del Meta. Su altitud es de 204 y 190 m.s.n.m., promedio. La distancia entre ellos de aproximadamente 3 – 4 Km.

12.2. ACCESO A LOS POZOS

Para acceder a los pozos se utilizan las vías carreteables existentes a los sitios Alto de Neblinas y Shangri La, predios cercanos donde se hallan ellos localizados.

12.3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE LOS POZOS

Los pozos se encuentran en terrenos con características muy similares, ya que presentan un relieve plano, con suelos de textura franca a franco arenosa, bajo fertilidad, ocupados por una vegetación de sabana, donde dominan las gramíneas naturales.

Desde el punto de vista geomorfológico, los pozos se ubican en un paisaje denominado de “Altillanura plana a ligeramente plana”, con pendientes de oscilan de 0 -3% y donde actúan actualmente procesos erosivos de escurrimiento difuso.

La geología local determina que las tres localizaciones corresponden a rocas y sedimentos no consolidados de la era cuaternaria siendo éstos el resultado de la erosión de la Cordillera Oriental durante el Pleistoceno, y que han originado una vasta cobertura que se extiende desde esa cordillera hasta el río Orinoco.

12.4. IMPACTOS AMBIENTALES

El E.I.A. hecho para la zona de la Asociación río Planas, de la cual hacen parte los pozos exploratorios, identifican impactos ambientales negativos sobre el suelo, el agua y la vegetación natural existente en tal área. Se determina, además, que algunos de dichos impactos tienen el carácter de inevitables e irreversibles.

Para el caso específico de los pozos mencionados, los indicadores ambientales empleados presentan la siguiente situación:

-Remoción de 4.410 m³ de suelo orgánico, como consecuencia de la adecuación de las tres localizaciones proyectadas. Impacto inevitable. Su irreversibilidad dependerá del resultado positivo de la productividad económica de los pozos.

-El agua se capta únicamente del río Manacacías, la cual es transportada en carro tanques hasta las locaciones ocupadas por los pozos exploratorios. Impacto reversible e inevitable.

-Remoción de 10.000m² (1 has) de vegetación natural de sabana, como consecuencia del emplazamiento de cada locación proyectada. Impactos inevitables. Su irreversibilidad dependerá, sin duda, de la productividad económica positiva de los pozos.

-Alteración de 6 hectáreas de vegetación natural de sabana, causada por la utilización de los ramales de acceso a los pozos y del sitio de disposición (botadero) del suelo orgánico removida de las locaciones. Impacto inevitable. Su reversibilidad estará ligada al resultado negativo de la productividad económica de los pozos.

13. TECNOLOGIA EMPLEADA.

El equipo de perforación utilizado es el Torre 16 de Independence S.A. de marca Ingersoll Rand 750 con el cual se perfora verticalmente hasta profundidades alrededor de los 5500', aproximadamente para llegar hasta las formaciones geológicas Carbonera Inferior y Mirador.

El proceso para el empleo de la tubería de revestimiento tiene las siguientes características:

Diámetro hoyo	Diámetro revestimiento	Profundidad	Tope del cemento
12 ¼"	9 5/8"	400'	Superficie
8 ½"	7"	5.500'	2.500'

El programa de lodos es similar al siguiente:

- Fase I: 0' - 400'. Se emplea el lodo agua Bentonita, después de perforar el cemento con agua, se continúa perforando con lodo libre de sólidos.
- Fase II: 400' - 5.450'. Se continúa perforando con lodo agua-Bentonita poliacrilato de amonio. A partir del tope de la Formación León, se adiciona pequeñas cantidades de "Torkease" (0,3 -1% en peso), cuya función primaria es reducir pegas, mantener la estabilidad en el hoyo y realizar una buena limpieza del mismo. Todos estos aditivos son totalmente biodegradables y aceptado por la EPA de los Estados Unidos.

14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Se refiere al diseño y establecimiento de actividades y obras tendientes a controlar, tratar y disponer adecuada y oportunamente productos tales como combustibles y químicos, residuos líquidos y sólidos generados en las locaciones. Incluye, además, el diseño e implantación de medidas para lograr la protección y corrección de los posibles impactos o efectos ambientales negativos causados por el desarrollo del proyecto de exploración petrolera.

14.1. COMBUSTIBLE

El principal combustible utilizado es el ACPM, el cual se almacena en un tanque metálico, dotado de dispositivos de seguridad para prevenir el derrame de aquél. Alrededor del tanque se construye un canal en U con su correspondiente trampa de aceite, además, toda el área del mismo es recubierta con una placa de concreto simple. El canal está revestido con concreto simple. Durante la etapa de perforación, por tratarse de forma temporal, se hace uso de geomembranas de alta densidad sobre las cuales se ubican los tanques del equipo y los aceites, rodeados por dique levantado en tierra y cubierto por la geomembrana.

14.2. PRODUCTOS QUÍMICOS

Los lodos a base de Bentonita y “Torkease” son almacenados en tanques metálicos con techo. Después de circular en el pozo pasan a las piscinas impermeabilizadas con geomembrana donde son tratadas.

14.3. RESIDUOS LÍQUIDOS

La empresa requiere permiso de vertimientos de aguas industriales y domésticas como se indica a continuación:

Las aguas residuales que se generaran con el desarrollo del proyecto, son de dos tipos, domésticas e industriales. No se contempla realizar vertimientos directos a cuerpos de agua. La alternativa de vertimientos es por aspersión.

14.3.1. Residuos líquidos industriales

Están representadas por: tratamiento de lodos de perforación, aguas de lavado y mantenimiento de equipos, lixiviados procedentes de cortes de perforación y aguas lluvias que bañan áreas operacionales. Los volúmenes estimados son de 0.60 l/s. para actividades de perforación y 0.15 para las pruebas extensas de producción.

El tratamiento de las aguas residuales industriales, se realiza mediante dos piscinas y unidad Dewatering. En las piscinas de tratamiento se estabilizaran para el cumplimiento de la norma ambiental.

14.3.2. Residuos líquidos domésticos

Las aguas de origen doméstico se generan en los campamentos, y éstas se dividen en dos clases: una aguas negras procedentes de los sanitarios y dos, aguas grises provenientes de duchas y lavamanos. El caudal máximo estimado es de 0.25 l/s.

El manejo y tratamiento de las aguas residuales doméstica es mediante un sistema de planta compacta y su efluente se dispone en las piscinas para homogenizar sus características físicas, químicas y biológicas, de manera que se cumpla con la norma de vertimiento.

14.4. RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos a generarse durante el proceso de perforación estarán representados principalmente por residuos domésticos orgánicos e inorgánicos, industriales y peligrosos (incinerables o no).

14.4.1. Residuos sólidos domésticos e industriales

Los orgánicos tienen su origen en residuos de comida los cuales son donados para levante de animales. Los inorgánicos, como papel, cartón, plástico, envases, entre otros, serán clasificados en la fuente y dispuestos en canecas en forma separada, para posteriormente ser entregados a personas en el Municipio de Puerto Gaitán para su reciclaje.

Los industriales tienen su origen en las diferentes actividades asociadas a la perforación de los pozos, tales como trapos impregnados de aceite, combustible, residuos de insumos, baterías, etc. Estos residuos son clasificados en la fuente y dispuestos en recipientes plenamente identificados para ser recogidos y devueltos a proveedores. Para el manejo de los residuos incinerables tales como papeles sanitarios, gasas, algodón, vendas y trapos impregnados en aceite y combustibles, se han hecho convenios con empresas que cuentan con las licencias y permisos ambientales correspondientes.

Los residuos sólidos generados durante las actividades de completamiento de pozo y pruebas de producción son insignificantes comparados con los generados durante la etapa de perforación y están representados principalmente por las fases sólidas de los fluidos de completamiento y estimulación y en algunos casos sólidos que se desprenden de la formación en prueba. El manejo de estos residuos es el mismo descrito en el ítem correspondiente a la etapa de perforación.

15. SEGURIDAD INDUSTRIAL.

También en conjunto con el Departamento de Seguridad Industrial de Hupecol se establecen constantemente correctivos en caso de que sean necesarios y reporta de inmediato las eventualidades que se generen en este aspecto, ya que está en juego la vida humana que es el factor prioritario de conservación. Los indicadores a tener en cuenta para realizar el seguimiento y el monitoreo de esta actividad son los siguientes:

- Índices de accidentalidad (numero de accidentes o casi accidentes)
- Índices de morbilidad
- Grado de cumplimiento en el uso del equipo de seguridad (numero de llamadas de atención, reincidencia)

Es responsabilidad del departamento de HSEQ de Independence y del Departamento de Seguridad Industrial de Hupecol LLC. Liderar esta política. El costo de este programa es asumido por los contratistas que harán parte de los planes de seguridad industrial que desarrolla Hupecol LLC. El sistema de manejo de este aspecto es muy similar al mostrado en el informe anterior o segundo informe presentado. Por esta razón no se hace una profundización mayor en este tema. Aunque debe destacar que este aspecto además se ve reforzado por la capacitación al personal de la región debido a la poca tradición petrolera de este municipio.

16. CONCLUSIONES.

El establecimiento de estándares operativos, tiene como función principal dar las herramientas necesarias al trabajador para garantizar seguridad, calidad y disminución de impactos desde el inicio del proceso para lograr un resultado final satisfactorio.

En un mundo cada vez más exigente, debido a la competencia y a la continua innovación que vemos día a día en donde se quieren mas y mejores resultados es indispensable estar a la vanguardia en el mercado, ofreciendo mas y mejores productos y servicios. Por lo anterior es necesario preparar las organizaciones para asimilar estos cambios y obtener el mayor provecho. La globalización nos exige tener estándares que sean aplicables y reconocidos universalmente para facilitar el intercambio comercial de productos y servicios.

Es importante tener conocimiento de la operación y de sus fines para conocer sus riesgos y con esto definir una serie de barreras que nos eviten cualquier contratiempo, resumido como evaluación y manejo de riesgos. El establecimiento de estándares operativos, tiene como función principal dar las herramientas necesarias al trabajador para garantizar seguridad, calidad y disminución de impactos desde el inicio del proceso para lograr un resultado final satisfactorio.

En una industria cada vez más competida se hace necesario ofrecer servicios adicionales los cuales dan valor agregado a la labor ejercida mostrando un mayor interés en el cliente y en los trabajadores de la empresa para motivar hacia un continuo crecimiento de la organización.


Los delicado de los distintos ambientes manejados en los alrededores hace que la zona sea un nivel de afectación medio a comunidades y al medio ambiente que

derivan su sustento de la agricultura, ganadería y la cría de animales de granja, afectando las actividades de donde se deriva su sustento diario.

ANEXOS.

Los siguientes documentos hacen parte de algunas inspecciones planeadas, no representan su totalidad y son para uso exclusivo para Independence S.A.

Anexo A. INSPECCION AMBIENTAL

EQUIPO/ÁREA:		UBICACIÓN:		OPERADORA:			FECHA:	
							PROGRAMADA	CUMPLIMIENTO
		INDEPENDENCE S. A. PROGRAMA DE HSE INSPECCIÓN AMBIENTAL			FHQ-E-001		VERSIÓN 0; 04-05-03	
ÁREA INSPECCIONADA		CUMPLE		OBSERVACION	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA PROGRAMADA	FECHA CUMPLIMIENTO
		SI	NO					
EMBUDOS								
No se presentan químicos fuera de lo normal en área								
El manejo de empaques y estibas es adecuado								
No hay fugas fuera de lo normal en sistema de suministro de agua								
No hay derrame de lodos en el área								
ÁREA DE BOMBAS								
No se presentan fugas de lodo								
No se observa derrame de lodo en el área								
GENERADORES								
Los motores no presentan fugas de combustible (ACPM o aceite)								
No hay derrames de combustible en el piso								
TANQUES DE LODO								
No hay derrames de lodo en el área								
Los accesorios/líneas de conducción no presentan fugas								
EQUIPOS DE CONTROL DE SÓLIDOS								
Los sistemas de conducción de sólidos (canales, tubería) se encuentran operando correctamente								
No se observa derrame de lodos o sólidos en el área								
ACUMULADOR								
No hay derrame de combustibles en la zona								
Accesorios o tanques de almacenamiento de combustibles sin fugas								
TANQUE ALMACENAMIENTO ACPM								
El tanque se encuentra dentro de un dique								
No se observan fugas en el tanque o accesorios								
No se detectan derrames en el área								
Se encuentra disponible material absorbente								
ALMACENAMIENTO DE ACEITES								
Área apropiada para almacenamiento, canecas dentro de dique o protección del suelo con geomembrana								
No se observa derrame de aceites en el área								
Se encuentra disponible material absorbente en caso de contingencia								
Se disponen adecuadamente estos aceites								



INDEPENDENCE S. A.
PROGRAMA DE HSE
INSPECCIÓN AMBIENTAL

FHQ-E-001
 VERSIÓN 0; 04-05-03

EQUIPO/ÁREA:		UBICACIÓN:		OPERADORA:		FECHA:	
ÁREA INSPECCIONADA	CUMPLE		OBSERVACION	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA PROGRAMADA	FECHA CUMPLIMIENTO
	SI	NO					
ACEITES USADOS							
Área apropiada para almacenamiento, canecas dentro de dique o protección de suelo con geomembrana							
No se observa derrame de aceites en el área							
Se encuentra disponible material absorbente en caso de contingencia (tela y otros)							
CANALES PERIMETRALES, PISCINAS Y VERTIMIENTO							
Sin presencia de hidrocarburos en canales perimetrales							
Canales limpios, sin basuras u otros elementos							
Zona de vertimiento adecuada							
ALMACENAMIENTO DE EMPAQUE DE QUÍMICOS							
El sitio donde se disponen es adecuado, con piso, cubierta y encerramiento							
Sin derrame de químicos en la zona							
No se observa acumulación excesiva de estos materiales							
Disposición adecuada de empaque y envases de químicos							
MANEJO DE ÁREAS RESIDUALES DOMESTICAS							
La planta de tratamiento se encuentra operando normalmente							
Sin fugas de aguas residuales en tanques y accesorios de la planta							
Las características actuales del agua cumplen con norma ambiental							
Sin fugas o represamientos de aguas residuales							
Se cumplen normas de vertimiento de aguas							
LÍNEAS DE AGUAS SANITARIAS							
Sin fugas o represamiento de aguas residuales en el suelo							
Están debidamente separadas las líneas de aguas grises y negras							
Los accesorios y tuberías se encuentran en buen estado							



INDEPENDENCE S. A.
PROGRAMA DE HSE
INSPECCIÓN AMBIENTAL

FHQ-E-001
 VERSIÓN 0; 04-05-03


EQUIPO/ÁREA:		UBICACIÓN:		OPERADORA:		FECHA:	
ÁREA INSPECCIONADA	CUMPLE		OBSERVACION	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA PROGRAMADA	FECHA CUMPLIMIENTO
	SI	NO					
UNIDAD SANITARIA TRABAJADORES							
Aseada, sin fugas o represamiento de agua residual							
Si se requiere químico para tratamiento, éste esta disponible							
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS							
Se encuentran ubicadas adecuadamente y bien señalizadas las baterías de canecas							
Sitio de acopia adecuado para el almacenamiento de residuos con piso, cubierta y encerramiento							
No hay lixiviación generada por residuos en el sitio acopio							
La recolección de los residuos se hace con la adecuada frecuencia.							
Sin presencia de vectores en el sitio de acopio (moscas, roedores, cucarachas)							
TRAMPA DE GRASAS Y SÓLIDOS							
Sin fugas por infiltración o superficiales de agua residual							
No se observan grasas y aceites flotantes en exceso							
La bomba se encuentra operando normalmente							
Se realiza mantenimiento periódico de retiro de sólidos sedimentados y grasas superficiales.							
Se disponen adecuadamente las grasas y sólidos							
FUMIGACIONES							
Se realizan fumigaciones periódicas							
REGISTROS							
Se encuentran actas de entrega de residuos							

JEFE DE QUIPO


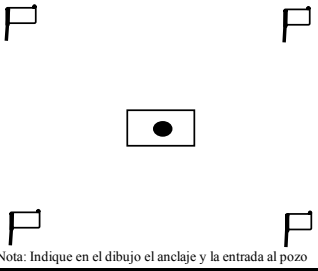
JEFE HSE

REPRESENTANTE OPERADORA

Anexo B. REPORTE/INVESTIGACIÓN DE NO CONFORMIDAD.

	INDEPENDENCE S.A. REPORTE/INVESTIGACION DE NO CONFORMIDAD		FHQ-013	
			VERSIÓN: 0; 04-08-03	
Fecha:	Lugar:	No. Consecutivo:		
Area /Equipo Afectado:		Jefe Área/ Equipo:		
Quien reporta:		Cargo:		
Auditoría	Inspección	Otra:	Cuál:	
NO CUMPLE CON:				
Norma	Referencia normativa/standard			
ISO 9001		No conformidad Mayor		
ISO 14001		No conformidad Menor		
ISO 18001		Observación		
REQ. CLIENTE				
OTRO	Cual:			
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD:				
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN MITIGADORA INMEDIATA:				
Quién recibe:		Cargo:	Firma:	
INVESTIGACION DE LA CAUSA				
Responsable por investigación:		Aprobado por:		
ACCION CORRECTIVA/PREVENTIVA		FECHA	RESPONSABLE	
SEGUIMIENTO				
Fecha:		Auditor:		
VERIFICACION EFICACIA AC/AP:				
Fecha:		Auditor:		

Anexo C. INSPECCIÓN DE VIAS Y LOCALIDADES

	INDEPENDENCE S.A. INSPECCIÓN DE VÍAS Y LOCALIDADES	FHQ-E-003 Versión: 1; 12-03-04 Página 1 de 1	
Locación/Pozo: _____ Equipo/Área: _____ Fecha: _____			
Movilizando de: _____ A: _____ Operadora: _____			
1. INSPECCIÓN DE VÍAS DE ACCESO AL POZO			
TIPO	ESTADO Bueno Regular Malo	PAVIMENTO Si No	OTROS Bueno Regular Malo Cant
Carretera nacional <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Estado de puentes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
Carretera municipal <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Estado de quiebrapatas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
Carretera Veredal <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Estado de broches <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
Otra <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
OBSERVACIONES:			
2. INSPECCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN			
2.1 ANCLAJES			 <p style="font-size: small;">Nota: Indique en el dibujo el anclaje y la entrada al pozo</p>
ESTADO B R M	CONSTRUCCIÓN Cable Varrilla Tubo	RESULTADO PRUEBA TENSIÓN B M Tensión (lbs)	
A1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____	
A2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____	
A3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____	
A4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____	
2.2 AREAS			
CONTRAPOZO Si No	PLACA DE CEMENTO Y ENMALLADO Si No	ESTADO DE LOCALIZACIÓN	
Presencia de sólidos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Tornillería arbol completa <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Canaletas libres <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Líquidos aceitosos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Placa de cemento en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Presencia de maleza <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Desocupado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Presencia de contaminación <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Presencia de desniveles <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Lleno (Rebose) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Mallas completas y en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Presencia de piscina de lodos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Parrilla completa <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Tornillería del enmallado completa <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Presencia de contaminación <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Contra Pozo auxiliar <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Puerta con candado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Presencia de inundaciones <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Otro <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Otro _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cerca en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Entrada en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
OBSERVACIONES			

Responsable inspección: _____ Firma: _____

Responsable operadora: _____ Firma: _____

Anexo D. REGISTRO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO

	INDEPENDENCE S. A. REGISTRO PLANTAS DE TRATAMIENTO	FHQ-E-004 Versión 0; 22/07/04 Página 1 de 1
---	--	--

FECHA: ___ / ___ / ___

AREA/EQUIPO: _____

UBICACIÓN/POZO: _____


OPERADORA: _____

TRATAMIENTO AGUA RESIDUAL				OBSERVACIONES	TRATAMIENTO AGUA POTABLE			
CARACTERIZACION					CARACTERIZACION			
	Entrada	Salida	Norma			No tratada	Tratada	Norma
Color			< 150 Hz		Color			< 15 Hz
Turbiedad			< 75 NTU		Turbiedad			<75 NTU
pH			>6.0 pH <9.0		pH			>6.5 pH <9.0
Cloro libre			0,1 - 1,0 mg/l		Cloro libre			0,2 - 1,0 mg/l
Conductividad			< 1500 us/cm		Conductividad			< 1500 us/cm
SDT			< 150 mg/l		SDT			< 50 mg/l
Sulfatos			< 400 mg/l		Sulfatos			< 250 mg/l
Cloruros			< 250 mg/l		Cloruros			< 250 mg/l
Dureza			<160 mg/l		Dureza			<160 mg/l
Hierro			< 5.0 mg/l		Hierro			< 0,3 mg/l
Oxígeno disuelto			> 2,0 mg/l		Oxígeno disuelto			
Vertimiento			m3		Captación			m3
TAREAS ASOCIADAS:					TAREAS ASOCIADAS:			

Elaborado por:
Cargo:
Firma:

Revisado por:
Cargo:
Firma:

Anexo F. INSPECCIÓN AMBIENTAL

		INDEPENDENCE S. A. PROGRAMA DE HSE INSPECCIÓN AMBIENTAL				FHQ-E-001 VERSIÓN 0; 04-05-03	
		EQUIPO/ÁREA:	UBICACIÓN:	OPERADORA:	FECHA:		
ÁREA INSPECCIONADA	CUMPLE		OBSERVACION	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA PROGRAMADA	FECHA CUMPLIMIENTO
	SI	NO					
EMBUDOS							
No se presentan químicos fuera de lo normal en área							
El manejo de empaques y estibas es adecuado							
No hay fugas fuera de lo normal en sistema de suministro de agua							
No hay derrame de lodos en el área							
ÁREA DE BOMBAS							
No se presentan fugas de lodo							
No se observa derrame de lodo en el área							
GENERADORES							
Los motores no presentan fugas de combustible (ACPM o aceite)							
No hay derrames de combustible en el piso							
TANQUES DE LODO							
No hay derrames de lodo en el área							
Los accesorios/lineas de conducción no presentan fugas							
EQUIPOS DE CONTROL DE SÓLIDOS							
Los sistemas de conducción de sólidos (canales, tubería) se encuentran operando correctamente							
No se observa derrame de lodos o sólidos en el área							
ACUMULADOR							
No hay derrame de combustibles en la zona							
Accesorios o tanques de almacenamiento de combustibles sin fugas							
TANQUE ALMACENAMIENTO ACPM							
El tanque se encuentra dentro de un dique							
No se observan fugas en el tanque o accesorios							
No se detectan derrames en el área							
Se encuentra disponible material absorbente							
ALMACENAMIENTO DE ACEITES							
Área apropiada para almacenamiento, canecas dentro de dique o protección del suelo con geomembrana							
No se observa derrame de aceites en el área							
Se encuentra disponible material absorbente en caso de contingencia							
Se disponen adecuadamente estos aceites							



INDEPENDENCE S. A.
PROGRAMA DE HSE
INSPECCIÓN AMBIENTAL

FHQ-E-001

VERSIÓN 0; 04-05-03

EQUIPO/ÁREA:		UBICACIÓN:		OPERADORA:			FECHA:	
ÁREA INSPECCIONADA	CUMPLE		OBSERVACION	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA PROGRAMADA	FECHA CUMPLIMIENTO	
	SI	NO						
ACEITES USADOS								
Área apropiada para almacenamiento, canecas dentro de dique o protección de suelo con geomembrana								
No se observa derrame de aceites en el área								
Se encuentra disponible material absorbente en caso de contingencia (tela y otros)								
CANALES PERIMETRALES, PISCINAS Y VERTIMIENTO								
Sin presencia de hidrocarburos en canales perimetrales								
Canales limpios, sin basuras u otros elementos								
Zona de vertimiento adecuada								
ALMACENAMIENTO DE EMPAQUE DE QUÍMICOS								
El sitio donde se disponen es adecuado, con piso, cubierta y encerramiento								
Sin derrame de químicos en la zona								
No se observa acumulación excesiva de estos materiales								
Disposición adecuada de empaque y envases de químicos								
MANEJO DE ÁREAS RESIDUALES DOMESTICAS								
La planta de tratamiento se encuentra operando normalmente								
Sin fugas de aguas residuales en tanques y accesorios de la planta								
Las características actuales del agua cumplen con norma ambiental								
Sin fugas o represamientos de aguas residuales								
Se cumplen normas de vertimiento de aguas								
LÍNEAS DE AGUAS SANITARIAS								
Sin fugas o represamiento de aguas residuales en el suelo								
Están debidamente separadas las líneas de aguas grises y negras								
Los accesorios y tuberías se encuentran en buen estado								



INDEPENDENCE S. A.
PROGRAMA DE HSE
INSPECCIÓN AMBIENTAL

FHQ-E-001
 VERSIÓN 0; 04-05-03


EQUIPO/ÁREA:	UBICACIÓN:	OPERADORA:	FECHA:			
ÁREA INSPECCIONADA	CUMPLE	OBSERVACION	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA PROGRAMADA	FECHA CUMPLIMIENTO
	SI NO					
UNIDAD SANITARIA TRABAJADORES						
Aseada, sin fugas o represamiento de agua residual						
Si se requiere químico para tratamiento, éste esta disponible						
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS						
Se encuentran ubicadas adecuadamente y bien señalizadas las baterías de canecas						
Sitio de acopia adecuado para el almacenamiento de residuos con piso, cubierta y encerramiento						
No hay lixiviación generada por residuos en el sitio acopio						
La recolección de los residuos se hace con la adecuada frecuencia.						
Sin presencia de vectores en el sitio de acopio (moscas, roedores, cucarachas)						
TRAMPA DE GRASAS Y SÓLIDOS						
Sin fugas por infiltración o superficiales de agua residual						
No se observan grasas y aceites flotantes en exceso						
La bomba se encuentra operando normalmente						
Se realiza mantenimiento periódico de retiro de sólidos sedimentados y grasas superficiales.						
Se disponen adecuadamente las grasas y sólidos						
FUMIGACIONES						
Se realizan fumigaciones periódicas						
REGISTROS						
Se encuentran actas de entrega de residuos						

JEFE DE QUIPO

JEFE HSE

REPRESENTANTE OPERADORA

Anexo G. INSPECCIÓN DE SEGURIDAD

	INDEPENDENCE S. A.	FHQ-S-015
	PROGRAMA DE HSE	VERSION 0; 04-07-03
	INSPECCION DE SEGURIDAD	

EQUIPO/AREA:	UBICACIÓN:	OPERADORA:	FECHA: (dd - mm - aa)
---------------------	-------------------	-------------------	------------------------------

AREA INSPECCIONADA	ACEPTABLE		CONDICION DEFECTUOSA	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	CUMPLIDO
	SI	NO				
BOP Y AREA DE ALMACENAMIENTO						
Area limpia y odenada						
Templetes de la BOP						
Manivelas del cierre de los arietes revisados						
Cubierta sobre el hueco del cabron y escotillas de acceso						
Anillo de la campana y campana						
Enrejado seguro y apropiado						
Iluminación suficiente						
Herramientas almacenadas apropiadamente						
Mesas pinadas con pines de seguridad						
Chiksans asegurados						
Condiciones de mangueras del hidraulico del BOP						
Moon pool covers seguros alrededor del riser						
Gato de BOP en buenas condiciones						
RAMS no utilizados almacenados correctamente						
Equipo de pruebas de BOP						
Equipo para torquear BOP almacenado correctamente						
Equipo contraincencio en buenas condiciones						
TORRE Y SISTEMA DE LODOS						
Corona: poléas, líneas y abrazaderas revisadas						
Líneas de seguridad y grilletes seguros						
Líneas de jalamiento o remolque, muerto de llabes, etc.						
Bloque viajero						
Encuelladero (arnés de seguridad trabajo en alturas)						
Encuelladero y cadenas de seguridad de los trinchos						
Chequeo plataforma del encuellador						
Línea de ascenso por escalera de la torre, eslingas						
Líneas de perforación y crown-o-matic						
Línea guía						
Poléas de línea de jalonamiento, Gerónimo, llaves, etc						
Escaleras de la torre						
Luces de la torre y cables de seguridad						
Cadenas de seguridad, conexiones revisadas						
Inspección de torre y remoción de elementos sueltos						
Aseo general						
Reja y cubiertas de los tanques de lodos seguras						
Guardas de las máquinas						
Mascaras de polvo, guantes, delantales, lavaojos						
Válvulas de salida revisadas						
Area de tanques de limpi, sin sacos rotos o en mal estado						
Iluminación suficiente						
Tanques de mmezclas con cubiertas						
Líneas de presión aseguradas						



INDEPENDENCE S. A.
PROGRAMA DE HSE
INSPECCION DE SEGURIDAD

FHQ-S-015

VERSION 0; 04-07-03

EQUIPO/AREA:		UBICACIÓN:		OPERADORA:		FECHA: (dd - mm - aa)	
AREA INSPECCIONADA	ACEPTABLE		CONDICION DEFECTUOSA	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	CUMPLIDO	
	SI	NO					
Equipo contraincendio							
MESA DEL TALADRO							
Snub lines, jerk lines, etc.							
Llaves de potencia, dientes y eslingas revisadas							
Línea del winche, cadena, gancho, frenos							
Inside BOP Upper Kelly cock							
Instrumentación							
Borracho y línea del borracho							
Pipe spinner							
Master bushing							
Herramientas de mano							
Bnadeja de tubería							
Líneas de cementación asegurada							
Inspección visual cadenas y abrazaderas de manueras de alta presión							
Superficie de trabajo antideslizante							
Elevadores revisados							
Orden y limpieza							
Extintores							
Frenos de malacate revisados							
Indicador de peso y sensor de carga revisados							
Presión del acumulador y aceite de restrva revisado							
Cuñas de hierro revisadas							
Condiciones de las luces							
Salidas de emergencia limpias y despejadas							
Líneas de choke Manifold marcadas (propósito y dirección flujo)							
Condición de EPP							
Manómetros de presión revisados							
Sistemas de información de parámetros funcionando							
Cuñas y collarín							
TALLER DE SOLDADURA							
Limpio, ordenado, herramienta y equipos correctamente almacenados							
Libre de sustancias combustibles							
Mangueras y conexiones de O2 y acetileno revisadas							
Reguladores y válvulas buenos y limpios							
Cilindros de O2 y acetileno correctamente almacenadas							
Cables y conectores de equipo de soldadura en buenas condiciones							
Herramientas y líneas de aire en buenas condiciones							
Gratas y cepillos en buenas condiciones							
Láminas y materiales almacenados correctamente							
EPP completos y en buenas condiciones							
Equipo contraincendio adecuado y disponible							

Nombre Jefe de Equipo: _____

Firma: _____

Nombre Jefe HSE: _____

Firma: _____

BIBLIOGRAFIA.

- Colombia. Suratep S.A. Manual de Actuación en Emergencias. Medellín. 1997.
- Demming, W Edwards. [Artículo de Internet]. <http://www.jit-software.com/jitMan.htm>. [Consulta: 24 de Mayo de 2004].
- Inducción General [diapositiva]. Bogotá DC. Independence S.A.; 2004. [41 diapositivas].
- Internacional Office for Standardization. The Magical Demystifying Tour of ISO 9000 and ISO 14000. [Artículo de Internet]. <http://www.iso.org/iso/en/iso9000-iso14000/>. [Consulta: 22 de Mayo de 2004].
- Sánchez Triana E. Licencias ambientales: evaluación de impacto ambiental: instrumentos de planificación. Bogota. Tercer Mundo Editores. Departamento Nacional de Planeación, Ministerio del Medio Ambiente, 1995.
- Colombia. Hupecol LLC. Plan de manejo ambiental Pozo Jaguar 6. Bogotá D.C. Servintegral Ltda. 2004.
- SLB. Mapa de tierras [Artículo de Internet]. http://hasp.axesnet.com/contenido/documentos/mt_feb04.pdf [Consulta: 19 de Julio de 2004].
- Protección y seguridad. Consejo Colombiano de Seguridad. Año 50 No.294.
- Procedimiento para la elaboración de AST/JSA.
- Independence S.A. Bitácora de operaciones Torre 7. 25 de enero a 30 de marzo de 2004.
- [Artículo de Internet]
www.petrobras.com.co/BancoConocimiento/C/canal_proveedores_6/canal_proveedores_6.asp?CodSeccion=37. [Consulta: 25 de julio de 2004].
- [Artículo de Internet]

www2.petrobras.com.br/portal/espanhol/meio_ambiente.htm [Consulta: 25 de julio de 2004].

- [Artículo de Internet]
www.tecnicosdiesel.com/proyectos.htm [Consulta: 25 de julio de 2004].
- [Artículo de Internet]
www.ecopetrol.com.co/especiales/carta_petrolera108/rev_tecnologia.htm
[Consulta: 23 de julio de 2004].
- CONESA F. Vicente. 1993. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.