



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN GEOLOGÍA Y PETRÓLEOS

MAESTRÍA EN GESTIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN APLICADO AL PROCESO DE SELECCIÓN DE FLUIDO DE CONTROL EN LA EMPRESA "SERVICIOS PETROLEROS".

OPCIÓN: PROYECTO DE DESARROLLO

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER
EN GESTIÓN PARA LA EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO

ING. ENRIQUE DANIEL VERGARA CAÑAR
enrique.vergara@epn.edu.ec / enrique_47k@hotmail.com

DIRECTOR:
ING. RAÚL ARMANDO VALENCIA TAPIA MSC.
raul.valencia@epn.edu.ec

Quito, octubre 2019

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el señor ENRIQUE DANIEL VERGARA CAÑAR, bajo mi supervisión.

ING. RAUL VALENCIA., MSC

DIRECTOR DE TRABAJO

DECLARACIÓN DE AUDITORÍA

Yo, **Enrique Daniel Vergara Cañar**, declaro bajo juramento 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 las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Ing. Enrique Daniel Vergara Cañar

DEDICATORIA

Ante todo, a mi familia, a mi esposa Mayra, e hijos; Victoria y Daniel, por ser las personas más importantes en mi vida, quienes me dan la fortaleza para lograr mis objetivos y a quienes entrego y me entregan en todo momento su amor y apoyo incondicional, a ellos dedico siempre todo mi esfuerzo, afecto y trabajo.

A mi madre Graciela, por haber sido la mejor guía en el sendero de la educación, formación de valores y responsabilidades que ahora son herramientas fundamentales en los haberes diarios tanto personales como profesionales.

A mi madre Olivia, mi hermana Ximena y mi padre Israel, por brindarme atención, afecto, y siempre sus buenos consejos.

Enrique.

AGRADECIMIENTO

A la Empresa “*Servicios Petroleros*” por haberme dado la oportunidad de participar en su equipo de trabajo aportando al desarrollo del país, así como la oportunidad de realizar este trabajo objeto de mi titulación.

A la Escuela Politécnica Nacional por ser y haber sido una guía fundamental en el pilar de la educación para nuestro crecimiento profesional y ahora con mayores oportunidades a través de esta nueva meta alcanzada.

A los Ingenieros Johnny Zambrano y Raúl Valencia, quienes, con su acertada guía en el desarrollo del presente trabajo me han permitido culminar con éxito esta meta dejando a la vez experiencias que siempre serán fortalezas para el crecimiento personal y profesional.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
	Pregunta de Investigación	2
	Objetivo general	2
	Objetivos específicos	2
	Alcance	3
1.1	REFERENCIAL TEÓRICO	4
1.1.1	Operaciones de intervención y problemas de pozos.....	4
1.1.1.1	Daños de Formación.	5
1.1.1.2	Bloqueo por Emulsiones.....	6
1.1.1.3	Hinchamiento de arcillas.....	7
1.1.1.4	Bloqueo por bacterias.....	7
1.1.2	Fluidos de control	8
1.1.2.1	Solventes mutuales	8
1.1.2.2	Surfactantes	9
1.1.2.3	Inhibidores de arcillas.....	9
1.1.2.4	Agentes de control de Bacterias	10
1.1.3	Sistemas de Gestión.....	10
1.1.3.1	Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015.....	12
1.1.3.2	Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015.....	14
1.1.3.3	Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001:2007	15
1.1.3.4	Sistema Integrado de Gestión SIG	17
1.1.3.5	Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración PAS 99:2012	18
1.1.3.6	Estructura de la PAS 99:2012.....	19
1.1.3.7	El enfoque integrado.....	19

1.1.3.8	Beneficios de la gestión integrada	20
1.1.3.9	El camino hacia la gestión Integrada	21
1.1.3.10	La Certificación.....	22
2	METODOLOGÍA.....	23
2.1	Recopilación de información Técnica.....	23
2.1.1	Pruebas de núcleo.....	23
2.1.2	Prueba de Emulsión	26
2.1.3	Análisis de Crudo	27
2.2	Recopilación de información de Gestión.....	28
2.2.1	Determinación de los requisitos comunes de las normas	28
2.2.2	Implementación del Sistema Integrado de Gestión en la empresa “Servicios Petroleros” con las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007 30	
2.2.3	Diseño del Sistema Integrado de Gestión SIG en la empresa “Servicios Petroleros”.....	30
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59
3.1	RESULTADOS	59
3.1.1	Documentos Elaborados para el SIG.....	60
3.1.2	Procedimiento aplicado en la Selección del Fluido De Control	62
3.1.3	Resultados obtenidos del servicio.....	65
3.1.4	Registro de documentación del SIG	67
3.1.5	Indicadores de Gestión.....	68
3.1.5.1	Capacitación.....	68
3.1.5.2	Satisfacción del Cliente	69
3.1.5.3	Eficiencia Operativa.....	70
3.1.5.4	Eficiencia de Trabajo	70
3.2	DISCUSIÓN.....	70
3.2.1	Diagnóstico actual de la empresa “Servicios Petroleros” referente a un Sistema Integrado de Gestión.....	70

3.2.2	Determinación de los requisitos comunes.....	71
3.2.3	Elaboración del manual del SIG	72
3.2.4	Discusión de los resultados obtenidos al aplicar el SIG	72
4	CONCLUSIONES	73
5	Referencias Bibliográficas	75
6	ANEXOS.....	77
6.1	ANEXO I. MAPA DE PROCESOS ESTRATÉGICOS	77
6.2	ANEXO II. ESTRUCTURA GENERAL DE LA EMPRESA.....	78
6.3	ANEXO III. ENCUESTA DE SATISFACCION CLIENTE EXTERNO	79
6.4	ANEXO IV. REGISTRO DEL SERVICIO	80
6.5	ANEXO V. PROGRAMA DE CAPACITACION.....	81
6.6	ANEXO VI. LISTA DE PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS DEL SIG.....	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación esquemática de una zona dañada.....	5
Figura 2. Representación de una emulsión agua en petróleo.....	6
Figura 3. Hinchamiento de arcillas.....	7
Figura 4. Evolución de los Estándares de Sistemas de Gestión.....	11
Figura 5. Representación de la estructura de esta NI con el ciclo PHVA.....	13
Figura 6. Modelo de sistema de gestión de la SST para este estándar OHSAS...	16
Figura 7. Enfoque Integrado.....	20
Figura 8. Etapas para la gestión integrada.....	21
Figura 9. Nucleos de ensayo, <i>Pozo-x1</i> Reservorio U.....	25
Figura 10. Permeabilidad Inicial y de Retorno <i>Pozo-x1</i> Reservorio U.....	25
Figura 11. Prueba de emulsión <i>Pozo-x1</i> Reservorio U.....	26
Figura 12. Producción pozo antes y después del WO.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura de la norma PAS 99:2012.....	19
Tabla 2. Datos pruebas de núcleos de pozo-X1.....	24
Tabla 3. Componentes de Fluido de Control.....	24
Tabla 4. Resultados Prueba de emulsión Pozo-x1 Reservorio U.....	27
Tabla 5. Sumario de análisis de petróleo Pozo-x1 y un pozo similar Pozo-X2.....	28
Tabla 6. Relación de los requisitos comunes de la PAS99 con las normas ISO 2015.....	29
Tabla 7. Metodología utilizada en el proceso de implementación del SIG.....	60
Tabla 8. Procedimientos que forman parte del Sistema Integrado de Gestión.....	61
Tabla 9. Datos generales Pozo-x1.....	66
Tabla 10. Datos de producción del Pozo-X1.....	67
Tabla 11. Documentos del servicio para archivo.....	68
Tabla 12. Total de encuestas realizadas.....	69
Tabla 13. Porcentaje de satisfacción de encuestas.....	69
Tabla 14. Correlación de normas con la PAS 99.....	71

RESUMEN

Durante las operaciones de intervención de pozos, pueden ocurrir varios problemas operacionales relacionados a la utilización de fluidos de control, tales como, daño de formación, bloqueo por emulsión, bloqueo por bacterias, hinchamiento de arcillas entre otros, causando consecuencias directamente en la producción del pozo y a su vez incrementando el número intervenciones para resolver estos problemas.

A partir de esta problemática, se derivó la importancia de seleccionar un fluido de control óptimo mediante procesos que involucraron el cumplimiento de los estándares correspondientes. Para esto, mediante la guía PAS 99, se desarrolló un Sistema Integrado de Gestión que aplicó las normas internacionales ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 para el proceso de selección de fluidos de control en la empresa "Servicios Petroleros".

La estructura de la PAS 99 consideró los requisitos comunes de las normas y se integró en 7 categorías; contexto de la Organización, Liderazgo, Planificación, Soporte, Operación, Evaluación del desempeño y Mejora. El concepto de Sistema Integrado de Gestión (SIG) se lo concibió como una alternativa para vincular nuevos sistemas con los ya existentes mitigando los problemas de aislamiento, desconexión y bajo desempeño entre sistemas. Se elaboró un modelo de SIG, mostrando la metodología y elementos incorporados dentro de su diseño para conseguir beneficios estratégicos, de gestión, operacionales, logísticos y de costos.

Con la aplicación de este Sistema Integrado de Gestión se definió el proceso para seleccionar un fluido de control alineado a los requerimientos de las normas ISO y OHSAS que permitieron aumentar la calidad de los productos y servicios, la confiabilidad de los parámetros de diseño, la satisfacción del cliente al satisfacer los requerimientos, mejorar la gestión de los procesos, reducir tiempos y costos de operación y finalmente obtener la certificación de la organización.

Palabras clave: Fluidos de Control, Gestión Ambiental, Gestión de Calidad, Gestión de Seguridad y Salud, PAS-99, Sistema Integrado de Gestión.

ABSTRACT

During the operations of well intervention, several operational problems can occur related to the use of control fluids, such as formation damage, emulsion blockage, bacterial blockage, clay swelling, etc., causing direct consequences in the production of the well and in also increasing the number interventions to solve these problems.

From this point of view, the importance of selecting an optimal control fluid was derived through processes that involved the compliance of the corresponding standards, so, through the PAS 99 guide, an Integrated Management System was developed that applied the international standards, ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 for the process of selection of control fluids in the company "Petroleum Services".

The structure of PAS 99 considered the common requirements of the standards and was integrated into 7 categories; Organization context, Leadership, Planning, Support, Operation, Performance Evaluation and Improvement. The concept of Integrated Management System (SIG) was conceived as an alternative to link new systems with existing ones, mitigating the problems of isolation, disconnection and low performance between systems. A SIG model was developed, showing the methodology and elements incorporated into its design to achieve strategic, management, operational, logistic and cost benefits.

With the application of this Integrated Management System the process was defined to select a control fluid aligned to the requirements of the ISO and OHSAS standards that allowed to increase the quality of the products and services, the reliability of the design parameters, the satisfaction of the client to satisfy the requirements, improve the management of the processes, reduce times and costs of operation and finally obtain the certification of the organization.

Keywords: Control Fluids, Environmental Management, Health and Safety Management, Integrated Management System, PAS-99, Quality Management.

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN APLICADO AL PROCESO DE SELECCIÓN DE FLUIDOS DE CONTROL EN LA EMPRESA “SERVICIOS PETROLEROS”

1 INTRODUCCIÓN

La producción de petróleo en el Ecuador representa un alto porcentaje de los ingresos económicos al país, por tal motivo es imperativo mantener o incrementar dicha producción mediante la planificación de nuevas campañas de perforación y/o trabajos de mantenimiento de pozos.

Debido a la situación actual del precio del petróleo, es relativamente difícil planificar nuevas campañas de perforación ya que requiere de un alto presupuesto, por lo tanto, el mantenimiento de producción se lo realiza mayormente a través de trabajos de intervención de pozos (Workover).

Frente a esto, toma mucha importancia que los trabajos de intervención de pozos (con o sin torre) sean realizados con los criterios técnicos y de gestión adecuados para que sean ejecutados de manera óptima en costo y tiempo.

Para la intervención de un pozo, se suele poner mayor énfasis en la secuencia operativa que se realizará después del control de pozo, dejando esta primera y principal operación en un segundo plano, conllevando a que se trate prácticamente de una misma manera todas las operaciones de control de pozo; sin embargo, el control de un pozo tiene gran importancia dentro de las operaciones de intervención y debe ser analizado con los criterios técnicos adecuados.

Los daños de formación, tanto en pozos nuevos como en pozos intervenidos, están relacionados con la incompatibilidad de los fluidos usados para el control del pozo con el reservorio ocasionando problemas, como bloqueos por emulsiones, cambio de humectabilidad en la roca y desestabilización de las arcillas, entre otros, los cuales pueden ser prevenidos desarrollando fluidos de completación diseñados para cada reservorio (*Servicios Petroleros, 2017*).

La empresa de “Servicios Petroleros” se encuentra en un proceso de certificación de normas internacionales, por lo que, en este trabajo, se han aplicado los Sistemas de

Gestión de Calidad ISO 9001:2015, Ambiental ISO 14001:2015, Seguridad y Salud OHSAS 18001:2007, mediante un sistema de gestión integral tomando como guía la metodología del PAS99 para la integración de estas tres normas enfocadas a la toma de decisiones estratégicas dentro de la organización con incidencia en la gestión del proceso de selección óptima de fluidos de control (*Servicios Petroleros*, 2017).

Estas Normas Internacionales emplean el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos. El ciclo PHVA permite a la organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúen en consecuencia (ISO 9001, 2015).

Este sistema de gestión incorporará los criterios necesarios para la selección de fluidos, ayudando a la toma de decisiones, gestión rápida del servicio, optimizando tiempo de logística, proveyendo mayor soporte al usuario con alternativas de criterios de selección aun cuando no sea posible realizar pruebas de campo y finalmente proveyendo calidad técnica del servicio para mejora de la producción.

Pregunta de Investigación

¿Se está aplicando las normas internacionales de Gestión de Calidad, Ambiental y Seguridad y Salud al proceso de selección de Fluido de Control de Pozo a través de un Sistema Integrado de Gestión SIG?

Objetivo general

Generar un Sistema Integrado de Gestión SIG para el proceso de selección de un Fluido de Control de Pozo aplicando las normas internacionales de Gestión de Calidad, Ambiental y Seguridad y Salud.

Objetivos específicos

- Establecer los requerimientos de las normas internacionales ISO y OHSAS que aplican al proceso de selección de fluidos de control de pozos.
- Determinar los lineamientos y aspectos que intervienen en el Sistema Integrado de Gestión a ser aplicados en los procedimientos operativos.
- Describir los nuevos procedimientos que formarán parte del Sistema Integrado de Gestión desarrollado acorde a la normativa PAS-99.

- Determinar las buenas prácticas y lecciones aprendidas en la aplicación de este sistema Integrado de Gestión al proceso.

Alcance

El presente alcance propone la aplicación de un sistema integrado de gestión SIG a todos los sub-procesos que intervienen en el proceso de selección de un fluido de control mediante la aplicación de las normas internacionales de gestión de Calidad, Ambiental y Seguridad y Salud en la empresa “Servicios Petroleros”.

1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

La disminución de la producción de petróleo se atribuye a características naturales de los fluidos de las rocas productoras (finos, cera, etc.), por daños en el pozo durante la fase de perforación / terminación (como los remanentes de lodo), o por dificultades mecánicas en el proceso de completación. La producción natural también puede ser baja debido a las propiedades decepcionantes del yacimiento, como la baja permeabilidad. Todos estos problemas resultarán en una caída de presión adicional y, por lo tanto, afectarán el término del Skin (Nitters *et al.*, 2000).

Durante la fase de perforación de un pozo ocurren varios eventos que pueden ocasionar problemas, tales como: daños de formación, bloqueos por emulsión, bloqueos por bacterias, migración finos, entre otros.

Existen varios métodos para mitigar estos problemas dependiendo de su origen, sin embargo, el estudio se enfocó en una selección óptima de fluidos de control para minimizar los daños a la formación aplicando estándares internacionales de gestión de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo.

El incumplimiento o cumplimiento parcial de los estándares internacionales a cada procedimiento, pueden ocasionar problemas operacionales que pueden llegar a ser de gran magnitud, tal es el conocido caso "Piper Alfa" como ejemplo. Por tanto, es importante disponer de un sistema que permita desarrollar los procedimientos cumpliendo con las normas nacionales e internacionales dentro de los procesos de la organización.

A continuación, conceptos técnicos previos al análisis de los servicios que presta la empresa "Servicios Petroleros", y, partiendo de ello, la aplicación de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud.

1.1.1 Operaciones de intervención y problemas de pozos

Los pozos son la única manera de comunicar al yacimiento con la superficie. La efectividad de esa comunicación es un factor importante en la producción del yacimiento, así como en la economía total. El objetivo de una completación es seleccionar los diversos elementos y técnicas necesarias para lograr la completación óptima y segura de un pozo productor o inyector, así como también las herramientas que contribuyen a evitar problemas en la producción efectiva de los pozos.

Por otra parte, la reparación de pozos representa la alternativa de alargar la vida de los yacimientos con menor o ninguna inversión y da la posibilidad de evaluar y producir varios

horizontes por el mismo pozo, así como mantener un control sobre los diferentes problemas de producción (agua, gas, baja presión, daños de formación, etc.) que se presentan.

De allí, la necesidad de mantener una constante planificación sobre los pozos por reparar, para lo cual se deben analizar los problemas específicos en cada pozo e identificar el pozo problema y el tipo de reparación que se ha de realizar para el mantenimiento o generación del potencial identificando los tipos de trabajos de reparación de acuerdo con el problema que se presente en el pozo (Ríos, 1995).

1.1.1.1 Daños de Formación.

Es la reducción en permeabilidad de una zona productora en la vecindad del pozo. El término efecto de piel (Skin) también se usa en este mismo sentido para denotar una superficie o cilindro de permeabilidad reducida alrededor del pozo (Larrea *et al.*, s.f.).

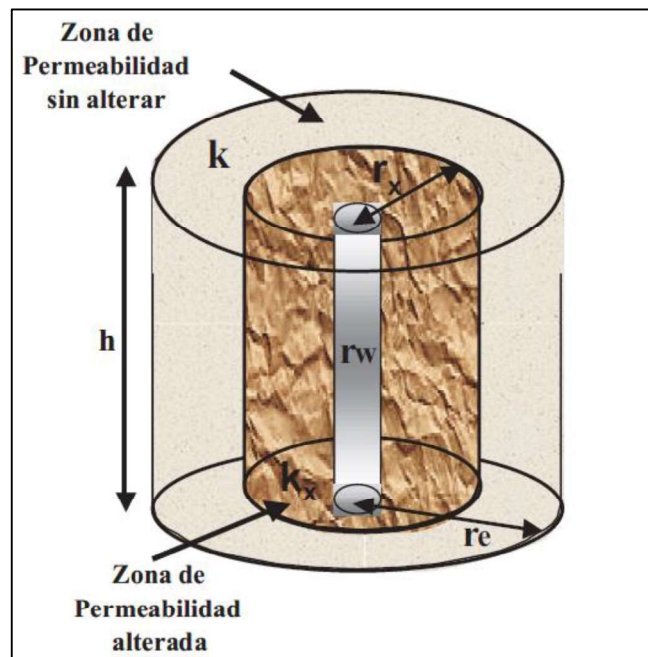


Figura.1 Representación esquemática de una zona dañada.
(Fuente: Guía de diseño para estimulaciones de pozos, 2008)

La figura 1 describe las condiciones de la vecindad del agujero, donde r_x y k_x representan la penetración del daño y la permeabilidad de la zona afectada, respectivamente; k_x es diferente a la permeabilidad de la formación en la zona virgen, representada con la permeabilidad k .

El daño de formación es una frase muy conocida en la industria petrolera; es una de las principales razones, junto a la baja transmisibilidad de una roca reservorio, por la que

muchos pozos de petróleo, pozos de gas e inyectores de agua tienen baja productividad o baja inyectividad. El resultado total de este daño es una disminución de la capacidad de flujo del pozo (Pontón y Pambabay, 2008).

El daño puede ocurrir durante las operaciones de perforación, terminación, producción o reparación y puede ser el resultado de hinchamiento de partículas arcillosas en arenas limosas, precipitación química, formación de emulsiones, desarrollo bacteriano, aumento en agua innata y depósitos de parafina o asfaltenos (Larrea et al., s.f.).

Las formaciones pueden ser dañadas durante varias etapas en la vida de un pozo, así, en la etapa de perforación se produce daño debido a que el lodo de formación tiende a filtrarse en mayores proporciones en las zonas de mayor porosidad y permeabilidad, originándose gruesos revocos, la migración de finos del lodo como la bentonita taponan los espacios porales reduciendo la permeabilidad. (Pontón y Pambabay, 2008).

Durante la fase de cementación, la composición química de las lechadas de cemento y las presiones de inyección de las mismas también se producen serios daños ya que éstos se filtran y pueden influir en la composición de las aguas de formación, provocando precipitaciones que van taponando los poros hacia el interior de la formación reduciendo su permeabilidad. De igual manera ocurre en operaciones de tratamiento a la formación, (Pontón y Pambabay, 2008).

1.1.1.2 Bloqueo por Emulsiones

Las emulsiones pueden ocurrir dentro de una formación entre dos líquidos inmiscibles tales como petróleo y agua. Para entender los efectos del daño que las emulsiones pueden crear, es importante entender qué son las emulsiones (Pontón y Pambabay, 2008).

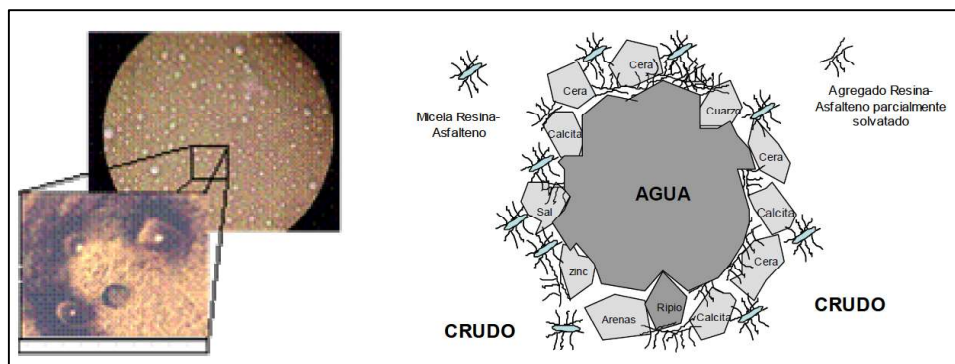


Figura. 2 Representación de una emulsión agua en petróleo.
(Fuente: Deshidratación de Crudo Principios y Tecnología, s.f.)

Se requiere energía para hacer una emulsión, y estabilizadores que se deben juntar en la interfase entre ambos líquidos para mantener la emulsión unida o estable. Los estabilizadores más comunes son: partículas finas de arcilla u otros materiales, asfaltenos y surfactantes (ver Figura 2). Como se ha demostrado que, si existe un bloqueo por emulsión, el promedio de permeabilidad calculada en un test de inyectividad, suele ser superior a la determinada en pruebas de producción. Este test provee una herramienta creíble para predecir el bloqueo que se llama “efecto válvula” (Pontón y Pambabay, 2008).

1.1.1.3 Hinchamiento de arcillas

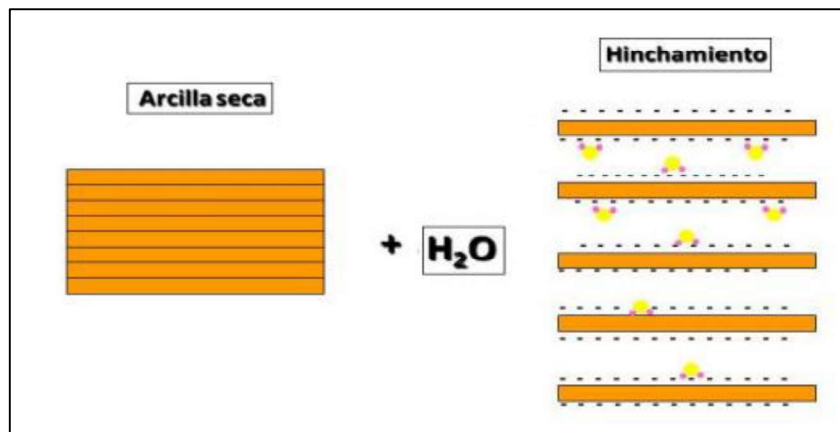


Figura. 3 Hinchamiento de arcillas.

(Fuente: www.cybertesis.unmsm.edu.pe, 2015)

Las formaciones sensibles al agua se caracterizan por reducir su permeabilidad cuando contactan con fluidos extraños a la formación. Esta reducción de permeabilidad absoluta, resulta del taponamiento de los canales de poros por partículas inducidas o propias de la formación (Jaimes *et al.*, 2013).

El hinchamiento de las arcillas con agua se debe a la hidratación de los cationes conectados a la arcilla (ver Figura 3). Hay dos tipos de mecanismos de hinchamiento que pueden ocurrir debido a la interacción de arcilla e invasión del filtrado (Pontón y Pambabay, 2008):

- Hidratación cristalina (hidratación de superficie)
- Hinchamiento osmótico

1.1.1.4 Bloqueo por bacterias

Existen muchas fuentes de contaminación bacteriana en los tratamientos de pozos de petróleo, de gas y agua. Los portadores primarios de bacterias son los fluidos de fractura,

la inyección de agua, los fluidos de perforación, de completación y el filtrado de cemento (Pontón y Pambabay, 2008).

Estos problemas pueden ser prevenidos tratando los posibles líquidos portadores con un bactericida eficiente. Si no se añaden bactericidas a los fluidos de tratamiento podrán ocasionar daños de contaminación. Poco después que un pozo es tratado con un fluido contaminado de bacterias, los pozos contiguos pueden también llegar a contaminarse, estando sujetos a la corrosión por sulfuro de hidrógeno. Las colonias de bacterias se adaptan a numerosas condiciones. El petróleo del reservorio puede servir como fuente de energía y acelerar su adaptación al medio ambiente (Pontón y Pambabay, 2008).

1.1.2 Fluidos de control

Los fluidos de completación o reparación de pozo son aquellos que se bombean o se hacen circular dentro del hoyo en el momento de realizar operaciones de control de pozo, limpieza, taponamiento, cañoneo, evaluación o completación.

Los fluidos de completación permiten mantener las condiciones apropiadas para colocar la completación o realizar los trabajos de intervención de manera eficiente y segura, esto evita causar daño a la formación productora.

El fluido seleccionado debe ser el adecuado para controlar la presión y mantener las características del reservorio, tales como: la permeabilidad, humectabilidad y compatibilidad con los fluidos del pozo, especialmente para prevenir los principales tipos de problemas enunciados anteriormente, tales como: emulsiones, bloqueo por bacterias, hinchamiento de arcillas, entre otros. (Completación y Reacondicionamiento de Pozos, 1995).

La empresa "Servicios Petroleros" presta entre otros, los servicios de Fluidos de Control diseñados para prevenir este tipo de problemas. Los componentes se describen a continuación.

1.1.2.1 Solventes mutuales

Poseen solubilidad tanto en fluidos base agua o aceite por eso son aditivos frecuentemente utilizados en los sistemas de fluidos, especialmente en las areniscas donde es muy importante mantener mojados por agua todos los sólidos. El solvente mutual más usado en los sistemas es el ethylene glycol monobutyl ether, es muy beneficioso porque es miscible en hidrocarburos y en agua, ayudando a mantener la formación acuohumectada, tienen la propiedad de mantener en solución los inhibidores de corrosión y garantizar la

compatibilidad de los inhibidores con los rompedores de emulsiones y otros aditivos. Su propiedad más importante es la de reducir la adsorción de los inhibidores de corrosión en partículas de arcilla no disueltas por ácidos, lo cual podría causar estabilización de emulsiones, bloqueo por agua y otros daños por partículas finas móviles al finalizar el tratamiento con fluidos (Pontón y Pambabay, 2008).

1.1.2.2 Surfactantes

Son compuestos químicos orgánicos que actúan en la interfase o en la superficie del medio, y tienen la habilidad de alterar las condiciones existentes hasta ese momento. Estas son gobernadas por la tensión superficial o interfacial y existen como el resultado de las valencias residuales de Van Der Waals y las fuerzas electrostáticas cuyo equilibrio es incompleto en la superficie del líquido y en la interfase entre dos líquidos no miscibles o entre un líquido y un sólido (Jaimes *et al.*, 2013)

Químicamente un surfactante es un anfótero; es decir, tiene afinidad tanto por el petróleo como por el agua (Jaimes *et al.*, 2013).

Las funciones de un surfactante incluyen: la des emulsión, la dispersión, la prevención del sludge, penetración y reducción de la tensión superficial, evitar el hinchamiento o dispersión de arcillas, mojar de agua a la roca, ser compatibles con los fluidos de tratamiento y de la formación, ser soluble a los fluidos de tratamiento a temperatura de yacimiento (Pontón y Pambabay, 2008).

1.1.2.3 Inhibidores de arcillas

Son aditivos usados para prevenir detener o lentificar cualquier acción. Por ejemplo, se puede inhibir un proceso de reacción con las arcillas, tal como recubriendo la tubería de perforación con películas de aminas para detener la corrosión de la tubería en el aire. En los fluidos de control, los términos inhibir, inhibición y sistema inhibidores se refieren a detener o lentificar la hidratación, hinchamiento y desintegración de las arcillas y lutitas.

Los inhibidores de arcillas son productos cuya función fundamental es evitar las principales causas de reducción de permeabilidad asociadas con arcillas, las cuales son (Jaimes *et al.*, 2013):

- La migración
- La hidratación
- La dispersión

1.1.2.4 Agentes de control de Bacterias

Son productos químicos utilizados para controlar el desarrollo, eliminar e inhibir el crecimiento de microorganismos o bacterias. Usualmente se les conoce como bactericidas o biocidas (Jaimes *et al.*, 2013).

Se entiende por bacterias microorganismos unicelulares del tipo de los esquizomicetos; o sea, esquizofitas sin clorofila, los cuales aparecen en la naturaleza (Jaimes *et al.*, 2013).

1.1.3 Sistemas de Gestión

Disponer de Sistemas de Gestión aislados dentro de la organización dificulta significativamente incrementar su productividad y efectividad. Al estar aislados los sistemas implementados, demanda recursos individuales (afectando la productividad) y puede generar conflicto de objetivos (afectando la efectividad). Las tendencias para solucionar este problema, la integración de los sistemas es una alternativa valiosa; desarrollándose varios modelos de Sistemas Integrales de Gestión. Sin embargo, una revisión de la literatura disponible muestra que los modelos son demasiado generales y no describen su alcance, la metodología de integración incluyendo su estructura y los requerimientos detallados de cada uno de los elementos del modelo (Rocha y Karapetrovic, 2008).

El implementar sistemas de gestión basados en estándares o normas conlleva complicaciones a la organización, siendo una de las más importantes el finalizar con un sistema aislado y desvinculado dentro de la organización. El aislamiento de los sistemas puede generar duplicidad de recursos y procesos, documentación excesiva, burocratismo, falta de coordinación entre objetivos generales y específicos de sistema, mayor complejidad en los sistemas de control y asignación de recursos (Rocha y Karapetrovic, 2008).

Las causas de este aislamiento o desvinculación pueden ser, principalmente:

A. La publicación e implementación asincrónica de estándares: Dado que los estándares son publicados y, sobre todo, requeridos a diferentes intervalos de tiempo, las empresas normalmente implementan los Sistemas de Gestión seleccionados uno a la vez. Bajo este esquema, las empresas sólo buscan que el sistema quede implementado y el registro o certificación sea obtenida de forma inmediata sin lograr una integración real y completa del sistema con la estructura organizacional (Rocha y Karapetrovic, 2008).

B. Diferencias estructurales y de enfoque: La mayoría de estos estándares utilizan diferentes modelos o estructuras al relacionar los elementos del sistema: ISO 9001 sigue el enfoque de procesos; ISO 14001 está basado en el ciclo de Stewhart o PDCA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar) y otros estándares como el de responsabilidad social AA1000, están diseñados siguiendo modelos únicos. Cada modelo define diferentes elementos, relacionados explícitamente en forma diferente y con alcance o exigencias diferentes (Rocha y Karapetrovic, 2008).

Ambos factores son la consecuencia de la evolución propia de los estándares en la definición e implementación de sistemas de gestión. Dado que los estándares emergen y cambian como respuesta a las necesidades de las organizaciones a nivel nacional e internacional, no es probable que esto cambie y es necesario analizar cómo ocurre para incluirlo como factor en la reducción del aislamiento de los SGs. En general, la evolución de los estándares puede ser agrupada a lo largo de tres dimensiones (Rocha y Karapetrovic, 2008).

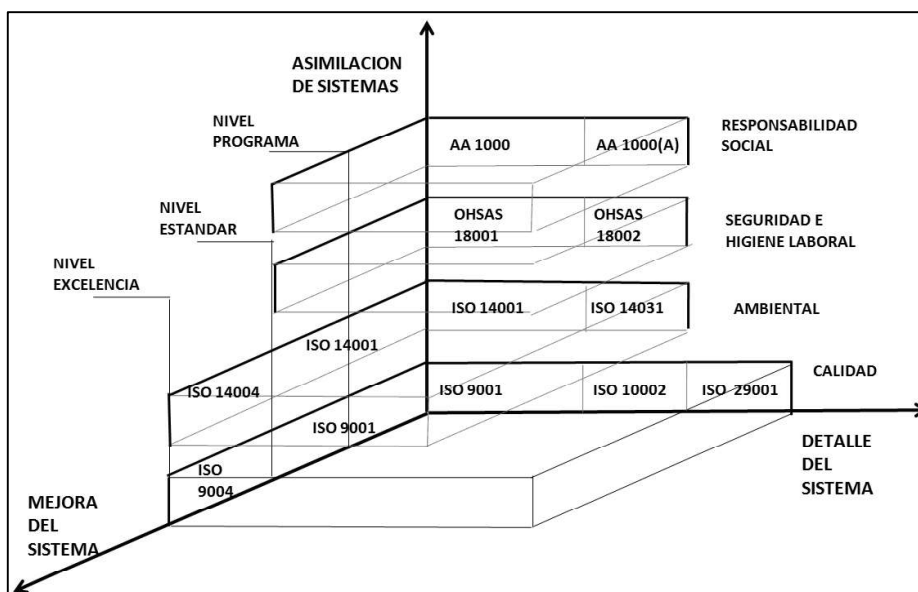


Figura 4. Evolución de los Estándares de Sistemas de Gestión
(Fuente: Rocha y Karapetrovic, 2008)

La figura 4 muestra la evolución de los estándares de algunos sistemas de gestión a lo largo de estas tres dimensiones. Tal como se puede observar, los sistemas de gestión ilustrados no tienen vínculos entre sí, ya que se enfocan en áreas diferentes de la organización. El caso de ISO 19011:2002 es una muestra de estándares pioneros en la integración entre sistemas; sin embargo, numerosos autores cuestionan su habilidad para guiar a auditorías integrales de calidad y ambiental (Rocha y Karapetrovic, 2008).

El concepto de un Sistema Integral de Gestión (SIG) se presenta como una alternativa para vincular nuevos sistemas con los ya existentes o comenzar con un esquema integrado desde el inicio, mitigando los problemas de aislamiento, desconexión y bajo desempeño entre sistemas. Se presenta un modelo de SIG, mostrando la metodología y elementos incorporados dentro de su diseño para conseguir una estructura flexible e incluyente que integre realmente elementos comunes y específicos de diferentes sistemas de gestión. Los elementos principales son explicados, así como su relación hacia el sistema y se ejemplifican los requerimientos específicos de los elementos y su relación con las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Este SIG ha sido elaborado de tal forma que permita la certificación individual o colectiva de estas normas (Rocha y Karapetrovic, 2008).

Es pertinente describir las normas específicas aplicables (ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; OHSAS 18001:2007), que sustentan este trabajo con la finalidad de establecer los requisitos comunes para la integración del SIG mediante la metodología PAS99, la que se desarrolló posteriormente en el apartado 1.1.3.5.

1.1.3.1 Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015

La adopción de un sistema de gestión de la calidad (SGC) es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible (ISO 9001, 2015).

Los beneficios potenciales para una organización de implementar un Sistema de Gestión de Calidad basado en esta Norma Internacional son:

- a) la capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
- b) facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente;
- c) abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;
- d) la capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del SGC especificados.

Los requisitos del SGC especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos y servicios.

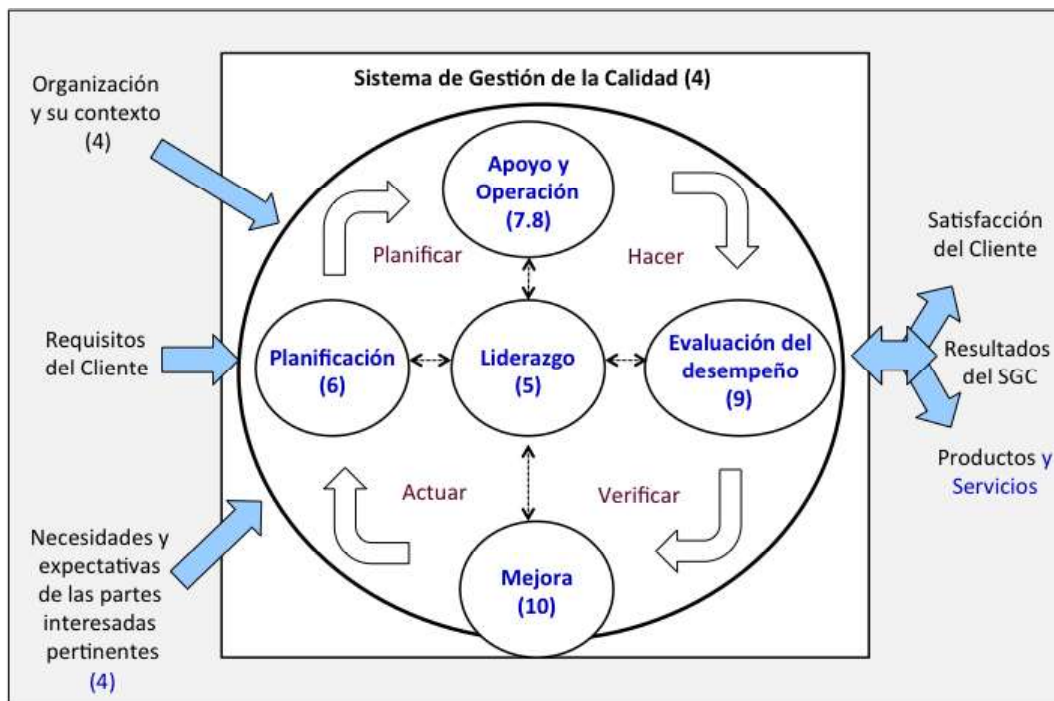
Esta Norma Internacional emplea el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos.

El ciclo PHVA permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia.

El ciclo PHVA puede aplicarse a todos los procesos y al SGC como un todo. La figura 5 ilustra cómo los capítulos 4 a 10 pueden agruparse en relación con el ciclo PHVA.

El ciclo PHVA puede describirse brevemente como sigue:

- **Planificar:** establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;
- **Hacer:** implementar lo planificado;
- **Verificar:** realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos, y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados;
- **Actuar:** tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.



Nota: los números entre paréntesis hacen referencia a los capítulos de esta NI.

Figura 5. Representación de la estructura de esta Norma con el ciclo PHVA (Fuente: ISO 9001:2015)

Principios de la Gestión de Calidad

Esta Norma Internacional se basa en los principios de la gestión de la calidad descritos en la Norma ISO 9000. Las descripciones incluyen una declaración de cada principio, una base racional de por qué el principio es importante para la organización, algunos ejemplos de los beneficios asociados con el principio y ejemplos de acciones típicas para mejorar el desempeño de la organización cuando se aplique el principio.

Los principios de la gestión de la calidad son:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Compromiso de las personas
- Enfoque a procesos
- Mejora
- Toma de decisiones basada en la evidencia
- Gestión de las relaciones

1.1.3.2 Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015

La Norma Internacional ISO 14001 especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental. Esta norma está prevista para uso por una organización que busque gestionar sus responsabilidades ambientales de una forma sistémica que contribuya al pilar ambiental de la sostenibilidad (ISO 14001, 2015).

Esta norma también ayuda a la organización a lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental, con lo que aporta valor al medio ambiente, a la propia organización a sus partes interesadas. En coherencia con la política ambiental de la organización, los resultados previstos de un sistema de gestión ambiental incluyen:

- La mejora del desempeño ambiental
- El cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.
- El logro de los objetivos ambientales.

Esta norma es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño tipo y naturaleza y se aplica a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que la organización determine que puede controlar o influir en ellos, considerando

una perspectiva de ciclo de vida. Esta norma no establece criterios de desempeño ambiental específicos (ISO 14001, 2015).

Esta norma se puede usar en su totalidad o en parte para mejorar sistemáticamente la gestión ambiental sin embargo las declaraciones de conformidad con esta norma internacional no son aceptadas a menos que todos los requisitos estén incorporados en el sistema de gestión ambiental de una organización y que se cumplan sin exclusiones (ISO 14001, 2015).

Al igual que la norma ISO 9001 2015, la base para el enfoque que subyace a un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). El modelo PHVA proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Se puede aplicar a un sistema de gestión ambiental y a cada uno de sus elementos individuales.

1.1.3.3 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001:2007

Los estándares OHSAS sobre gestión de la SST tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de la SST eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr los objetivos de SST y económicos. Estos estándares, al igual que otras normas internacionales, no tienen como fin ser usados para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización (OHSAS 18001, 2007).

Este estándar OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de la SST que permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la SST. Pretende ser aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. La base de este enfoque se muestra en la figura 6. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo permite a una organización desarrollar una política de SST, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su desempeño y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de este estándar OHSAS. El objetivo global de este estándar OHSAS es apoyar y promover las buenas prácticas en SST en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Debería resaltarse que muchos

de los requisitos pueden ser aplicados simultáneamente, o reconsiderados en cualquier momento.

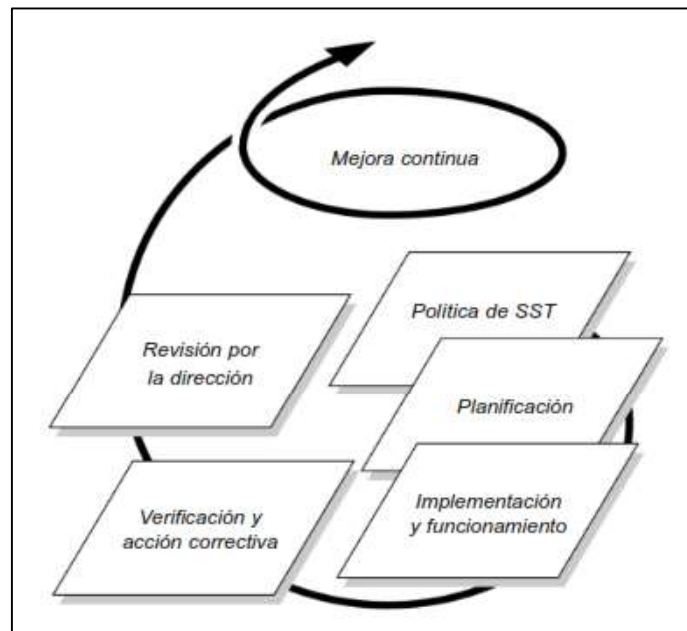


Figura 6. Modelo de sistema de gestión de la SST para este estándar OHSAS

(Fuente: OHSAS 18001:2007)

Existe una diferencia importante entre este estándar OHSAS, que describe los requisitos para el sistema de gestión de la SST de una organización y que se puede usar para certificación/registro y/o la auto declaración de un sistema de gestión de la SST de una organización, y una directriz no certificable destinada a proporcionar asistencia genérica a una organización para establecer, implementar o mejorar un sistema de gestión de la SST. La gestión de la SST abarca una serie completa de temas, incluidos aquellos con implicaciones estratégicas y competitivas. El demostrar que este estándar OHSAS se ha implementado con éxito puede servir para que una organización garantice a las partes interesadas que cuenta con un sistema de gestión de la SST apropiado.

Este estándar OHSAS, al igual que las anteriores, se basa también en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), la cual ya se ha descrito anteriormente.

Este estándar OHSAS no incluye requisitos específicos para otros sistemas de gestión, tales como los relativos a la gestión de la calidad, gestión ambiental, gestión de la seguridad o gestión financiera, aunque sus elementos pueden alinearse o integrarse con los de otros sistemas de gestión.

1.1.3.4 Sistema Integrado de Gestión SIG

Un sistema integrado de gestión (SIG) es una plataforma común para unificar los sistemas de gestión de la organización, de distintos ámbitos, en uno sólo, recogiendo en una base documental única los antes independientes manuales de gestión, procedimientos, instrucciones de trabajo, documentos técnicos y registros, realizando una sola auditoría y bajo un único mando que centraliza el proceso de revisión por la dirección. (Martínez R., 2011).

Entonces un SIG será aquel que integre todos los componentes de la organización en un sistema coherente que permita el cumplimiento de sus propósitos y misión, los cuales deben estar enfocados a la satisfacción de las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas, tanto internas como externas y lógicamente, debiera abarcar a subsistemas de la empresa que pueden ser o no certificables. (Martínez R., 2011).

Se muestran, a continuación, requisitos de los sistemas de gestión que muestran claramente la necesidad de integrarlos:

- Todos los sistemas indican la necesidad de implantar procedimientos que aseguren una correcta gestión de los mismos.
- Todos los sistemas establecen que las empresas están obligadas a establecer revisiones periódicas de los sistemas con el objetivo de verificar el grado de eficacia, de adecuación a las normas de referencia, el grado de cumplimiento de los mismos, así como la ratificación o modificación de las políticas establecidas.
- Todos los sistemas establecen que las empresas u organizaciones tienen que establecer objetivos que garanticen la mejora continua de los sistemas de gestión establecidos.
- Los sistemas deben estar supeditados a los procesos de gestión relacionados y servir de herramientas estructuradas para la gestión de los mismos.
- Los sistemas establecen una metodología común basada en los principios de la calidad total, el ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar (P.H.V.A.) y la gestión por proceso (Zamora, T. s.f.).

Existen empresas que por sus características se hace imperante la utilización de los SIG para lograr una mayor eficacia y rentabilidad rumbo a la excelencia (Zamora, T. s.f.). Para desarrollar el sistema Integrado de Gestión en el presente análisis se aplica la ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS COMUNES DEL SISTEMA DE GESTIÓN COMO

MARCO PARA LA INTEGRACIÓN PAS 99:2012 con la aplicación de las normas de Gestión actualizadas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

1.1.3.5 Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración PAS 99:2012

PAS 99 es una Especificación de Acceso Público elaborada por la BSI (British Standard Institution) pensada para ser utilizada por aquellas organizaciones que disponen o están implementando los requisitos de varias normas del sistema de gestión tales como ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, entre otras (Miguel, J. 2013).

La adopción de esta PAS está destinada a simplificar la aplicación de normas de sistemas múltiples y toda evaluación de la conformidad asociada a los mismos.

Esta PAS fue elaborada para ayudar a las organizaciones a lograr beneficios mediante la consolidación de los requisitos comunes en todas las normas / especificaciones de sistemas de gestión y el control eficaz de los mismos. Entre estos beneficios podemos incluir (Miguel, J. 2013):

- a) mayor enfoque en el negocio
- b) enfoque más holístico a la gestión del riesgo comercial
- c) menos conflictos entre los sistemas
- d) menos duplicación y burocracia
- e) auditorías, tanto internas y externas, más eficaces y eficientes.

Surge en respuesta a la demanda del mercado de tener un documento de referencia para la implementación de una gestión integrada real y eficaz.

Con anterioridad a la publicación de PAS 99 existía cierta confusión sobre lo que debía ser un sistema de gestión integrado, y en muchos casos eso ha llevado a la implantación de sistemas “combinados” o “simultáneos”, que realmente no integraban la gestión, sino que en la mayoría de los casos únicamente fusionaban la documentación de referencia (manuales, procedimientos) (Miguel, J. 2013).

La primera versión de esta norma se publicó en el año 2006 y, recientemente, se ha publicado la nueva versión PAS 99:2012, la cual sustituye y anula a la anterior. Se trata de una revisión en profundidad que ha modificado totalmente la estructura de la norma, cuyas características se detallan a continuación.

1.1.3.6 Estructura de la PAS 99:2012

La estructura de PAS 99 se ha adaptado al reciente Anexo SL publicado por ISO, en el cual se establece la estructura común a seguir por todas las normas de sistemas de gestión de ahora en adelante. Dicha estructura se observa en la siguiente tabla 1.

Tabla 1. Estructura de la norma PAS 99:2012

Ciclo PHVA	Estructura de PAS 99:2012
Planificar	4. Contexto de la organización 5. Liderazgo 6. Planificación 7. Apoyo
Hacer	8. Operación
Verificar	9. Evaluación del desempeño
Actuar	10. Mejora

(Fuente: Miguel, J. 2013)

En esta estructura debe encuadrarse la gestión integrada de la organización. Cada norma del sistema de gestión tiene sus propios requisitos específicos, pero estos siete elementos estarán presentes en todas ellas y se podrán adoptar como la base para la integración. Por lo tanto, esta especificación utiliza la misma clasificación como marco para los requisitos comunes del sistema de gestión y cada uno de los temas se analiza de forma más detallada a lo largo de la especificación. Muchos de los requisitos de las especificaciones/normas son comunes y se pueden incluir prácticamente bajo un sistema de gestión genérico. Como consecuencia, la reducción de la duplicación resultante de combinar dos o más sistemas de este modo tiene el potencial de reducir notablemente el tamaño general del sistema de gestión y mejorar la efectividad y la eficiencia del sistema (Miguel, J. 2013).

1.1.3.7 El enfoque integrado

El enfoque integrado a través de la PAS 99 se representa en la figura 7, e incorpora, entre otros, los siguientes enfoques:

- Un enfoque integrado para la política y establecimiento de objetivos.
- Un enfoque integrado para los aspectos, impactos y riesgos asociados al negocio.
- La disponibilidad de una documentación (manual, procedimientos, instrucciones) integrada de un modo adecuado.
- Un enfoque integrado de la planificación, con un buen uso.
- Un enfoque integrado de los procesos del sistema.
- Un enfoque integrado de los procesos de mejora (acciones correctivas, mediciones y mejora continua).

- Un enfoque integrado de las auditorías internas.
- La revisión por la dirección debe considerar la estrategia global del negocio y de su despliegue.

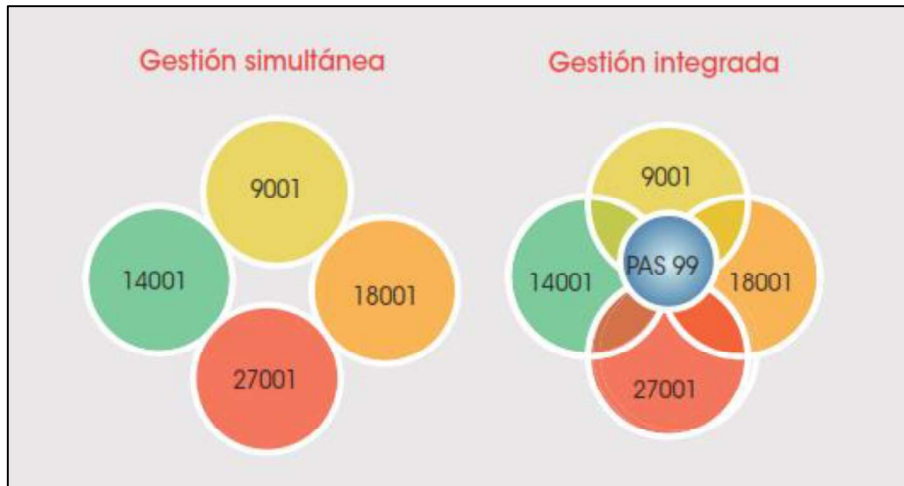


Figura 7. Enfoque Integrado
(Fuente: Miguel, J. 2013)

1.1.3.8 Beneficios de la gestión integrada

La especificación PAS 99 ha sido elaborada para ayudar a las organizaciones a beneficiarse de la consolidación de los requisitos comunes de todas las especificaciones o normas del sistema de gestión y a gestionar estos requisitos de forma efectiva.

Los beneficios que aporta esta gestión integrada pueden considerarse desde varios puntos de vista:

a) Beneficios estratégicos. Todos los sistemas son vistos como parte de un sistema de gestión global del negocio, contribuyendo a la mejora continua de los resultados de la organización. Objetivos y planificaciones deben ser coherentes y conectados con el plan de negocio general.

b) Beneficios para la gestión. Se evita la creación de islotes separados y aislados de gestión para calidad, seguridad y salud laboral, medio ambiente, etc., al enfocarse como partes de una gestión integrada dentro de la organización. La unificación de objetivos y propósitos contribuye a un enfoque de trabajo en equipo.

c) Ahorro de costos. Es previsible el ahorro de costos motivado por la eliminación de tareas duplicadas para procesos como auditorías internas, control de documentación, etc.

d) Beneficios operacionales. La gestión integrada ayuda a asegurar que todas las consecuencias de cualquier acción son consideradas. Por ejemplo, un cambio de diseño en un producto puede que no afecte únicamente a la calidad del producto, sino que puede afectar a la gestión ambiental o a la seguridad y salud de los trabajadores.

e) Beneficios logísticos. La implementación de un nuevo sistema de gestión será mucho más fácil y más eficaz. Asimismo, se evitan conflictos en materia de funciones y responsabilidades dado que el sistema integrado requiere definir de forma clara los límites de autoridad y responsabilidad.

1.1.3.9 El camino hacia la gestión Integrada

Usualmente, una organización que desee implementar la gestión integrada de varios sistemas debe superar cuatro etapas típicas como se observa en la figura 8.

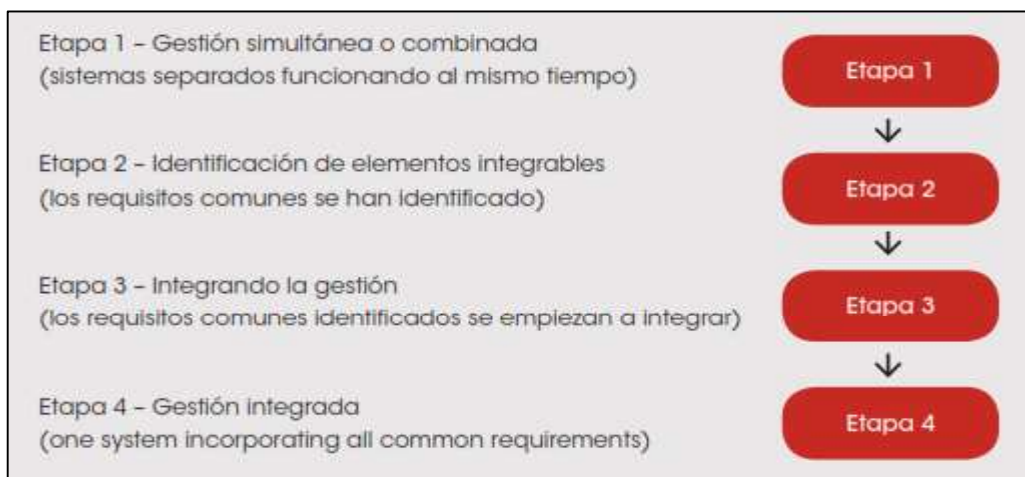


Figura 8. Etapas para la gestión integrada
(Fuente: Miguel, J. 2013)

Etapa 1. Gestión simultánea o combinada. El punto de partida normalmente será la disponibilidad de:

- Gestión simultánea de sistemas de gestión independientes.
- Gestión combinada de los sistemas, de un modo agregado no holístico (Miguel, J. 2013).

Etapa 2. Identificación de elementos integrables:

- Esta etapa debe considerar qué elementos pueden integrarse de forma óptima y cuáles no.

- La decisión de los elementos susceptibles de integración debe considerar la posibilidad de realizar incluso cambios organizativos y funcionales en la organización, para posteriormente poder acometer una gestión eficaz de los elementos integrados (Miguel, J. 2013).

Etapa 3. Integrando la gestión:

- Implementar la integración va a requerir usualmente la formación de grupos de trabajo con la participación de todas las partes interesadas y que realicen una re-ingeniería de tareas y procesos de forma consensuada.
- La dirección debe participar de forma activa en esta implementación de la integración para poder identificar y tomar decisiones sobre los cambios orgánicos y funcionales necesarios para asegurar que los cambios serán operativos de forma continuada en el futuro (Miguel, J. 2013).

Etapa 4. Gestión integrada: Una vez implementados los nuevos procesos integrados y los cambios orgánico funcionales deben monitorizarse el funcionamiento del modelo establecido y aplicar los requisitos de PAS 99 para mejorar de forma continuada el modelo de gestión implementado (Miguel, J. 2013).

1.1.3.10 La Certificación

Tal y como se indicó anteriormente, PAS 99 es una especificación de requisitos auditables y, por lo tanto, con posibilidad de certificación de su conformidad.

En la actualidad, el proceso de certificación conforme a PAS 99 implica:

- La auditoría de los seis requisitos comunes a los sistemas de gestión establecidos por PAS 99.
- La auditoría de los requisitos diferenciados para los sistemas de gestión específicos (calidad, medio ambiente, etc.).
- La Certificación de la Gestión Integrada sólo se concederá si la organización supera satisfactoriamente de los sistemas de gestión individuales, así como de los requisitos de PAS 99 (Miguel, J. 2013).

2 METODOLOGÍA

2.1 Recopilación de información Técnica

Tomando como base de datos la información técnica disponible de las pruebas de emulsión realizadas para los servicios de Fluidos de Control, así como la información adquirida previo a los trabajos correspondientes de análisis de núcleos y análisis de crudo, se ha seleccionado como ejemplo de análisis el Pozo-X1 por tener un buen resultado en base a las normativas y procedimientos aplicados.

2.1.1 Pruebas de núcleo

Para el presente estudio se ha realizado las gestiones para contar con el análisis de cores del caso estudio en realizados en el laboratorio de Petroamazonas EP mediante la preparación de los Fluidos de control de la compañía *Servicios Petroleros*.

El personal técnico del Activos correspondientes, solicita que, en el CIQ se realice una prueba de daños a la formación con un fluido de control diseñado por la empresa *Servicios Petroleros*, para que se determine su efecto en el pozo *POZO-X1 arena U*, mediante la obtención de la permeabilidad de retorno.

Alcance de las pruebas realizadas

Estos trabajos comprenden desde la obtención de la permeabilidad inicial o referencial del reservorio, inyección del fluido de control de pozo en la muestra de roca del yacimiento, obtención de la permeabilidad de retorno, hasta la cuantificación de daño/beneficio que cause el fluido.

Objetivo

La ejecución del conjunto de ensayos que involucra este trabajo, tiene como objetivo determinar la conveniencia o no de seleccionar y utilizar el fluido de control en las diversas actividades en los pozos que se intervengan.

Simulación de Daños a la Formación en el Reservorio U del POZO-X1

En la Tabla 2 se presenta los datos generales y técnicos del pozo seleccionado con los parámetros de ensayo de la muestra.

Tabla 2. Datos pruebas de núcleos de pozo-X1

DATOS GENERALES			
Fecha de Inicio de los Ensayos: (aaaa-mm-dd)	2015-11-16	Fecha Entrega: (aaaa-mm-dd)	2015-11-27
Norma guía:	SPE 38154	N° Orden de Servicio:	CIQ-07-2015
Código del Procedimiento del ensayo:	PAM-EP-UIO-OPR-03-PRC-22		
Responsable(s) de los Resultados de Ensayo:	Erica Quinapallo		

DATOS TECNICOS DE LAS MUESTRAS :					
Activo	Indillana	Campo:	Yanaquincha	Bloque:	15
Pozo:		Formación/Reservorio:	U	Presión poro (psi):	1100
Diámetro del plug (mm):		37.95	Presión confinamiento (psi):		1700
Longitud de plug (mm):		28.64	Temperatura de ensayo (°C):		80
K al aire de plug (mD):		875.49	Caudales de ensayo (cc/min):		1
Porosidad (%):		18.8	Volumen Poroso (cm ³):		6.09
Profundidad del plug:	9966.3'				

(Fuente: Petroamazonas EP, 2015)

El fluido de control utilizado para el ensayo de Simulación de Daños a la Formación en un plug del POZO-X1, fue elaborado en el CIQ por personal de la empresa Servicios Petroleros, de acuerdo a las especificaciones de componentes y peso del fluido requeridos por funcionarios del Activo Indillana, cuya composición se detalla en la tabla 3.

Tabla 3. Componentes de Fluido de Control

Componentes Fluido de Control	Cantidad	Cantidad
1 L	(gpt)	(ml)
Inhibidor de Arcillas	1	1
Estabilizador de Arcillas	1	1
Solvente Mutual	25	25

(Fuente: Empresa Servicios Petroleros, 2015)

Descripción macroscópica al binocular de la muestra de reservorio:

Arenisca de grano fino, buena clasificación y dureza moderada, de una coloración café clara. Macroscópicamente se puede observar laminaciones tipo flaser de material carbonoso con presencia de fracturas que no cortan toda la muestra, trazas de arcillas y pequeños clastos de carbón como se muestra en la figura 9.



Figura 9. Nucleos de ensayo, *Pozo-x1*, Reservoirio U
(Fuente: Petroamazonas EP, 2015)

En la figura 10 se muestra la permeabilidad inicial y de retorno del *Pozo-X1* Reservoirio U.

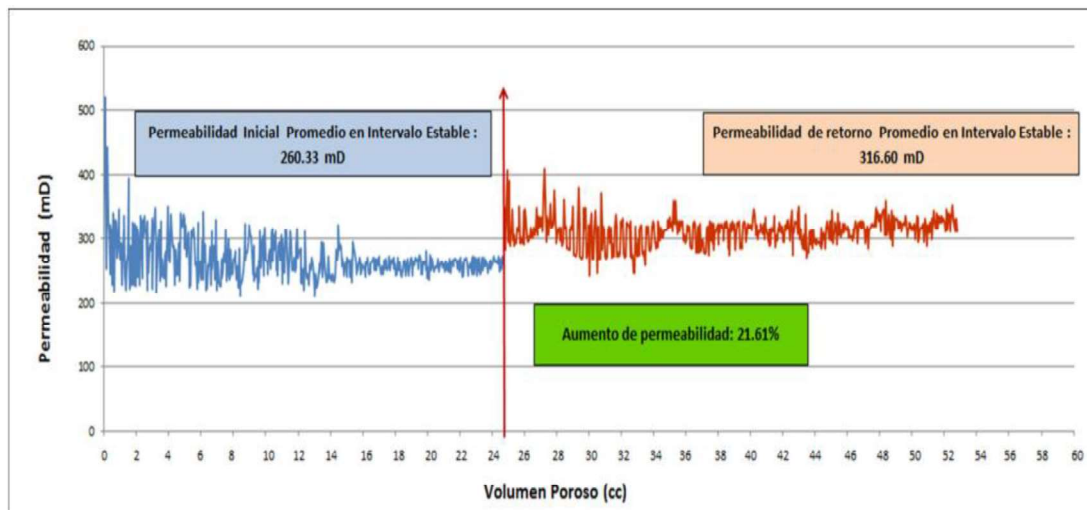


Figura 10. Permeabilidad Inicial y de Retorno pozo-x1 Reservoirio U
(Fuente: Petroamazonas EP,2015)

Interpretación:

La muestra de roca que representa al reservorio y que fue utilizada para este ensayo, presenta una buena clasificación, posee buenos valores de porosidad (18.8%) y muy buena permeabilidad (875.49 mD).

El fluido de control provisto por la empresa *Servicios Petroleros*, una vez simulado su efecto en el reservorio U del *POZO-X1*, causó un incremento de la permeabilidad efectiva al petróleo inicial promedio 260.33 (mD), dato que se interpreta como una ganancia del 21.61%, considerando que la permeabilidad de retorno tuvo un valor de 316.60 mD.

Por los resultados obtenidos al ensayar este fluido de control de pozo, se recomienda su utilización en el reservorio U del *POZO-X1*.

2.1.2 Prueba de Emulsión

Estas pruebas ayudan a determinar cuál química puede ser más efectiva para prevenir y/o romper la emulsión. Los resultados de estas pruebas indican la menor cantidad de química necesaria para separar la mayor cantidad de agua de la emulsión.

La empresa *Servicios Petroleros* dispone de información de pruebas de emulsión que se han realizado desde el año 2016, por lo que, el número de pruebas realizados hasta la fecha es representativo, sin embargo, estas pruebas deben realizarse para cada pozo previo cada trabajo, para ello se ha realizado una nueva ronda de pruebas 2018 realizados en varios campos de los cuales se ha elegido algunos de estos resultados para ser considerados en el presente análisis de selección de fluidos.

En la figura 11 se observan las pruebas de botella del Pozo-x1 realizadas en el laboratorio de fluidos con diferentes concentraciones para determinar el mejor resultado.

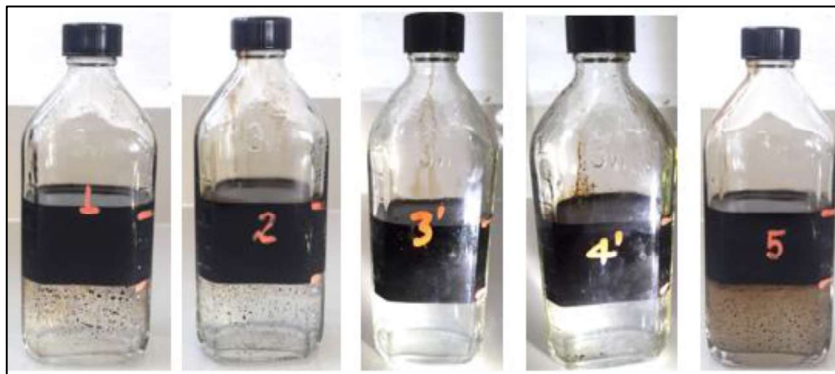


Figura 11. Prueba de emulsión Pozo-x1 Reservorio U
(Fuente: Empresa Servicios Petroleros, 2018)

En la tabla 4 se muestra la tabulación de los resultados de los parámetros evaluados como porcentaje y tiempo de separación de fluidos, interfase, tipo de agua.

Tabla 4. Resultados de prueba de emulsión Pozo-x1 Reservoirio U

#	SURFACTANTE	TIEMPO					CALIFICACION
1	<i>Sistema 1</i>	30 gptSM + 2 gpt Inhib. Arcilla + 3 gptAc.Surf. + 0.2 gpt Biocida					
		3 min	5 min	10 min	20 min	30 min	
		15	40	50	50	50	IM PS AC
2	<i>Sistema 2</i>	30 gptSM + 2 gpt Inhib. Arcilla + 3gptAc.Surf. + 0.2 gpt Bioci + 1 gpt Dys-400					
		3 min	5 min	10 min	20 min	30 min	
		10	30	50	50	50	IR PS AC
3	<i>Sistema 3</i>	30 gptSM + 2 gpt Inhib. Arcilla + 4gpt Dys-301 + 0.2gptBioci + 1 gpt Dys-400					
		3 min	5 min	10 min	20 min	30 min	
		7	25	47	48	49	IB PL AC
4	<i>Sistema 4</i>	30 gptSM + 2 gpt Inhib. Arcilla + 4gpt Dys-302 + 0.2gpt Bioci + 1 gpt Dys-400					
		3 min	5 min	10 min	20 min	30 min	
		5	25	47	48	49	IB PL AC
5	<i>Sistema 5</i>	30 gptSM + 2 gpt Inhib. Arcilla + 3gptWAW + 0.2gpt Bioci + 1 gpt Dys-400					
		3 min	5 min	10 min	20 min	30 min	
		50	50	50	50	50	IR PS AT

(Fuente: Empresa Servicios Petroleros, 2018)

La prueba No. 3 representa la mejor prueba de fluidos por lo que se recomienda utilizar esta dosificación para este crudo.

Consideraciones para realizar las pruebas de laboratorio:

- Ser representativa de la emulsión a ser tratada.
- Contener cantidades representativas de los químicos presentes en el sistema, tales como inhibidores de corrosión y parafinas.
- Debe ser fresca para evitar la estabilización por envejecimiento de la emulsión.
- Simular las mismas condiciones de agitación y calentamiento tanto como sea posible.
- Las muestras de crudo son tomadas en cabezal de pozo.
- Temperatura del ensayo 70°C – 80°C
- Cantidad de volumen ensayado es 50ml en relación 1:1 en cada prueba

2.1.3 Análisis de Crudo

A continuación, se presenta un análisis de crudo realizado en el Pozo-X1 para determinar la composición del mismo en la tabla 5.

Tabla 5. Sumario de análisis de petróleo Pozo-x1 y un pozo similar Pozo-X2

Well ID	<i>POZO-X1</i>	<i>POZO-X2</i>
Sample ID	1.03	1.31
Saturates (%)	55.1	48.1
Aromatics (%)	25.8	21.7
Resins (%)	9.59	22.6
Asphaltene (%)	7.20	5.86

(Fuente: Petroamazonas EP, 2015)

2.2 Recopilación de información de Gestión

Tomando como base de datos las normativas referentes; Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, Ambiental ISO 14001:2015, Seguridad y Salud OHSAS 18001:2007 a ser estudiadas y analizadas para obtener los requisitos comunes para el Sistema Integrado de Gestión.

2.2.1 Determinación de los requisitos comunes de las normas

De acuerdo a las investigaciones realizadas, se dispone de la guía PAS 99:2012 mas no de una actualización más reciente, por lo tanto, en el presente análisis se considera esta normativa para ser aplicada con las últimas actualizaciones de las normativas ISO y OHSAS.

Cabe mencionar que la PAS 99:2012 utiliza las normativas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, por lo que, el propósito de nuestro estudio es considerar estas actualizaciones más recientes para obtener un sistema integrado adecuado y ajustado a los requerimientos actuales.

La tabla 6 presenta el análisis realizado con el objetivo de relacionar los requisitos de la guía PAS 99 con las normas actuales ISO 2015. Esta relación será utilizada para la elaboración del sistema integrado de gestión a ser aplicado.

Tabla 6. Relación de los requisitos comunes de la PAS99 con las normas ISO 2015

	Requisitos de PAS 99:2012	Requisitos de PAS 99:2008	9001:2015 Sistema de Gestión de Calidad		14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental		OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud
			2008	2015	2004	2015	2007
4	Contexto de la organización		4	4			
4,1	Comprensión de la organización y su contexto	4.3.1 a)	4,1	4,4	4.3.1	6.1.2, 6.1.4	4.3.1
4,2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	4.3.2, 4.4.4	5,2	5.1.2	4.3.2	6.1.3	4.3.2
4,3	Determinando el alcance del sistema de gestión	4.1.1			4,1	4.3, 4.4, 10.2	4,1
4,4	Sistema de gestión	4.1.2, 4.1.3	4,1	4,4	4,1	4.3, 4.4, 10.2	4,1
5	Liderazgo		5	5			
5,1	Liderazgo y compromiso		5,1	5.1, 5.1.1	4.4.1	7.1, 5.3, 5.1	4.4.1
5,2	Política	4,2	5,3	5,2	4,2	5,2	4,2
5,3	Rol organizacional, responsabilidades y autoridades	4.3.5	5.0, 5.5	5(5.0), 5(5.5.1)	4.4.1	7.1, 5.3, 5.1	4.4.1
6	Planificación		5.4, 7.0	6(5.4), 8(7)	4,3	6, 6.1, 6.1.1	4,3
6,1	Acciones para abordar los riesgos y oportunidades	4.3.1	4.1, 5.4.2, 7.1, 6.4	4.4(4.1), 6, 6.1, 6.3(5.4.2), 8.1(7.1), 7.1.4(6.4)	4.3.1	6.1.2, 6.1.4	4.3.1
	6.1.1 Determinación del Riesgo y oportunidades	4.3.1					
	6.1.2 Preparación de contingencias	4.3.3					
6,2	Objetivos y planificación para lograrlos	4.3.4	5.4.1, 5.4.2, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5	6.2(5.4.1), 6, 6.1, 6.3(5.4.2), 8.2(7.2), 8.5(7.3), 8.4(7.4), 8.5(7.5)	4.3.3	6.2, 6.2.1, 6.2.2	4.3.3
7	Apoyo		6	7.1			
7,1	Recursos	4.4.2.3	6.1, 6.2, 6.3	7.1.3(6.3)	4.4.1	7.1, 5.3, 5.1	4.4.1
7,2	Competencia	4.4.2.1, 4.4.2 a)	6,2	7,2	4.4.2	7.2, 7.3	4.4.2
7,3	Conciencia	4.4.2 b)	6,2	7,2	4.4.2	7.2, 7.3	4.4.2
7,4	Comunicación	4.4.4	5.5.1, 5.5.3, 7.2.3	5(5.5.1), 7.4(5.5.3), 8.2.1(7.2.3)	4.4.3	7.4, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3	4.4.3
7,5	Documentación de información	4.4.3	4,2	7,5	4.4.4	7.5, 7.5.1	4.4.4
7.5.1	General	4.4.3.1	4.2.1	7.5.1			
7.5.2	Creación y actualización	4.4.3.3, 4.4.3.4	4.2.2	4.3, 7.5.1, 4.4	4.4.5	7.5.2, 7.5.3	4.4.5
7.5.3	Control de la información documentada	4.4.3.2, 4.4.3.5	4.2.3, 4.2.4	7.5.2, 7.5.3	4.5.3	10,1	4.5.3
8	Operación	4,4	7.0.	8			
8,1	Planificación operativa y control	4.4.1	7,1	8,1	4.4.6, 4.4.7	8.1(4.4.6), 8.2(4.4.7)	4.4.6, 4.4.7
9	Evaluación del desempeño	4,5	8.0.	9,1			
9,1	Monitoreo, medición, análisis y evaluación	4.5.1	8.2, 8.2.1, 8.3, 8.4	9.1(8.2), 9.1.2(8.2.1), 8.7(8.3), 9.1.3(8.4)	4.5.1	9.1, 9.1.1	4.5.1, 4.5.2
	9.1.1 Monitoreo de desempeño y medición	4.5.1					
9,2	Auditoría interna	4.5.3	8.2.2	9,2	4.5.5	9,2	4.5.5
9,3	Revisión de la administración	4.7.1	5,6	9,3	4,6	9,3	4,6
10	Mejora	4,6	8,5	10			
10,1	Acciones correctivas y no conformidades	4.5.4, 4.6.2	8.5.2, 8.5.3	10.2(8.5.2), 6.1(8.5.3)	4.5.3	10,1	4.5.3
10,2	Mejora continua	4.6.1	8.5.1	10.1, 10.3			

(Elaborado: Vergara, 2018)

2.2.2 Implementación del Sistema Integrado de Gestión en la empresa “Servicios Petroleros” con las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007

Con la entrada en vigencia de la nueva versión de las Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, las organizaciones se encuentran en la necesidad de adaptarse a los nuevos requisitos, entre ellos el Contexto de la Organización, entendiendo las cuestiones externas e internas, necesidades y expectativas y perspectiva del ciclo de vida que puedan afectar directa o indirectamente el desempeño del Sistema de Gestión Integrado.

A continuación, varias ventajas de implementar un SIG en la empresa entre otros:

- Credibilidad de la Organización al contar con la certificación ISO 9001-2015 e ISO 14001:2015.
- Satisfacción del cliente en el cumplimiento de sus requisitos.
- Integración de los procesos para una mejor alineación.
- Mejora de las decisiones basados en la gestión de Calidad.
- Cultura de mejora continua de los procesos.
- Compromiso de los empleados hacia la mejora de procesos.

En el presente estudio se realizó los análisis correspondientes para implementar el sistema Integrado de Gestión tomando como base la guía PASS 99: 2012 en la cual se adaptó las normas más recientes a ser consideradas, conociendo que, esta guía (PASS 99: 2012) no considera estas últimas versiones como se ha indicado anteriormente.

2.2.3 Diseño del Sistema Integrado de Gestión SIG en la empresa “Servicios Petroleros”.

De lo expuesto anteriormente, se aplicó la estructura de la guía PAS 99:2012 indicada en la tabla 1 (sección 1.1.3.6) para la elaboración del manual del Sistema Integrado de Gestión de código DE-M-GI-01 (Anexo VI) detallado a continuación en relación a los requisitos comunes analizados en la tabla 6.

4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

4.1 COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO

La empresa ha realizado una combinación de cuestiones internas y externas que pueden tener un efecto en el enfoque de la organización para el desarrollo y logro de sus objetivos.

Los objetivos de la organización están relacionados con sus productos y servicios, inversiones y comportamiento hacia sus partes interesadas. El contexto de la organización se aplica por igual tanto a organizaciones sin fines de lucro o de servicio público como a aquellas que buscan beneficios. Este concepto con frecuencia se denomina mediante otros términos, tales como “entorno empresarial”, “entorno de la organización” o “ecosistema de una organización”.

Para su realización, se ha determinado puntos de desarrollo y control como se indican a continuación y que se encuentran detallados en el procedimiento DE-P-GC-06 (Anexo VI):

- Determinación de las cuestiones externas.
- Determinación de las cuestiones internas.
- Determinación de las partes interesadas y sus requisitos pertinentes
- Salidas del análisis del contexto como entradas de otros procesos
- Seguimiento y revisión del contexto

4.2 PARTES INTERESADAS

La empresa *Servicios Petroleros* contempla a las partes interesadas tanto internas o externas como un factor crítico para el desarrollo de su entorno empresarial y como factor primordial para el éxito de SIG. Para ello ha desarrollado un listado de *Partes Interesadas* (ver Anexo VI código DE-P-GC-06), tanto externas como internas que inciden en el resultado de los objetivos del Sistema Integrado de Gestión.

4.3 ALCANCE DEL SIG

Como resultado del análisis del negocio y de los servicios que presta *Servicios Petroleros*, se determinó el alcance de la empresa como:

- Reacondicionamiento, Completación, Pesca y Limpieza de pozos petroleros.
- Bombeo, tratamiento, cementación y estimulación de pozos petroleros
- Comercialización de Productos Químicos
- Servicios de Tubería Flexible y Nitrógeno”

4.4 SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

La planificación del Sistema Integrado de Gestión, se realiza de una manera integral tomando en cuenta los datos históricos de la empresa y su posible proyección para el siguiente año, además se toma en cuenta los estándares que tiene la empresa para que

en base a ellos se realice el seguimiento de la planificación por medio de indicadores. La planificación está diseñada de tal manera que se consigan los Objetivos planteados por la Gerencia General.

Adicionalmente:

- Se tiene identificados y los procesos necesarios del Sistema Integrado de Gestión, *Procesos de Prestación del Servicio, Administrativos y de Apoyo (Anexo VI)*
- Se halla determinada la secuencia e interacción de estos procesos dentro de SIG.
- Se tienen documentados los procedimientos (Anexo VI) necesarios para asegurar que la operación y el control de los procesos sean eficaces.
- A través de la Gestión de Calidad, se asegura la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- Aplicando los procedimientos del SIG, se implementan acciones correctivas a nivel de alta y media gerencia para alcanzar los resultados planificados, y la mejora continua de los procesos, mediante la participación periódica del personal.

Servicios de la empresa.

Uno de los principios más importantes en la gestión del SIG, es el enfoque hacia el cliente, la razón de ser es prestar un servicio dirigido a satisfacer a sus clientes; por lo tanto, es fundamental comprender cuáles son las necesidades actuales y futuras de los clientes, cumplir con sus requisitos y esforzarse por aumentar cada vez más sus niveles de satisfacción.

Los clientes, son los que reciben los servicios. Lo principal de los procesos en el modelo de Gestión es enfocarse de manera directa a todos los clientes. Teniendo en cuenta las necesidades de los clientes y dando seguimiento a las políticas empresariales y las normas respectivas, se han definido los servicios:

- Servicio Herramientas de completacion, pesca y limpieza
- Formulación y bombeo de fluidos de completacion y estimulación
- Servicios de Tubería Flexible y Nitrógeno
- Comercialización de Productos Químicos

Todos los procesos correspondientes a cada servicio, están caracterizados dentro del SIG (Anexo VI), para cada uno de ellos se incluye el objetivo, proveedores, entradas a ser

transformadas, relación de los procesos que componen cada proceso, las salidas y los clientes de ellas. Esto constituye la definición de las interacciones de los procesos

Servicios Petroleros ha establecido la información que identifica las propuestas de valor hacia los clientes, las cuales se reflejan en las características propias de cada servicio, contienen información clave para el adecuado desarrollo y prestación de los servicios, garantizando que a través del control de las características, se satisfacen apropiadamente las necesidades de los clientes y que en los casos eventuales en que se tengan inconvenientes para el cumplimiento, se puedan aplicar disposiciones oportunas, reflejadas en el Tratamiento de Servicios no Conformes.

Procesos del SIG

Los procesos que conforman el modelo operacional del SIG se presentan de manera gráfica en el Mapa de Procesos Estratégicos (Anexo I).

Los procesos, están clasificados según su naturaleza como:

- **PROCESOS ESTRATÉGICOS:** Orientan y dan lineamientos para la gestión
- **PROCESOS MISIONALES:** Contribuyen directamente al cumplimiento de la misión de la empresa
- **PROCESOS DE APOYO:** Generan metodologías y herramientas para ser aplicadas por todos los departamentos, para un mejor uso de los recursos.
- **PROCESOS DE EVALUACIÓN:** Brindan soporte y recursos para el buen funcionamiento y operación de los procesos estratégicos, misionales y de apoyo.

Los procesos misionales generan los servicios, pero para ello se requiere de los recursos y medios suministrados por los procesos de apoyo y de los lineamientos, orientación y retroalimentación establecidos en los procesos estratégicos.

Cada proceso se compone de procedimientos específicos, los cuales se encuentran planificados y documentados que incluyen normas, manuales, metodologías, documentos soporte etc.

A través de los procesos, se han determinado las actividades específicas para dar cumplimiento a todos los requisitos establecidos tanto para el desempeño interno, como los requisitos externos planteados en los modelos referenciales del SIG - ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 o las normas que las modifiquen o sustituyan.

Todos los requisitos legales y reglamentarios que aplican al SIG se consideraron en la planeación de los procesos y sus subdivisiones y se presentan de manera explícita en cada una de los procedimientos establecidos del SIG (Anexo VI).

Toda la base documental de cada proceso está disponible en el sistema de información del SIG y puede ser consultada en su versión vigente en el momento en que se requiera

5. LIDERAZGO

5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO

El Gerente General es responsable de la implementación del sistema de gestión integrado en la empresa “Servicios Petroleros”.

El organigrama de posición que aparece en el Anexo II de éste manual, ilustra la autoridad relativa de aquellas personas que administran, ejecutan y verifican el trabajo.

El Gerente General tiene las siguientes responsabilidades dentro del sistema integrado de gestión:

- Define y documenta la Política Integrada de la Calidad, Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional.
- Define los Objetivos de la calidad, ambientales y seguridad y salud ocupacional y hacerlos seguimiento.
- Revisa periódicamente el Sistema Integrado de Gestión.
- Designa al Coordinador del SIG.
- Facilita los recursos humanos, tecnológicos y financieros para la implementación, mantenimiento y mejora continua del Sistema Integrado de Gestión.
- Tiene la autoridad para aprobar el Manual del Sistema Integrado de Gestión y los Procedimientos; así como para hacer cumplir las acciones derivadas de las Revisiones Gerenciales.

El Gerente General de la empresa asegura que se identifican las necesidades y expectativas de los clientes, las que se han convertido en requisitos y que los mismos se cumplen para alcanzar la satisfacción del cliente.

5.2 POLÍTICA Y OBJETIVOS DEL SIG

Como una de las manifestaciones del compromiso de la dirección de la empresa frente al SIG, han sido definidos la *Política y Objetivos* (ver Anexo VI código DE-PI-1), los cuales orientan toda la gestión del SIG

Política Integrada

La empresa está comprometida en conducir sus actividades proveyendo dentro de su contexto organizacional a las partes interesadas, equipos, productos y soporte técnico, ofreciendo como política las mejores condiciones de trabajo y de recursos, buscando el bienestar y la seguridad de los empleados y la relación responsable con el ambiente, cumpliendo las regulaciones y normas de la legislación y de nuestros clientes, tanto en Salud Ocupacional, Higiene, Seguridad, Control Ambiental y Calidad, aplicando un mejoramiento continuo de las condiciones integrales de trabajo.

Los empleados constituyen el principal recurso con que cuenta la empresa, sin el cual no podrían cumplirse los objetivos de calidad, producción, eficiencia, prevención, control de riesgos e impactos ambientales.

La participación activa de todos los miembros de la empresa y la disposición de los recursos financieros necesarios, son atributos sostenibles y sustentables para lograr metas destacadas en la industria, entregando los servicios con calidad, sin accidentes y respetando el ambiente, siendo un vecino amigable con la comunidad.

Los principios del compromiso de la empresa se fundamentan en:

- **Medir y Controlar** los procesos de prestación de servicios.
- **Identificar** los riesgos del negocio, los peligros/riesgos y los aspectos / impactos ambientales significativos de las operaciones, que permita optimizar el desempeño de seguridad, ambiente de la organización.
- **Cumplir** con la legislación ecuatoriana aplicable, los requisitos acordados con los Clientes y otros compromisos voluntariamente asumidos en lo referente a la Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- **Prevenir** permanentemente la Seguridad y Salud de los colaboradores, así como también los aspectos e impactos ambientales originados de los servicios.
- **Brindar** a todos los empleados capacitación adecuada para que sean competentes en el cumplimiento de sus obligaciones y responsabilidades

Comunicación de la política

Una vez establecida la política del Sistema Integrado de Gestión, la comunicación de la misma se la realiza a través de los canales descritos a continuación:

- Mediante reuniones donde se explica y se interpreta la política
- Manteniendo publicada en las diferentes áreas de la infraestructura de la empresa.
- A través de la intranet y los servidores de la empresa
- Comunicaciones vía mail a los empleados
- Divulgando a las partes interesadas.

5.3 ROL ORGANIZACIONAL, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES.

Se definen grupos de trabajo de la siguiente manera:

- Equipo Directivo
- Comité Sistema Integrado de Gestión
- Grupo Sistema Integrado de Gestión
- Facilitadores del Sistema Integrado de Gestión
- Empleados y contratistas.
- Representante de la alta Dirección

Equipo Directivo: Conformado por el Gerente General, el Gerente de Ventas, el Gerente de RRHH, los Jefes de Departamentos. Sus funciones están relacionadas con la Planeación General, la orientación estratégica y con la evaluación periódica del desempeño del SIG.

Representante de la Dirección: Se delegó en el Jefe de Sistemas de Gestión de la empresa esta responsabilidad:

- Garantizar la organización y operatividad para el desarrollo, implementación y seguimiento del Sistema Integrado de Gestión, e informar al equipo directivo, sobre el desempeño del Sistema Integrado de Gestión.
- Establecer, implementar y mantener los procesos y programas necesarios para el SIG.
- Informar a la alta dirección sobre el desempeño del SIG y de cualquier necesidad de mejora.
- La responsabilidad incluye relaciones con personas u organismos externos sobre

asuntos relacionados con el SIG.

- Autoridad para asegurar que los requerimientos del SIG sean establecidos, implementados y mantenidos de acuerdo con los requisitos de las Normas ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 e OHSAS 18001:2007.
- Es el responsable y tiene autoridad para emitir y actualizar los documentos y registros, distribuir la documentación del SIG y, actualizar las listas maestras de documentos y registros.
- Reportar el desempeño del SIG a la Gerencia General para su revisión y como base para el mejoramiento continuo.
- Asesorar a la Gerencia General en la revisión del SIG.
- Lleva los archivos de los siguientes documentos:
 1. Acta de Revisión por la Dirección.
 2. Resultados de Auditorías Internas y Externas.
 3. Registros de Acciones Correctivas.
 4. Control de la Documentación: Lista Maestra de Documentos y Lista Maestra de Registros.

Equipo de Facilitadores: Grupo Operativo del Sistema Integrado de Gestión. Está constituido por el equipo de empleados pertenecientes a los distintos departamentos, sus funciones están relacionadas con el apoyo en cada departamento para la aplicación adecuada de los requisitos del SIG. Los facilitadores, pueden a su vez ser Auditores Internos del SIG, en procesos independientes a los suyos:

- Implementar, controlar y mantener actualizados los procedimientos correspondientes a sus áreas de trabajo.
- Realizar las modificaciones necesarias en los procedimientos y solicita al Coordinador del SIG la revisión e inclusión de las modificaciones en el SIG.
- Controlar y mantener actualizados, legibles y archivados cronológicamente los registros de calidad, ambientales y seguridad y salud ocupacional en sus áreas de trabajo.
- Identificar las necesidades de capacitación del personal a su cargo
- Mantener la descripción de funciones de los puestos de trabajo, incluyendo la responsabilidad y autoridad, para cada trabajador y asegurarse que todos lo conozcan.
- Realizar los procesos de inducción, capacitación, entrenamiento y evaluación del desempeño de los trabajadores.

Funcionarios: Conformado por los demás empleados que se benefician de los lineamientos de operación establecidos por el Sistema Integrado de Gestión tienen la responsabilidad dentro del SIG de:

- Conocer y cumplir los procedimientos e instrucciones de trabajo y mantener actualizados, legibles y archivados cronológicamente los registros del SIG correspondientes a sus tareas específicas.
- Participar activamente en la capacitación que efectúe la empresa en temas vinculados a la calidad, ambientales y seguridad.
- Participa activamente en la mejora continua del SIG

6. PLANIFICACIÓN

6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Uno de los aspectos determinantes del método es asegurar la satisfacción de las necesidades de los usuarios, evitando los fallos que generan problemas e insatisfacciones. Para conocerlas es necesario tener herramientas que nos permitan registrarlas. Para ello disponemos, entre otras, de dos herramientas: los cuestionarios de satisfacción de necesidades de clientes o usuarios y la doble matriz de información (*ver Anexo VI código DE-R-MC-02*) para comprobar cómo los resultados esperados de productos/procesos responden a las expectativas de sus usuarios.

El propósito del diseño, o sea lo que se espera se consiga o no del mismo, debe estar acorde con las necesidades y requisitos que pide el usuario por lo que debemos realizar lo que se denomina el Análisis de fallas. Para esto se cuenta con la herramienta AMFE *Análisis Modal de Fallos y Efectos* (*ver Anexo VI código DE-R-GC-01*) que al aplicarla en la fase de diseño siempre se debe pensar en el cliente-usuario, ese “quien”, es el que nos marca el objetivo final.

Por este motivo las funciones prioritarias al realizar el AMFE son las denominadas “funciones de servicio”, este tipo de funciones nos permitirán conocer el grado de satisfacción del cliente tanto de uso del producto como de estimación (complacencia).

Las “funciones de servicio” son necesidades directas de los sistemas analizados y no dependen solo de la tecnología, es por eso que para determinarlas hay que analizar, como se ha dicho, dos aspectos: las necesidades que se tienen que satisfacer y el impacto que tienen sobre el cliente dichas necesidades.

Esto nos permitirá determinar y priorizar las funciones de servicio y a partir de ahí realizar el AMFE.

Para efectos de garantizar que las acciones para abordar los Riesgos y oportunidades se crea el *Procedimiento de Análisis Modal de Fallos y Efectos (ver Anexo VI código DE-P-GC-05)*, el cual está dirigido a crear conciencia sobre el entorno del negocio y los potenciales problemas que puedan surgir para así mitigarlos antes que estos se materialicen o tener un plan de contingencia en caso que esto suceda.

6.2 OBJETIVOS Y PLANIFICACIÓN

Los objetivos del SIG, permiten orientar y hacer seguimiento al cumplimiento de la política, estos son:

- Formular y adoptar oportunamente políticas empresariales.
- Atender eficaz y eficientemente los requerimientos de las partes interesadas, para el desarrollo y fortalecimiento.
- Permitir y facilitar el control social sobre la gestión de la empresa.
- Implementar los procesos que garanticen el logro de la misión empresarial, fortaleciendo los mecanismos de autocontrol.
- Promover el uso eficiente de los recursos utilizados.
- Mejorar la gestión integral de los procesos.
- Promover la prevención de la Salud integral de los empleados
- Todos los objetivos tienen indicadores y metas específicos que permiten monitorear y seguir su cumplimiento, estos se pueden consultar en los (*Indicadores de Desempeño*) establecidos anualmente (*ver Anexo VI código DE-R-RH-06*).

Las metas asociadas a cada objetivo, los indicadores correspondientes y los programas establecidos para alcanzar estos objetivos y metas, se pueden consultar en la intranet en la carpeta compartida del SIG.

Los cambios que se planifiquen, serán canalizados a través del *Procedimiento de Gestión del Cambio (ver Anexo VI código DE-P-GS-012)*.

7. APOYO

7.1 RECURSOS

A través de la Gerencia, la empresa asegura la provisión de recursos esenciales para la

implantación de la estrategia y mejora continua. Los recursos provistos son para la operación y mejora continua del Sistema Integrado de Gestión. Los recursos asignados son recursos humanos, infraestructura, y recursos financieros. Tanto los recursos humanos, la infraestructura, los recursos financieros se asignan y se controla a través del flujo de caja (se declaran como información y documentos confidenciales las operaciones financieras y presupuestarias).

Recursos Humanos

La empresa es consciente de la decisiva importancia que supone contar con un equipo formado adecuadamente, tanto en el aspecto técnico de su trabajo como en la gestión de la calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo. Para asegurar la contratación de personal calificado, la selección se realiza ajustada al correspondiente Descriptivo de Funciones, *Manual de Funciones*.

Infraestructura

La empresa ha determinado, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del servicio prestado. Nuestra infraestructura incluye; Oficina matriz ubicada en la ciudad de Quito, y, dispone también de una oficina y base operativa en la ciudad del Coca.

Los espacios de trabajo están definidos y cuentan con los servicios asociados tales como agua potable, energía eléctrica, sistemas de seguridad contra incendios, internet, etc., cuenta además con las herramientas necesarias para el desarrollo de sus actividades, tales como: motores de fondo, herramientas complementarias como válvulas, desconectores, conexiones, pescantes: de guaya tipo arpón mecánico, pescante tipo caimán mecánico, JDC hidráulicos, overshot mecánico, martillos mecánicos, aceleradores, cortadores de tubería hidráulicos, equipos de limpieza con Jet, rotatorio o jet fijo con orificios, percutores hidráulicos y servicios misceláneos con coiled tubing, herramientas de fondo como de pesca, limpieza, etc., bodega de químicos y accesorios para bombeo de Fluidos de Completación, unidades y equipos requeridos para el servicio de Tubería Flexible y Nitrógeno, campamento base, talleres de mantenimiento base del Coca, vehículos de transporte, además, la empresa se rige por los contratos establecidos con el cliente y cumple con los requerimientos del mismo siempre y cuando esté a su alcance, y disponga de las facilidades que ello implique.

El mantenimiento de (herramientas y accesorios) se realiza una vez que se le ha

prestado servicio al cliente o han sido utilizadas por este. La frecuencia de este mantenimiento depende de la rotación de alquiler que tenga las herramientas y accesorios. El mantenimiento, según las herramientas y accesorios, básicamente consiste en:

- Desarmar la herramienta si aplica, Limpiar piezas y partes, Inspeccionar y verificar que las herramientas para el alquiler cumplen con las especificaciones, Sustituir piezas y partes de ser necesario engrasar
- Armar la herramienta si aplica, Probar la herramienta si aplica, de acuerdo a lo indicado en el Plan de Inspección, Medición y Prueba Proceso de Mantenimiento de Herramientas y Accesorios.
- Almacenar adecuadamente la herramienta hasta que sea requerida nuevamente.

Este mantenimiento continuo se realiza mediante la aplicación del *Procedimiento de Preservación, Mantenimiento y Control de Herramientas* y de estándares operativos de trabajo que han sido desarrolladas e implantadas para tal fin (ver Anexo VI código DE-P-MA-01).

Para la petición de equipos y materiales se siguen las directrices del *Procedimiento de Compras Correspondiente* (ver Anexo VI código DE-P-LG-01).

Ambiente de trabajo

El Gerente General de la empresa velará por la existencia de un buen ambiente de trabajo, asociado a satisfacer las necesidades internas y externas de los clientes, al desarrollar sus actividades cuidando responsablemente el medio ambiente y a proporcionar las exigencias establecidas por los sistemas de prevención de riesgos laborales y psicosociales. Cuando se detecten aspectos que afecten a la conformidad del servicio, tal hecho se comunicará al responsable del Sistema Integrado de Gestión, que debe documentar y solventar dicha no conformidad mediante las herramientas que le proporciona el Sistema Integrado de Gestión y la premisa de la mejora continua

La empresa, por la naturaleza de su servicio y procesos, ha definido que sus actividades deben desarrollarse en un ambiente de trabajo que permita condiciones mínimas de confort para que el personal pueda desarrollar sus actividades en condiciones óptimas, tanto en los pozos que interviene como también en las instalaciones de su Campamento Base y Oficinas Administrativas.

La empresa, anualmente aplica a sus empleados la forma *Encuesta de Satisfacción del Cliente Interno* (ver Anexo VI código DE-R-MC-02), con el propósito de detectar posibles causas de insatisfacción y corregirlas a tiempo.

El mantener en los sitios de trabajo adecuada y suficiente señalización, buena iluminación, equipo y material necesario para cumplir la actividad ejerce una influencia positiva sobre el personal y los motiva hacia un mayor compromiso con el cumplimiento de los requisitos del servicio.

7.2 COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA

La empresa busca proporcionar a su personal los conocimientos y habilidades que, junto con la experiencia, mejoren su competencia y enfatice la importancia del cumplimiento de los requisitos y expectativas de nuestros clientes, así como los requisitos de la calidad, medioambientales, y de la seguridad y salud en el trabajo. Para asegurar la contratación de personal calificado, la selección se realiza ajustada al correspondiente Descriptivo de Funciones. Para ello dispone del procedimiento:

- *Procedimiento de Selección de Personal*, y sus correspondientes registros (ver Anexo VI código DE-P-RH-01).
- *Evaluación del Desempeño* (ver Anexo VI código DE-R-RH-06)
- *Procedimiento para la Competencia, Capacitación y Concienciación* (ver Anexo VI código DE-P-RH-03)
- *Evaluación de Eventos de Capacitación* (ver Anexo VI código DE-R-GS-23).

7.3 CONOCIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN

La empresa cuenta con un vasto arsenal de experiencia en la realización de sus servicios, contando con personal cuya experticia se ha desarrollado en el ámbito en el cual se desenvuelve. De esta forma se garantiza el conocimiento del negocio y por ende de la organización y su plan de negocios. En adición los conocimientos de la organización están basados en:

- Elementos de propiedad intelectual propios de la empresa.
- Lecciones aprendidas
- Pappers, casos históricos de operaciones
- Experiencia propia

7.4 COMUNICACIÓN

Las comunicaciones internas y externas necesarias para el Sistema Integrado de Gestión se realizan bajo los lineamientos establecidos en el procedimiento de Comunicación y los Flujos de Información.

Las comunicaciones de origen externo se direccionan según el departamento al que se dirige dicha comunicación.

Cuando las comunicaciones de origen externo estén relacionadas con aspectos ambientales significativos, salud ocupacional o tareas de calidad, el profesional responsable del Sistema de Gestión, es el encargado de elaborar la respuesta según las condiciones solicitadas.

Información, comunicación (interna y externa) y participación

El Coordinador del SIG deberá asegurar que la Dirección de la empresa recibe información periódica sobre dicho sistema de gestión.

El Coordinador del SIG, mediante información transmitida buscará que todo el personal de la empresa tome conciencia y participe de la consecución de los requisitos del cliente, los medioambientales y los de prevención de riesgos a la seguridad y salud en el trabajo.

Para la resolución de dudas, problemas o interpretación y cumplimentación de requisitos de estos sistemas, cualquier trabajador o cliente podrá acudir al Coordinador del SIG, el cual les asesorará y resolverá cualquier consulta, manteniendo un registro con las principales comunicaciones tanto internas como externas producidas como describe el *Registro de Comunicaciones (ver Anexo VI código DE-R-GA-06)*.

Mediante registro de las comunicaciones externas, la Gerencia General, puede conocer los requisitos exigidos por los clientes, por ejemplo, a través de:

- Reuniones
- Comunicaciones directas continuas
- Encuestas
- Correos electrónicos
- Página web
- Material divulgativo

La empresa utilizará los medios a su alcance para evaluar la satisfacción del cliente y obtener toda la información posible que facilite la mejora.

Sistema de Información del SIG

Para facilitar la administración de la información del SIG se desarrolló el Mapa de Procesos Estratégicos de la empresa que contiene toda la información relacionada con la base documental. (Política del sistema-Objetivos- Caracterizaciones-Procedimientos-Formatos, guías, protocolos y manuales etc.)

El sistema de información se encuentra disponible en el servidor para la consulta y acceso de todos los colaboradores. Adicionalmente, se instala en cada computadora de manera tal que los usuarios tengan la información de primera mano.

Comunicación con el Cliente

La empresa tiene definido e implementado como mecanismos eficaces de comunicación con los clientes:

- Para la información de sus servicios: catálogos, folletos de los servicios, discos compactos que contiene la información de la empresa.
- Para consultas, contratos o atención de servicios, incluyendo las modificaciones a los procesos se tomarán en consideración lo indicado anteriormente y comunicación directa con la Gerencia General.
- La retroalimentación del cliente la recibe mediante la recepción de quejas y reclamos, a través de los Operadores.

7.5 DOCUMENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

7.5.1 General

Los Servicios prestados por la empresa, se encuentran identificados y documentados en las diferentes secuencias del SIG, se documentan los contratos, convenios suscritos con los clientes y partes interesadas, y los diferentes procedimientos que describen las actividades de control y prestación del servicio.

La estructura documental tiene el siguiente esquema:

- **Contexto de la Organización:** Llega a establecer la determinación de la dirección estratégica de la empresa desarrollada por la alta dirección a través de la

identificación de las partes interesadas, temas de interés, riesgos y oportunidades.
Determinación del contexto de la organización.

- **Análisis de Fallas:** Tiene el propósito de describir el proceso de identificación y evaluación de riesgos que pueden surgir del proceso de diseño y producción en la empresa usando AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos).
- **Manual Integrado de Gestión:** Una descripción general de la forma con que *SERVICIOS PETROLEROS*, establece, implementa y mantiene su sistema integrado de gestión, según los requisitos de las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.
- **Planes de Sistema Integral de Gestión.** Identifican las diferentes variables de cada uno de los procesos
- **Procedimientos.** Descripción de las actividades correspondientes a los procesos identificados en el sistema integrado de gestión. Definen qué, quién y cuándo se realiza una actividad dentro del proceso.
- **Procedimientos específicos:** Desarrollan determinados puntos específicos de cada una de los sistemas que lo componen.
- **Estándares Operativos:** Documentos que describen los requisitos a cumplir para cada servicio desde la óptica de la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo. Detalle de las actividades necesarias para asegurar la calidad del servicio o cómo realizar una tarea.
- **Registros del Sistema:** Son documentos que evidencian el cumplimiento de los requisitos (del cliente, del sistema, legales) y de la efectividad del Sistema Integrado de Gestión.
- **Otra documentación aplicable:** Aquella que se considere necesaria para la efectividad del sistema de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo, el control de los diferentes procesos (Mapas de procesos, organigrama, procedimientos específicos, documentos externos aplicables, etc.)
- **Normativa de origen externo** (Leyes, reglamentos, decretos, ordenanzas municipales; de internacional, nacional, regional o local) que afecten a la prestación de los servicios de la empresa y que sean de obligatorio cumplimiento.

7.5.2 Creación y actualización

El Manual integrado de gestión de la empresa, incluye:

- Aplicación del Sistema Integrado de Gestión

- Declaración documentada de la *Política Integrada* (ver Anexo VI código DE-PI-01), ésta incluye el alcance del sistema
- Referencias a los procedimientos documentados establecidos para el Sistema Integrado de Gestión.
- Planes de Calidad de los procesos.
- Un Mapa de Procesos que muestra la interacción entre los procesos del Sistema Integrado de Gestión.
- Un organigrama estructural de la empresa.

7.5.3 Control de los documentos

La empresa tiene elaborado el *Procedimiento de Control de Documentos* (ver Anexo VI código DE-P-GC-01) en donde se dan los lineamientos generales, forma, formato de texto y contenido para la elaboración de los documentos y definir la metodología para emisión, aprobación distribución, retiro de documentos obsoletos y control de todos los documentos y registros relacionados al Sistema Integrado de Gestión (SIG).

En este procedimiento que rige para el SIG, se definen y describen las acciones a tomar para:

- Aprobar, revisar y actualizar los documentos
- Identificar los cambios y el estado de versión actual
- Asegurar que las versiones vigentes se encuentran disponibles para los miembros de la empresa que los necesiten
- Asegurar que los procedimientos permanecen legibles e identificables
- Prevenir el uso de documentación obsoleta
- Controlar la identificación, archivo, protección, recuperación y tiempo de conservación de los Registros del Sistema.
- Controlar los registros y archivos informáticos de la empresa

Control de Registros

Así mismo en el procedimiento *Control de los Registros* (ver Anexo VI código DE-P-GC-02), se define la sistemática creada por la empresa para asegurar la identificación, codificación, recuperación, clasificación, archivo, actualización y destrucción de los Registros de su Sistema Integrado de Gestión.

El apareamiento de nuevos documentos deberá obligatoriamente llevar a realizar el registro correspondiente en la Lista Maestra de Documentos, para una rápida ubicación de los mismos.

8. OPERACIÓN

8.1 PLANIFICACIÓN OPERATIVA Y DE CONTROL

La empresa ha desarrollado el *Plan de Calidad para la Prestación del Servicio* (ver Anexo VI código DE-PC-OP-01). Dicho plan establece los procesos necesarios para la prestación de los servicios, *Procedimiento de prestación de servicios*.

En el Plan de Calidad para la Prestación de los Servicios se establecen las etapas del proceso, las cuales están relacionadas de forma coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión integrado, indica los documentos de referencia, las características de la calidad a controlar, los equipos y herramientas necesarios, los criterios de aceptación o rechazo, los registros indispensables para demostrar conformidad con los requisitos y, el responsable por cada proceso. Adicionalmente, a solicitud del cliente, se podrán realizar Planes de Calidad específicos

Determinación de los Requisitos Relacionados con el Servicio

En la empresa se ha desarrollado el Procedimiento para la Determinación y Revisión de los Requisitos Relacionados con el Servicio *Procedimiento de prestación de servicios* (ver Anexo VI código DE-P-OP-01), el cual establece la metodología para determinar los requisitos especificados por el cliente relacionados con el servicio, antes de realizar una cotización, oferta, aceptar un contrato o modificación al mismo, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y posventa, los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para la utilización prevista o especificada, los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el servicio, así como cualquier requisito adicional determinado por la empresa.

En este Procedimiento se determina si la Organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

El Procedimiento para la Determinación y Revisión de los Requisitos Relacionados con el Servicio *Procedimiento de prestación de servicios*, también establece que en los casos en que el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, la empresa, confirmará los mismos antes de la aceptación.

Además, indica la metodología para tramitar los cambios de los requisitos del contrato originados por el cliente, asegurando que la documentación relacionada se modifica y se comunica al personal apropiado la información para que sea consciente de los requisitos modificados.

Diseño y desarrollo de los Servicios

La empresa ejecuta sus servicios después que previamente se ha diseñado el mismo, para lo que cuenta con la intervención del departamento de Ingeniería, quienes diseñan los diferentes programas y elementos a usarse en dicho servicio de acuerdo a las especificaciones de las partes interesadas.

Compras

Uno de los planes estratégicos de la empresa ha sido precisamente la actualización y automatización del proceso de compras, mediante un sistema informático que está encaminado a reducir el tiempo de gestión y respuesta inmediata a lo que respecta a las compras. En el *Procedimiento de Compras Servicios (ver Anexo VI código DE-P-LG-01)* y sus correspondientes registros se describen los procesos a seguir para:

- Realizar las compras de la organización con el fin de asegurar que los productos solicitados/adquiridos cumplen los requisitos especificados (calidad, cantidad, condiciones de entrega, plazo, entre otros)
- El procedimiento a seguir en las inspecciones o controles a realizar en los productos comprados para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos.
- La evaluación y reevaluación de proveedores y subcontratistas en función de su capacidad para suministrar productos o prestar servicios de acuerdo con las exigencias de la empresa y los criterios para la selección, evaluación y reevaluación, manteniéndose un registro del resultado de las citadas evaluaciones y de las acciones emprendidas consecuencia de las mismas.
- Comunicar o involucrar a los proveedores en el cumplimiento de los aspectos medioambientales y de seguridad y salud laboral más significativos.
- El buen funcionamiento y la efectividad de este proceso se controlará a través de auditorías internas.

Producción y Prestación del servicio

Otro de los puntos estratégicos que ha sido evaluado y mejorado es el proceso documental

y procedimental, también se ha automatizado mediante sistemas informáticos, pretendiendo la pronta respuesta y ejecución de los pasos en lo que respecta a la documentación necesaria para la prestación del servicio o la producción de los químicos. De esta manera la empresa., controla su prestación de los servicios y producción de químicos a través de un sistema de ventas y servicio informático.

- La disponibilidad de procedimientos e instrucciones de trabajo y su fiel cumplimiento en cuanto a la preservación del medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo que se describen en los Procedimientos de Control Ambiental (series GA) y Procedimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo (serie GS).
- El Reporte de *Entrega/Recepción*, Acta de Entrega de Locación a la Unidad de Protección Ambiental del cliente que contratare los Servicios de la empresa.

Validación de los procesos de producción y de la prestación del servicio

La empresa establece la comparación de parámetros requeridos versus los parámetros obtenidos, para realizar el análisis crítico y la aprobación respectiva.

Identificación y trazabilidad

El servicio prestado por la empresa, se identifica con el número de contrato del cliente, a partir del cual se van emitiendo programas de trabajo por parte del cliente, estos son controlados en forma diaria, el mismo que genera un resumen de mes, cumplidas estas condiciones el cliente emite el Requerimiento de Servicio, se lleva un archivo en el cual se listan los trabajos ejecutados por la empresa, que se convierte en archivo histórico de la empresa este registro es el "*Servicios del mes*".

Igualmente, se mantienen los registros necesarios para trazabilidad de las herramientas y accesorios, en tal sentido, cada herramienta y accesorio contarán con una carpeta tipo manila identificada con el código alfanumérico asignado y troquelado a la herramienta / accesorio y, todos los registros que se generan cada vez que se realicen las inspecciones y mantenimiento a las herramientas y accesorios.

Propiedad del Cliente

Los bienes suministrados por el cliente son la plataforma y el pozo que van a ser intervenidos. En caso de que el bien se deteriorase o dañase por agentes fuera del control de la empresa se le comunicará al cliente, se procederá a registrar el suceso y si es necesario se llegará a un acuerdo económico con el cliente por reconocimiento del daño.

Preservación del servicio

La empresa preserva la conformidad de las herramientas y repuestos durante el proceso interno y la entrega al destino previsto. La identificación de las herramientas y partes constitutivas de las mismas se realiza de acuerdo a lo indicado en el *Procedimiento para la Identificación y Trazabilidad* (ver Anexo VI código DE-P-OP-02).

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

9.1 MONITOREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

Medición, análisis y mejora

La empresa, planifica y tiene implementados los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para: demostrar la conformidad del servicio con los requisitos previamente acordados con el cliente, asegurar la conformidad del Sistema Integrado de Gestión mediante las auditorías internas y, realizar la mejora continua del mismo, empleando métodos tales como el análisis de los datos según sean aplicables y técnicas estadísticas, en las áreas y procesos donde sean requeridos

Evaluación y mejora continua del SIG.

Para la consecución de resultados y servicios que nos orienten al cumplimiento de objetivos, el control se asume como una práctica cotidiana y corriente, fundamentada en los valores y compromisos éticos, en la organización por procesos y en la necesidad de medición y análisis de la gestión en tiempo real.

Por ello el concepto de CONTROL INTERNO, está inmerso de manera permanente en cada uno de los procesos y servicios que componen el SIG, ya que este es el conjunto de los planes, métodos, principios, normas, procedimientos y mecanismos de verificación y evaluación con el fin de procurar que todas las actividades, operaciones así como la administración de la información y los recursos se realicen de acuerdo con las normas legales vigentes, dentro de las políticas trazadas por la dirección, en atención a las metas y objetivos previstos.

El Control y la evaluación siempre están basados en hechos para la toma de decisiones eficaces, fundamentadas en el análisis de los datos y la información en todos los niveles de la entidad, de manera que se garantice el mejoramiento continuo de la transparencia, la eficacia y la eficiencia empresarial.

Se han adoptado mecanismos de control, considerando el Estándar de Control Interno, los requisitos del Sistema de Gestión. Estos mecanismos aplicados, se han basado en los principios de:

- **Autocontrol:** Es la capacidad de cada empleado para controlar su trabajo, detectar desviaciones y efectuar correctivos para el adecuado cumplimiento de los resultados que se esperan en el ejercicio de su función, de forma tal que se desarrollen con fundamento en los principios establecidos.
- **Autogestión:** Es la capacidad para interpretar, coordinar, aplicar y evaluar de manera efectiva, eficiente y eficaz la función administrativa que le ha sido asignada.
- **Autorregulación:** Es la capacidad para aplicar de manera participativa y proactiva los métodos y procedimientos establecidos en la normatividad que permitan el desarrollo e implementación del SIG.

La evaluación está basada en los anteriores mecanismos y están definidos y parametrizados en los procesos del SIG. De manera específica contamos con los siguientes mecanismos:

Mecanismos de auto-evaluación:

Las actividades de autocontrol, se aplican en todos los procesos, planes, programas y servicios, directamente por los empleados que realizan cada actividad y adicionalmente, a través de evaluaciones periódicas que son realizadas por los departamentos y lideradas por los responsables:

- **Autocontrol de los procesos:** según los requerimientos establecidos en la base documental para cada uno de ellos, se revisa el cumplimiento de las características de los servicios de acuerdo con los planes de control, los procesos de acuerdo con los parámetros de los procedimientos, los planes de acción, los programas, las tareas y diferentes actividades propias del desarrollo de cada departamento.
- **Generación y análisis de indicadores:** Se debe proporcionar indicadores de objetivos estratégicos del SIG y de procesos. Los de indicadores son generados de acuerdo a las operaciones y los procesos, siendo cada líder departamental el protagonista de estos, figurando como responsables quienes realizan la generación y análisis de los datos correspondientes, con el fin de proveer los valores de control y proyectar las acciones necesarias para alcanzar estos valores meta establecidos.

Los indicadores son consolidados, analizados y monitoreados por el Jefe de Sistemas de Gestión.

- **Actualización y análisis de riesgos:** La empresa realiza el análisis de los riesgos, considerando la identificación y actualización de los eventos internos y externos, que afecten o impidan el cumplimiento de los objetivos de la entidad, con el fin de lograr su reducción o eliminación, de acuerdo con las políticas de manejo establecidas. El análisis de riesgos tiene un enfoque preventivo, es realizado por todos los departamentos con el liderazgo del responsable respectivo y la participación activa del personal del departamento, según como se ha determinado por el SIG y su representante departamental.
- **Evaluación y actualización de matriz legales,** de identificación de peligros y análisis de riesgos y de aspectos e impactos ambientales: Esta evaluación se realiza para garantizar la vigencia y cumplimiento de los requisitos legales aplicables a la gestión del SIG, con el fin de determinar los resultados de la aplicación de los programas y el control operacional, así como las necesidades de fortalecimiento de los mismos.
- **Revisión por la Dirección:** Esta evaluación se realiza para revisar el sistema de gestión de la organización, a intervalos planificados (mínimo una vez al año), para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión, incluyendo la política y los objetivos del sistema integrado de gestión. Esta evaluación es realizada por el Equipo Directivo, reúne los resultados de todos los mecanismos de evaluación establecidos, desde el autocontrol hasta la evaluación externa.
- **Compromiso de la Dirección,** El Gerente General de la empresa, es consciente de la importancia de priorizar los conceptos de Calidad, Medioambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo para garantizar la competitividad y crecimiento de la organización.

En este sentido, y dada la tendencia actual del sector y nuestro afán por dar el mejor servicio a nuestros clientes, velar por el cuidado del medioambiente y las mejores condiciones de seguridad y salud para los trabajadores de la empresa, la Gerencia de la empresa, ha decidido integrar los Sistemas de Gestión de Calidad, Medioambiente y de Seguridad y Salud en el Trabajo, definiendo la estrategia empresarial dentro del marco de la Gestión Integrada, alineado con lo que se establece en las responsabilidades, autoridad y comunicación.

Mecanismos de evaluación independiente – Interna

Los mecanismos de evaluación independiente- internos, son aquellos en los cuales las evaluaciones y/o controles son realizados por personas independientes a quienes las realizan y responden por las diferentes actividades y tareas, presentando una visión imparcial y objetiva de los resultados obtenidos. Dentro de estos tenemos:

- **Evaluación y auditoría interna al SIG:** Actividades programadas, sistemáticas y documentadas para obtener evidencias que, al evaluarse de manera objetiva, permiten determinar la extensión en que se cumplen los criterios (parámetros, referenciales, requisitos, normas, tanto internos –como base documental-, como externos, Legislación.) Las auditorías internas al SIG, son realizadas por los auditores internos calificados, en departamentos diferentes a las cuales pertenecen, de acuerdo con la programación y objetivos establecidos. Las auditorías internas al SIG, pueden ser programadas por proceso, servicios, departamentos, subprocesos, proyectos o programas según se requiera.

Mecanismos de evaluación externa

No solo al interior de la empresa evaluamos nuestra gestión, también damos prioridad e importancia a las evaluaciones realizadas de manera estructurada por los clientes que son partes interesadas en el desempeño del SIG, fortaleciendo las políticas. Dentro de estas evaluaciones se encuentran:

- **Evaluación por los clientes.** Para cada trabajo, se realizan las encuestas de Satisfacción. Estas encuestas miden la percepción de los clientes con respecto a la forma en que satisfacemos sus necesidades a través de las características de los servicios.
- **Evaluación de las Entidades de Control.** Evaluaciones periódicas, que son realizadas por los organismos certificadores, para la validación del SIG.
- **Organismos Gubernamentales.** Estamos sujetos a las evaluaciones-auditorías, que por vía legal son de carácter obligatorio atenderlas

9.1.1 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

La empresa realiza *Encuestas de Satisfacción del cliente externo* Anexo III, para conocer la percepción del cliente respecto al cumplimiento de sus requisitos. La información obtenida es analizada por el Coordinador del Sistema Integrado para:

- Analizar la percepción de nuestros clientes en determinados aspectos (por ejemplo: cumplimiento de compromisos, calidad del servicio, capacidad de respuesta de la empresa, etc.).
- Analizar los requisitos relativos a las normas ISO 9001:2015, 14001:2015, e OHSAS 18001:2007, como el tratamiento de quejas y comunicación con el cliente

Para medir la satisfacción del cliente se tendrán en cuenta también los datos relativos a los reclamos y quejas que se producen en los servicios ofrecidos por la empresa. Estos datos nos proporcionarán información para mejorar nuestros servicios.

9.2 AUDITORÍA INTERNA

La empresa realiza Auditorías Internas con el fin de:

- Conocer el grado de implantación y la eficacia del Sistema Integrado de Gestión de la calidad, medio ambiente y de seguridad y salud en el trabajo.
- Determinar si el sistema es conforme con los requisitos de las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, e OHSAS 18001:2007.

Anualmente se programa una auditoría externa a los procesos de *SERVICIOS PETROLEROS* sujetos al sistema, mediante el método de muestreo representativo.

Existe el *Procedimiento de Auditorías Internas* del Sistema Integrado de Gestión (ver *Anexo VI código DE-P-MC-03*), en el que se especifica la planificación, los criterios de selección y muestreo, preparación, metodología, perfil del auditor, registro resultante, responsabilidades y comunicación de resultados.

El personal que realice la auditoría no podrá auditar sus propias funciones dentro de la empresa.

Una vez realizada la auditoría y analizado el informe, la dirección de la empresa debe asegurar que se adoptan las acciones correctivas que se consideren necesarias para eliminar las no conformidades detectadas, forma: *Solicitud de Acción*. El Coordinador del SIG se encargará de realizar el seguimiento para verificar la correcta implantación de las acciones tomadas y su eficacia

Seguimiento y medición de los procesos

La empresa asegura el seguimiento y medición de los procesos a través de los indicadores

de gestión, y posteriormente se adoptan las acciones correctivas que se consideren necesarias para eliminar las no conformidades detectadas. El Coordinador del SIG se encargará de realizar un seguimiento, medición, análisis y mejora en lo relacionado específicamente con los procesos, para verificar la correcta implantación de las acciones tomadas y su eficacia.

Seguimiento y medición medioambiental

El Coordinador del SIG de la empresa se encargará de realizar un seguimiento, medición, análisis y mejora en lo relacionado específicamente con los aspectos medioambientales, para garantizar la correcta implantación de las acciones tomadas. Se tomará en cuenta los ciclos de vida de los elementos que intervengan en el análisis de Aspectos Impactos ambientales

Seguimiento y medición de las condiciones de prevención de los riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Se estudiará el grado de cumplimiento por parte del sistema en seguimiento, medición, análisis y mejora específicamente de aquellos aspectos de seguridad y salud en el trabajo.

Evaluación del cumplimiento de la legislación

Con el fin de medir la efectividad y buen funcionamiento del Sistema Integrado, en este punto considerado crucial, se realiza un seguimiento, medición, análisis y mejora en lo relacionado específicamente con el cumplimiento de la legislación aplicable en la empresa. Para planificar correctamente este punto, la empresa ha desarrollado el *Procedimiento de Evaluación del Cumplimiento de Requisitos Legales*, y otros suscritos voluntariamente por la empresa (ver Anexo VI código DE-P-GA-02).

9.3 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

Generalidades

La Gerencia de la empresa revisará mínimo anualmente el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo.

La Gerencia de la empresa se compromete asimismo a cumplir lo especificado en el *Procedimiento de Revisión Gerencial* (ver Anexo VI código DE-P-MC-01), en él se detallan los puntos mínimos a tratar, la revisión quedará documentada en el registro de

Acta de Revisión por la Dirección (ver Anexo VI código DE-R-GC-15), deben mantenerse estos registros de tal manera que se pueda evidenciar las acciones a tomar.

Información de entrada para la revisión

La información utilizada por la Gerencia para efectuar las revisiones del sistema integrado incluye como mínimo la información que se detalla a continuación:

- Resultados de auditorías,
- Retroalimentación del cliente,
- Desempeño de los procesos y la conformidad del servicio,
- Estado de las acciones correctivas y preventivas,
- Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas,
- Cambios que podrían afectar al SIG, y
- Recomendaciones para la mejora.

Resultados de la revisión

Los informes sobre resultados de la revisión, incluyen las decisiones tomadas y las acciones efectuadas que se encuentren asociadas con:

- La mejora de la eficacia del SIG y sus procesos,
- La mejora del producto en relación con los requisitos del cliente, y
- Las necesidades de recursos.

10. MEJORA

10.1 ACCIONES CORRECTIVAS Y NO CONFORMIDADES

Control del producto no conforme

Las no conformidades están definidas en el *Procedimiento de Servicio No conforme (ver Anexo VI código DE-R-LG-08)*. En el procedimiento se reflejan las responsabilidades para el control, la documentación y el tratamiento de las no conformidades generadas durante la prestación de servicios o en la implantación del Sistema Integrado de Gestión.

La empresa, tomará acciones encaminadas a conseguir la eliminación de la no conformidad detectada o a reducir el impacto producido.

Se mantendrán registros de las no conformidades detectadas y de las acciones tomadas,

las cuáles serán proporcionales a la magnitud de las no conformidades detectadas, ajustadas al impacto ambiental provocado y apropiadas a la situación económica de la empresa.

Análisis de datos

En la reunión de Revisión del Sistema por la Dirección en donde participan los integrantes del Comité del Sistema Integrado de Gestión, y cualquier función que la Gerencia estime debe participar de este análisis y revisión, se genera información que será utilizada por la Gerencia para establecer las acciones de seguimiento y medición y su delegación.

Se persigue, con el estudio analítico (estadísticas, diagramas, tablas de control, etc.) de esta información demostrar la conformidad de los servicios, asegurarse la conformidad de los sistemas de gestión de la calidad, del medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo, y mejorar la eficacia de su sistema.

Será la Gerencia de la empresa, con la colaboración del Coordinador del SIG la encargada del estudio de la información y de evaluar los resultados obtenidos, en el manejo del Sistema Integrado de Gestión.

El registro *Seguimiento de Indicadores de Gestión* (ver Anexo VI código DE-R-GC-05), señala los avances realizados en todos los procesos que llevan un indicador y muestran la gestión de la empresa.

Todos los datos obtenidos serán analizados y tratados en la Revisión por la Dirección.

En dicha reunión se analizará las acciones correctivas, preventivas y de mejora implementadas y/o la necesidad de implantar nuevas acciones y/o proyectos de mejora.

Acciones correctivas y preventivas

Una vez que se realice un análisis de la información derivada de los aspectos, La empresa llevará a cabo la implantación de acciones correctivas para eliminar las causas de las no conformidades y/o los reclamos detectados o la ejecución de las acciones preventivas para evitar o eliminar las causas potenciales de las no conformidades y/o reclamaciones.

Las acciones deben ser apropiadas a los efectos de los problemas encontrados o potenciales.

Por todo ello la empresa ha desarrollado el *Procedimiento de Acciones Correctivas*;

Procedimiento Acciones Preventivas (ver Anexo VI códigos DE-P-MC-04 y DE-P-MC-05) que describen las acciones y responsables de la ejecución de las mismas.

Requisitos legales y otros requisitos

La organización ha identificado las normas de cumplimiento legal en el campo de la Calidad, Medio Ambiente y Salud y Seguridad en el Trabajo, que constituyen parte de la documentación del Sistema Integrado de Gestión en el campo de acción de sus actividades; toda la normativa legal se identifica a través del procedimiento *Identificación, Evaluación y Control de Requisitos Legales y Otros Requisitos*, y los registros se recogen en la forma *Matriz de Requisitos Legales (ver Anexo VI código DE-R-GC-08)*.

Es Normativa de origen externo (Leyes, reglamentos, decretos, ordenanzas municipales, documentos externos de los clientes; de ámbito nacional, regional o local) que afectan a la prestación de los servicios de la empresa y que son de obligatorio cumplimiento.

Los permisos necesarios para llevar adelante los servicios que presta la empresa se identifican y controlan en el registro *Control de Permisos y Requisitos Legales (ver Anexo VI código DE-R-GA-05)*. Se constituyen como parte de este Manual los requisitos especificados en las diferentes normas asumidas voluntariamente, por la empresa para desarrollar sus sistemas de gestión.

10.2 MEJORA CONTINUA

Toda la información resultante de los mecanismos de evaluación presentados anteriormente, se analiza de manera apropiada para demostrar la idoneidad y la eficacia, eficiencia y efectividad del SIG y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de su desempeño. La mejora se realiza a través de la definición y aplicación de planes de mejoramiento. Estos planes pueden ser autónomos (cuando son generados por autocontrol), en la medida en que profundizamos en la generación de planes autónomos fortalecemos nuestra capacidad de cumplimiento y obtenemos mejores resultados en la gestión, ya que no es necesario esperar los resultados de las evaluaciones independientes para tomar acciones oportunas

Si los resultados no son los esperados, las acciones que se establecen se denominan CORRECTIVAS y están dirigidas a eliminar la causa que genera los incumplimientos, evitando la recurrencia de las fallas.

Si los resultados muestran tendencias al incumplimiento, o riesgos potenciales de falla, las acciones establecidas son PREVENTIVAS y se encaminan a eliminar o mitigar la posible causa, evitando la ocurrencia de la falla potencial

Si los resultados muestran cumplimiento y tendencias de mejoramiento, consolidamos y ratificamos la capacidad de desempeño del SIG.

Por lo tanto, en la medida en que cumplimos permanentemente lo dispuesto, en la planeación, ejecución, autocontrol y evaluación, podemos retroalimentar positivamente la gestión.

Al realizar este ejercicio, alimentamos y permitimos el desarrollo del ciclo PHVA, desde la actualización de la planeación a través de los proyectos estratégicos, de los planes de acción, del SIG, de la planeación de rediseño y mejoras en los procesos, los programas, los cuales, en todos los casos, proyectan permanentemente la mejora continua de la capacidad y del desempeño de la empresa, manteniéndonos en el camino a la consolidación de nuestra visión y misión.

Todas las correcciones, acciones preventivas y correctivas deben realizarse según el procedimiento de plan de mejoramiento en el formato establecido para tal fin.

La empresa mejora continuamente la eficacia del sistema de gestión integrado mediante el uso de la política integrada, los objetivos integrados, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 RESULTADOS

Para realizar el SIG se desarrolló la metodología de trabajo con base en el cumplimiento de los objetivos específicos, de tal manera que se obtenga la Guía para diagnóstico de contexto estratégico aplicable, mediante un riguroso análisis de información técnica y de la identificación y adaptación de la metodología apropiada para el sector empresarial como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Metodología utilizada en el proceso de implementación del SIG.

OBJETIVO	HACER	RESULTADOS
Realizar la revisión estratégica del y la parte documental del sistema existente que permita el análisis de contexto para gestionar los riesgos de una organización.	Recolección y análisis de información	Análisis de diferentes metodologías de planeación estratégica.
Elegir y adaptar una herramienta que permita diagnosticar el contexto estratégico.	Priorizar y determinación la aplicabilidad de estas metodologías de planeación estratégicas eligiendo la que más se ajuste a la empresa	Herramienta de priorización para determinar la herramienta de Diagnostico a emplear Obtención de la metodología de determinación de contexto.
Definir la estrategia en el sistema existente.	Investigación sobre la conveniencia	Matriz de priorización
Aplicar la herramienta creada determinando las conclusiones sobre el contexto estratégico como base para el diseño de un SGI	Análisis de normas ISO y OHSAS, Priorización de estrategias	Herramienta con conclusiones y estrategias sobre contexto estratégico y su relación con los temas asociados a los modelos ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001.
Concluir sobre la aplicabilidad de la Herramienta desarrollada	Revisar los resultados obtenidos en todo el ejercicio	Fortalezas y debilidades de la herramienta, recomendaciones

(Fuente: Empresa Servicios Petroleros, 2018)

Estos resultados han permitido a la empresa obtener las certificaciones internacionales de Gestión de Calidad, Ambiental y Seguridad y Salud.

3.1.1 Documentos Elaborados para el SIG

El Sistema Integrado de Gestión en la empresa Servicios Petroleros, está conformado por los siguientes Sistemas de Gestión:

- Gestión de Calidad
- Gestión Ambiental
- Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo
- Gestión de Comercialización
- Gestión Financiera

- Gestión de Logística
- Gestión de Mantenimiento
- Gestión de Mejora Continua
- Gestión de Operaciones
- Gestión de Recursos Humanos

Para la implementación del SIG en la empresa *Servicios Petroleros*, detallado en la sección 2.2.3 según la PAS 99:2012 (tabla 1), se incluyeron y actualizaron los formatos y procedimientos correspondientes a los Sistema de Gestión de Calidad, Ambiental y Seguridad y Salud objeto del presente estudio, como se indica en la siguiente tabla 8.

Tabla 8. Procedimientos que forman parte del Sistema Integrado de Gestión.

GESTIÓN	PROCEDIMIENTO
Calidad	Procedimiento Control de Documentos.
Calidad	Procedimiento Control de Registros.
Calidad	Procedimiento De No Conformidad
Calidad	Procedimiento de Codificación de Documentos
Calidad	Procedimiento de Análisis Modal de Fallos y Efectos
Calidad	Determinación del Contexto de la Organización
Calidad	Procedimiento de Análisis de Fallas
Calidad	Plan del Proceso de Calidad.
Ambiental	Procedimiento para Identificar y Evaluar Aspectos e Impactos Ambientales
Ambiental	Identificación, Evaluación y Control de Requisitos Legales.
Ambiental	Procedimiento de Participación y Consulta del SIG
Ambiental	Plan de Manejo Ambiental y Emergencias
Ambiental	Comunicaciones
Ambiental	Procedimiento de Manejo y transporte de residuos peligrosos
Ambiental	Procedimiento de Medición y Seguimiento
Seguridad y Salud	Identificación de Peligros-Aspectos y Evaluación de Riesgos-Impactos
Seguridad y Salud	Procedimiento de Investigación de Accidentes e Incidentes.
Seguridad y Salud	Selección, adquisición, distribución, uso y control del E.P.P.
Seguridad y Salud	Plan de Emergencias Médicas (MEDEVAC)
Seguridad y Salud	Prácticas de Trabajo Seguro
Seguridad y Salud	Plan de Contingencias en caso de Emergencias
Seguridad y Salud	Plan de Vigilancia de Salud Ocupacional
Seguridad y Salud	Medición y Seguimiento
Seguridad y Salud	Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo
Seguridad y Salud	Procedimiento de Permiso de trabajo
Seguridad y Salud	Procedimiento de uso de vehículos
Seguridad y Salud	Procedimiento de Gestión del Cambio
Seguridad y Salud	Manual De Manejo de Quimicos

NOTA: La lista completa de procedimientos de todos los Sistemas de Gestión y sus códigos se detallan en el Anexo VI

(Fuente: Empresa Servicios Petroleros, 2018)

Con los procedimientos generados y actualizados a partir de las normas internacionales ISO y OHSAS, se implementó un SIG que permite a la empresa realizar un análisis integrado del contexto de la organización de una manera estructurada y formal, que permite alcanzar un plan estratégico en busca de innovación, rentabilidad y sostenibilidad orientado en la gestión de los riesgos para la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud ocupacional.

3.1.2 Procedimiento aplicado en la Selección del Fluido De Control

El *Procedimiento de Prestación de Servicios* que forma parte del SIG, establece la metodología para la prestación del servicio. Para el caso seleccionado de análisis, el procedimiento se aplicó de la siguiente manera:

Recepción de la solicitud de servicio del cliente y coordinación con Operaciones

El Ingeniero de ventas, autorizado por la compañía, recibe el requerimiento de servicios y/o productos por parte del cliente mediante cualquier medio convencional de comunicación (Solicitud del Cliente por escrito). Es importante tomar en cuenta el tiempo de respuesta de las operaciones en la planificación previa de los pedidos.

A continuación, se comunica con el Jefe de Operaciones a fin de consultar si se dispone de personal, equipos y de los materiales necesarios para cumplir con el requerimiento del cliente en el tiempo solicitado.

Una vez que el Jefe de Operaciones de la Base informa que se cuenta con todos los recursos necesarios para la ejecución del servicio, se solicita la asignación de los recursos correspondientes, y se confirma al cliente la aceptación del mismo.

Recolección de datos y elaboración de los Programas de Trabajo

Se solicita al cliente la siguiente información para la elaboración del programa de trabajo:

- Pronóstico de las operaciones
- Diagrama del pozo
- Requisitos mínimos de desempeño aceptables.
- Información adicional pertinente al tipo de operación de pozo, fluido y/o herramientas a ser utilizados (pruebas de núcleos, análisis de fluidos, etc.).

Elaboración y revisión del Programa de Trabajo

Dependiendo del tipo de servicio, el Ingeniero de ventas, elabora el programa de trabajo, basado en los requerimientos expresados por el cliente y la información de servicios anteriores.

Dependiendo del servicio a ejecutar, el Programa de Trabajo puede ser preliminar o definitivo. El programa deberá contar con los siguientes elementos:

- Portada
- Carta de presentación
- Datos del pozo (provistos por el cliente)
- Reporte y/o ensayos de laboratorio (procedimiento)
- Gráficos
- Equipos a emplear, lay-out de instalación, personal y recomendaciones.
- Secuencia operativa
- Cotización
- Anexos (información relevante)

Todos los programas de Fluidos de Control requieren la realización de pruebas piloto de laboratorio, por lo que, se realiza la solicitud de Pruebas de Laboratorio a fin de tener la información necesaria para la elaboración del programa preliminar. *El Procedimiento para Pruebas de Laboratorio (ver Anexo VI código DE-P-OP-055)*. Las pruebas de núcleos para el caso estudio se detalla en la sección *2.1.1 Prueba de núcleos*, *2.1.2 Prueba de Emulsión* lo cual se contrasta con la información del pozo adquirida por parte del cliente y *2.1.3 Análisis de crudos*.

Una vez elaborado el programa, el líder de Ingeniería y/o el gerente, revisa el documento para evaluar que los resultados tengan la capacidad de cumplir con los requisitos correspondientes e identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.

Revisión de productos y Herramientas

Una vez aprobado el Programa de Trabajo, el Ingeniero de Ventas procede a dar paso a la preparación de los insumos químicos y equipos necesarios para el servicio. Para mayores detalles se mantiene comunicación con el Jefe de operaciones.

Aprobación del Programa de Trabajo por parte del cliente

La aprobación del cliente es mandataria para proseguir con el procedimiento, con esta aprobación se comunica al Jefe de Operaciones dicha aceptación para que proceda con la planificación de las actividades operativas que le correspondan en la ejecución del servicio.

Ejecución de las operaciones en base

Gestión de los recursos necesarios. El Jefe de Operaciones define los equipos y unidades a utilizar y en caso de ser necesario rentar equipamiento adicional, diligencia de inmediato la requisición respectiva. El responsable del servicio se asegura de que el equipo se halla en óptimas condiciones, tiene sus respectivas inspecciones y existe el suficiente stock de químicos.

Revisión de actividades operacionales y de seguridad. Una vez confirmado la salida hacia la locación, se realiza una reunión de revisión de las actividades operacionales y de seguridad para comunicar al personal la planificación de tareas de acuerdo al Programa de Trabajo diseñado y los temas de seguridad que se consideran durante el traslado hacia el sitio de la operación. Una vez cumplido con esto, se procede a movilizarse al pozo.

Ejecución de las operaciones en campo

Preparación del trabajo. Una vez se encuentra el personal, los equipos y los productos en la locación, se ejecuta la reunión de revisión de actividades, se realiza el análisis de riesgos y se tramitan los respectivos permisos de trabajo de acuerdo a lo dispuesto en el sistema de Gestión de Seguridad de la empresa y del Cliente.

En conjunto con el representante del cliente se revisa el programa de trabajo y se procede a descargar e instalar los equipos, así como a realizar las pruebas respectivas según lo establecido en los estándares.

Una vez se encuentren cubiertas todas en condiciones necesarias, se procede a confirmar con el representante del cliente la autorización de inicio de operaciones.

Ejecución del servicio

Todas las operaciones se apegan a los lineamientos establecidos en los estándares operativos relacionados a las actividades de la empresa y/o los requerimientos del cliente. Se registran los parámetros y datos del trabajo para ser entregados al cliente y mantener

archivos en los well files, o a su vez son anotados manualmente en los formatos de trabajo respectivos.

Actividades posteriores a la ejecución del servicio

Finalización del trabajo

Una vez terminada la ejecución de la operación, se realiza el desarme de los equipos y registra las cantidades de productos químicos que retornan a la base tomando nota de los consumos en el formato correspondiente del SIG *Orden y Control de Materiales y Herramientas* (ver Anexo VI código DE-R-OP-022).

El encargado del servicio realiza la documentación correspondiente para el registro del trabajo en el well File del Pozo. El Jefe de operaciones deberá archivar digitalmente estos documentos en la base de datos asignada para el efecto. Los documentos a archivar en el Well File se detallan más adelante en la *sección 3.1.4*:

Reporte de Trabajo

Se realiza el respectivo informe final de la operación, el cual es llamado *Reporte de Trabajo* (ver Anexo VI código DE-R-OP-15) y es entregado al representante del cliente con la aprobación del Gerente. En este documento se resumen los resultados obtenidos en la prestación del servicio y se actualiza la información estimada que se envió al cliente en el Programa de Trabajo.

Reporte de incidentes

En caso de ocurrir incidentes en las operaciones, se aplica el formato correspondiente *Reporte de Accidente e Incidente* (ver Anexo VI código DE-R-GS-08) y remite al área de Seguridad para dar paso a los procedimientos respectivos. En el caso de análisis no se reportaron incidentes.

3.1.3 Resultados obtenidos del servicio

Se seleccionó el Pozo-X1 para validar los resultados obtenidos después del trabajo de control de pozo con un incremento de la producción.

La selección del fluido de control con la dosificación óptima se determinó a partir de las pruebas de laboratorio realizados (*sección 2.1.2*) siguiendo el procedimiento correspondiente que forma parte del SIG en el apartado Gestión de Operación.

La utilización del fluido de control formulado con nanotecnología resultó ser efectivo para ayudar a romper y mejorar la interface donde se forman las micro-emulsiones, así como obtener las paredes de la botella libre de crudo por debajo de una buena interface.

La fase agua en la mayoría de pruebas se califica como agua turbia (AT), este aspecto se debe a que el aditivo nanotecnológico en su composición contiene solvente, esto hace que ante la presencia de asfáltenos y parafinas en especial, lo arrastre hasta la fase agua producto de la acción de romper las micro-emulsiones.

Se determinó una buena sinergia entre el surfactante utilizados con el fluido nanotecnológico.

Al aplicar la nanotecnología se puede observar dos mejoras y, tiene que ver con la interface y las paredes limpias en las botellas.

Estos parámetros observados luego de su utilización, en el pozo, se tuvo una mejor recuperación del crudo de la arena. Y, con la buena interface entre el crudo y el fluido se evitó las micro emulsiones y el BSW se mantuvo igual al BSW del pozo previo a la intervención. En la tabla 9 se presenta los datos generales del estado mecánico del pozo.

Tabla 9. Datos generales Pozo-x1.

• NOMBRE DEL POZO	POZO-X1
• OPERADORA:	PETROAMAZONAS EP
• DIÁMETRO, GRADO, PESO CASING:	13 3/8", P95/C110, 68LB/FT
• DIÁMETRO, GRADO, PESO LINER:	9 5/8", 7", K55, C95, 47LB/FT, 26LB/FT
• INTERVALOS DE ARENA U:	10203'-10212', 10196'-10199', 10157'-10196', 10139'-10146', 10120'-10126'

(Elaborado: Vergara, 2018)

La cantidad de fluido de control utilizado en el *Pozo -X1* fue:

FLUIDO	VOLÚMEN [BBL]
Fluido de Control Convencional	500
Fluido de Control Especial	500

El agua tuvo una turbidez de 5NTU es decir que estuvo en el rango de turbidez adecuado para poder mezclar los componentes y obtener el fluido de control convencional requerido libre de sólidos.

En la tabla 10 y figura 12, se observa el historial de producción comparado antes y después de la intervención:

Tabla 10. Datos de producción del Pozo-X1

N°	FECHA	YAC.	BFPD	BPPD	% BSW
2	25-sep-17	UI	1246	810	35
3	01-ene-18	UI	1216	790	35
4	08-may-18	UI	1218	792	35
WO 6 – 7 de Junio					
5	13-Jun-18	UI	1360	516,8	62
6	20-Jun-18	UI	1548	1006	35

(Elaborado: Vergara, 2018)

El incremento de producción es el resultado de la aplicación de los procedimientos del SIG de una manera metodológica que permitió realizar las actividades del servicio paso a paso y cumpliendo las normas ISO y OHSAS.

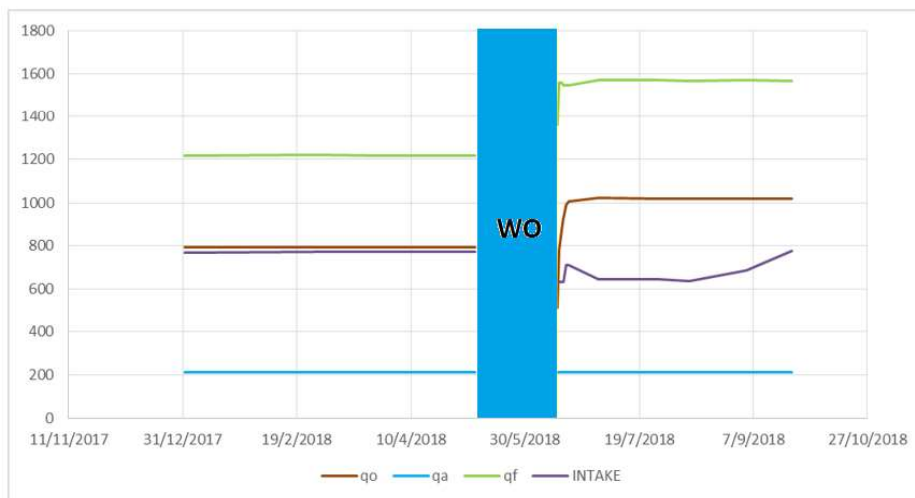


Figura 12. Producción pozo antes y después del WO

(Fuente: Empresa Servicios Petroleros, 2018)

3.1.4 Registro de documentación del SIG

El registro de documentación corresponde a lo señalado en el procedimiento de control de documentos y registros del SIG. En la tabla 11, se detalla los documentos que forman parte del well file del pozo y para el caso estudio se detallan los principales en el Anexo IV.

Tabla 11. Documentos del servicio para archivo

1	Solicitud del Cliente
2	Orden de Trabajo Interna
3	Programa de trabajo
4	Guía de Remisión
5	Gerenciamiento de Viaje
6	Identificación de Peligros y Análisis de Riesgos
7	Control de Materiales
8	Registro de Reunión de trabajo
9	Reporte Diario de Actividades
10	Encuesta de satisfacción de cliente
11	Formato de Pre-factura
12	Inspección de Campo
13	Acta de Entrega de Locación
14	Reporte de trabajo

(Fuente: Empresa Servicios Petroleros, 2018)

3.1.5 Indicadores de Gestión

La empresa *Servicios Petroleros* se ha planteado realizar el seguimiento de tres tipos de indicadores de gestión, siendo estos:

- Indicadores Administrativos (Capacitación, Satisfacción del Cliente)
- Indicadores Operativos (NPT, Eficiencia Operativa, Eficiencia del Trabajo)
- Indicadores de Calidad y Seguridad Ocupacional (Índices de accidentabilidad)

3.1.5.1 Capacitación

La empresa desarrolló el programa de capacitación que se presenta en el Anexo V, teniendo como base el procedimiento de inducción del SIG. Toda persona que realice labores en los campos de exploración o producción petrolera, deberá ser capacitado en los siguientes temas:

- Políticas Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente del Cliente.
- Norma de Permisos de Trabajo del cliente.
- Seguridad Industrial.
- Salud Ocupacional.
- Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Seguridad Física.
- Reportes de operaciones exigidos por el cliente
- Procedimientos de calidad del cliente
- Guías de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente del cliente
- Guías de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) del cliente

3.1.5.2 Satisfacción del Cliente

Este aspecto nos permite conocer la opinión del cliente como herramienta para evaluar y mejorar sobre la base del número de encuestas realizadas por trabajo; ver tabla 12.

Tabla 12. Total de encuestas realizadas.

MES	TRABAJOS REALIZADOS	EVALUACIONES REALIZADAS
ENERO	17	17
FEBRERO	5	5
MARZO	0	0
ABRIL	0	0
MAYO	10	10
JUNIO	25	25
JULIO	15	15
TOTAL	72	72
Cumplimiento	100%	

(Elaborado: Vergara, 2018)

La encuesta de satisfacción del cliente aplicado en cada trabajo con el formato respectivo que forma parte del SIG y que se muestra en el Anexo III, consta de 5 factores de evaluación como se observa en la tabla 13 y con lo cual se determina la satisfacción del cliente.

Tabla 13. Porcentaje de satisfacción de encuestas

MES	FACTOR DE OPORTUNIDAD	FACTOR DE EJECUCIÓN	FACTOR PERSONAL	FACTOR CALIDAD	FACTOR HSE	PROMEDIO
ENERO	100	100	100	100	82	96,4
FEBRERO	80	95	95	95	70	87
MARZO	100	100	100	100	100	100
ABRIL	100	100	100	100	100	100
MAYO	95	95	95	95	87	93,4
JUNIO	90	90	90	90	75	87
JULIO	100	100	100	100	100	100
TOTAL						95%
Satisfacción	95%					

(Elaborado: Vergara, 2018)

3.1.5.3 Eficiencia Operativa

NPT o Tiempo No Productivo. Se considera a paradas involuntarias de la operación debido a problemas operacionales, fallas en los equipos o química, retrasos en la logística, falta de información, etc. Es decir, cualquier tiempo muerto ocasionado por la empresa.

Este indicador es el complemento del %NPT. En este caso, sirve para evaluar lo contrario al NPT, es decir, las horas que fueron aprovechables. Se calcula como:

$$\% \text{ Eficiencia Operativa} = 100\% - \% \text{NPT}$$

En el 2018, no se han generado horas NPT en la empresa por lo que:

$$\% \text{ Eficiencia operativa} = 100\%.$$

3.1.5.4 Eficiencia de Trabajo

Indicador el porcentaje de trabajos que no han sufrido ninguna pérdida de tiempo, es decir, que NO han registrado NPT. La empresa, al no tener generación de NPT:

$$\% \text{ Eficiencia de trabajos} = 100\%.$$

3.2 DISCUSIÓN

3.2.1 Diagnóstico actual de la empresa “Servicios Petroleros” referente a un Sistema Integrado de Gestión

La estructura de los nuevos requisitos en las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, provocó que la empresa *Servicios Petroleros*, analice sobre la forma de implementar un sistema de gestión que tenga origen en el contexto estratégico de los servicios que presta la empresa como lo es el servicio de Fluidos de Control, a partir de los riesgos operacionales asociados con las necesidades y expectativas de las partes interesadas (empresa, clientes, proveedores).

Para el efecto, fue necesario desplegar y analizar el Sistemas de Gestión existente desde el análisis de la situación actual de la empresa de tal forma que se pueda alinear completamente con la realidad presente y futura del entorno cada vez más cambiante.

Se determinó que, en varios procesos existentes, se contaba con una estructura empresarial débil y escasas herramientas gerenciales, soportadas en la informalidad de documentación y registro, falta de calificación de proveedores, uso de tecnologías no

actualizadas, ciertas falencias en el cumplimiento de procedimientos, entre otros aspectos que se evidenciaron en los resultados de los servicios de fluidos de control con baja eficiencia.

Teniendo en cuenta que, adoptar un sistema de gestión es una decisión estratégica para toda organización, surgió el reto de implementar un SIG basado en la guía PAS 99:2012. Esta tarea involucró el análisis y determinación de los requisitos comunes de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

3.2.2 Determinación de los requisitos comunes

En la empresa Servicios Petroleros se observó la necesidad de diseñar un Sistema Integrado de Gestión que permitió a la empresa realizar un análisis integrado del contexto de la organización de una manera estructurada y formal, así como definir el plan estratégico de la empresa orientado a la gestión de riesgos para la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud ocupacional.

La normativa PAS 99 fue la opción más amigable que reunió las necesidades para implementar el SIG. Esta guía, como actualización más reciente realizada en el año 2012 no resulta ser tan actualizada para los cambios que sufren las normas tales como ISO 9001 (2015), que es la actualización más reciente de la ISO 9001 (2008), la norma ISO 14001 (2015), que es la actualización más reciente de las ISO 14001 (2004) y las OHSAS 18001 (2007), que es la actualización de la OHSAS 18001 (1999).

En base a que no se ha encontrado una actualización oficial de la PAS 99 para estas normas actualizadas (2015), para la empresa, fue necesario, elaborar una correlación “PAS992015” de los requisitos para ser aplicadas con ésta guía. La tabla 14, muestra la correlación realizada de las normas existentes en base a sus diferentes actualizaciones.

Tabla 14. Correlación de normas con la PAS 99

PAS992008	PAS992012	“PAS992015”
ISO9001:2000	ISO9001:2008	ISO9001:2015
ISO14001:2004	ISO14001:2004	ISO14001:2015
OHSAS18001:1999	OHSAS18001:2007	OHSAS18001:2007

(Elaborado: Vergara, 2018)

De esta manera se relacionó y se determinó los requisitos comunes de las normas ISO 2015 con la guía PAS99:2012, obteniéndose la tabla 6 indicada en la sección 2.2.1 y en base a la cual se elaboró el manual del SIG.

3.2.3 Elaboración del manual del SIG

Una vez determinados los requisitos comunes de las normas ISO y OHSAS, se elaboró el manual de SIG alineado a los procedimientos de los servicios de la empresa y los objetivos estratégicos.

La elaboración del manual implicó la redacción de nuevos documentos y actualización de los existentes (Anexo VI), los roles y responsabilidades dentro de la empresa, y varios aspectos de la empresa enmarcado dentro de la estructura de la PAS 99 y sus 7 categorías: Contexto de la organización, Liderazgo, Planificación, Apoyo, Operación, Evaluación del desempeño y Mejora continua.

El *Manual del SIG* (ver Anexo VI código DE-M-GI-01) define las políticas, alcance, objetivos y los compromisos en materia de Calidad, Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa. A partir de la implementación del manual del SIG se logró:

- Implantar, mantener y mejorar el Sistema Integrado de Gestión.
- Cumplir la legislación aplicable.
- Aplicar el principio de mejora continua
- Demostrar la capacidad de los servicios de la empresa
- Garantizar un manejo ambiental adecuado
- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores

3.2.4 Discusión de los resultados obtenidos al aplicar el SIG

Una vez implementado el Sistema Integrado de Gestión en la empresa Servicios Petroleros aplicado al servicio de Fluído de Control, se verificó que se obtuvo un mejor resultado en los índices de producción, como por ejemplo evidenciamos el resultado de incremento de producción del pozo-x1 en la tabla 10 y los resultados de los indicadores de gestión en la sección 3.1.5.

La implementación del SIG permitió aplicar los procedimientos y gestiones como un marco de integración con el que se optimizó los procedimientos de los servicios en calidad, costo y tiempo. El SIG se ha aplicado de todos los procesos de la empresa y esto ha permitido:

- Obtener de la certificación 2018
- Aumentar la calidad de los productos y servicios.
- Aumentar la satisfacción del cliente al satisfacer los requerimientos.
- Aumentar la competitividad de la empresa.
- Mejorar la gestión de los procesos, actividades y funciones verificándose en reducción de tiempos operativos y administrativos.
- Reducción de los costos a través de las mejoras continuas obtenidas a través del sistema de gestión, entre otros.

Durante el período en que se realizó el presente trabajo (2018) se observó varios cambios en la realización de los servicios tales como, una mejor gestión con los proveedores de los productos, buena interacción Quito-Campo para la coordinación de trabajos, mejor tiempos de logística, ejecución óptima de las operaciones, desempeño adecuado del personal de trabajo al cumplir con los estándares de seguridad y salud, buen manejo de la parte ambiental en caso de contingencias, satisfacción del cliente y buen registro de documentación con los formatos del SIG. En general se ha observado una mejora en la gestión de la empresa.

4 CONCLUSIONES

- Se analizó tanto la información técnica como las normas internacionales y se pudo determinar los lineamientos y procedimientos requeridos para formar parte del SIG.
- Realizando la correlación de los requisitos comunes (ver Tabla 6) de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 con las ISO 9001 e ISO 14001 2015 fue posible aplicar la guía PAS 99: 2012 ya que esta originalmente no utiliza las ISO actualizadas (2015).
- Aplicando la guía PAS 99:2012, fue posible realizar un manual del SIG para ser utilizado en la empresa Servicios Petroleros como herramienta para la gestión de procesos.
- Mediante la aplicación del SIG se observó mejora de resultados tanto en calidad costo y tiempo previo, durante y después de realizar un servicio de fluidos de control, así como también los otros servicios que ofrece la empresa.
- Si bien es cierto, el presente trabajo es aplicado al área de fluidos, sin embargo, al momento de aplicar las normas, se analizó de manera global para todos los servicios de la empresa, por lo que, se observó una mejora de gestión y resultados también en los otros servicios de la empresa.

- Los indicadores de gestión de la empresa demostraron que los procedimientos se aplicaron de manera correcta y óptima en la ejecución de los servicios.
- De igual manera con el plan de capacitaciones se concluyó que el desempeño de los trabajadores mejoró representativamente debido a que ya no se presentaban los inconvenientes que eran mayormente comunes en los servicios tales como: soporte con el cliente, entrega de formatos, recolección de información para preparación de las propuestas técnicas etc.
- Dentro de la gestión ambiental se pudo aplicar de mejor manera los procedimientos de campo previos a la ejecución de los servicios y en caso de que ocurra un evento de contingencia actuar de manera inmediata evitando daños al ambiente, personal y/o equipos.
- Dentro de la implementación del SIG, se contempla las políticas de la empresa como: el código de ética y conducta, misión y visión, política de igualdad de oportunidades, mapas de procesos, entre otros, que permitieron cumplir con la legislación, aplicar procedimientos de mejora continua y demostrar la capacidad de los servicios.
- En el *Procedimiento de Auditoría Interna y Externa (ver Anexo VI DE-P-MC-03)* se ha logrado cubrir los requerimientos de los estándares logrando obtener la certificación de la organización en las tres normas internacionales ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.
- Se recomienda mantener siempre la actualización de los procedimientos, planes y programas principalmente de Calidad, Ambiental y de Seguridad en relación a que las normas también están en constante actualización y cambios con el fin de mantener la competitividad de la organización y mantener las certificaciones vigentes.
- Se recomienda mantener siempre actualizados los indicadores de gestión de la empresa, estos son; administrativos, operativos y de seguridad para determinar el desempeño de la empresa que permita tomar decisiones para la mejora continua.

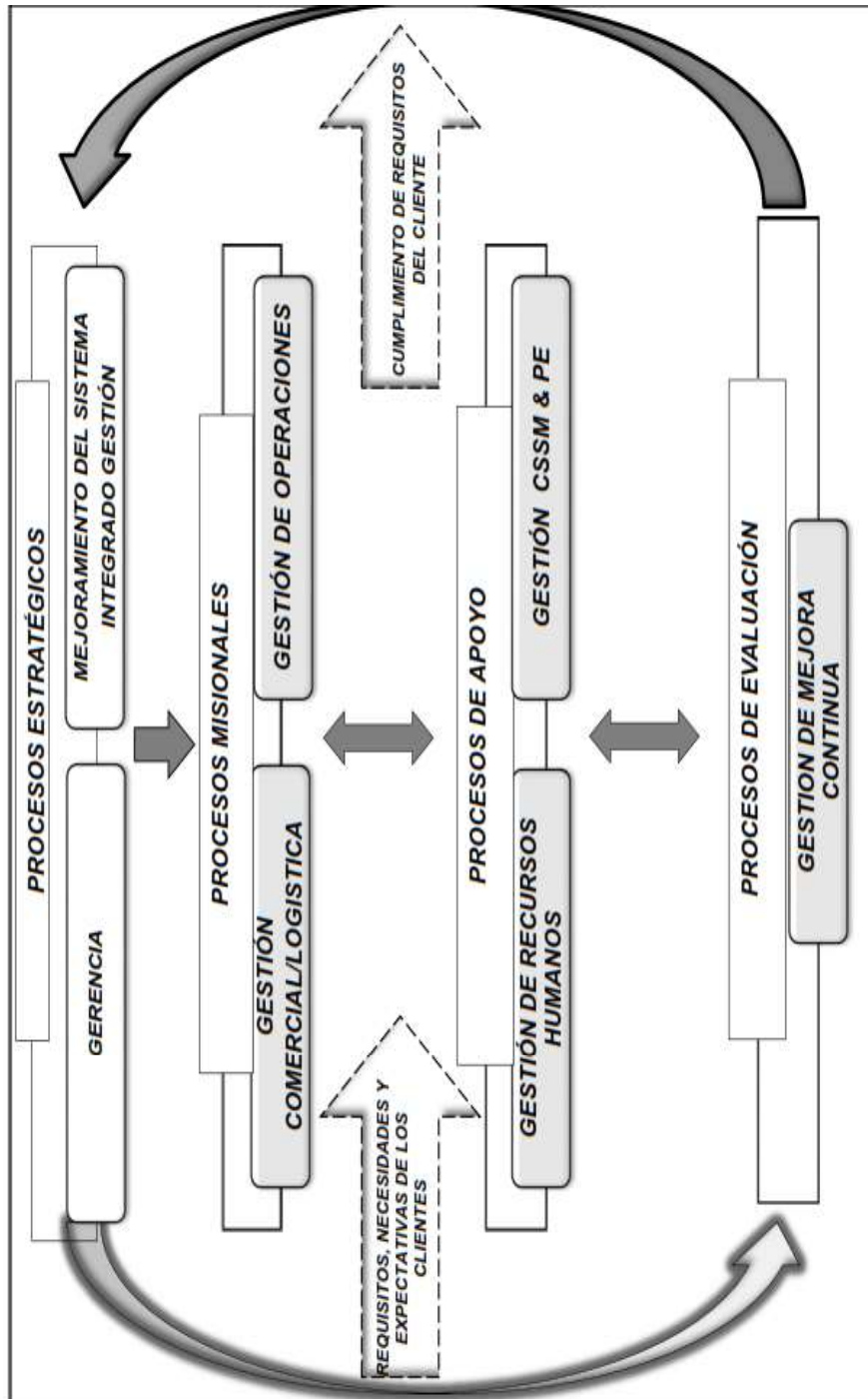
5 Referencias Bibliográficas

- Abad, J. & Sánchez, A. (2012). Aspectos clave de la integración de sistemas de gestión.
- Almeida, M. (2015). Ámbitos de la integración de sistemas de Gestión.
- Baby, P., Rivadeneira, M., & Barragán, R. (2004). La Cuenca Oriente: Geología y Petróleo. Quito Ecuador.
- Empresa Servicios Petroleros (2018). Registro de pruebas de pozos.
- Gonzales, E. (2014). Daño a la formación en pozos petroleros. México.
- Guía de diseño para estimulaciones de pozos, (2008)
- ISO 9001 (2015). Sistema de Gestión de Calidad – Requisitos.
- ISO 14001 (2015). Sistema de Gestión Ambiental – Requisitos con orientación para su uso.
- Jaimes S., Amaya A., Marquez D., Sarmiento S., Porras K., (2013). Estimulación ácida a pozos petroleros.
- Larrea, M. Peña, D. & Miranda, B. (s. f.) Análisis del Factor y Daño y Evaluación de los Tratamientos de Acidificación Realizado en el Campo AXY del Distrito Amazónico. Guayaquil Ecuador
- London. Uso de Dispersantes para el Tratamiento de Derrames de Hidrocarburos. Recuperado de www.itopf.com
- Martínez, R. A. (2011). Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad y Ambiental en un centro biotecnológico. La Habana.
- Miguel, J., (enero-marzo 2013). Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración
- Nitters, G., Roodhart, L., Jongma, H., Yeager, V., Buijse, M., Fulton, D., Dahl, J., Jantz, E. (2000) Structured Approach to Advanced Candidate Selection and Treatment Design of Stimulation Treatments. Paper SPE 63179
- OHSAS 18001 (2007). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- PAS 99 (2008). Especificación de requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración. La Habana. Cuba.
- Peresson, L. (2007). Sistemas de gestión de la calidad con enfoque al cliente.
- Petroamazonas EP, (2015). Simulación de daño a la formación.
- Pildar, J. (2012). Herramientas para la Gestión y la Toma de Decisiones.

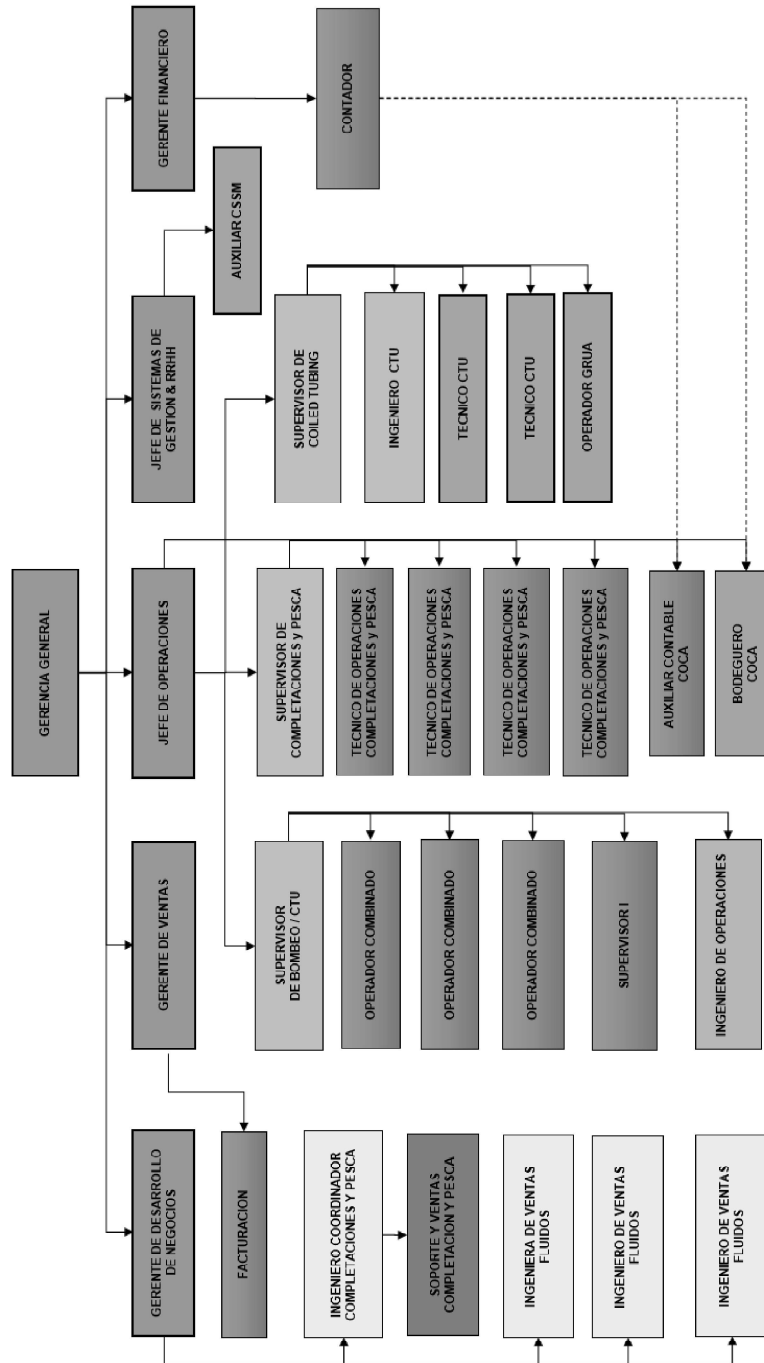
- Pontón, D. & Pambabay, L. (2008). Análisis Técnico-Económico y diseño de estimulaciones matriciales para incrementar la productividad del campo Sacha en Petroproducción. Guayaquil Ecuador.
- Ríos, E., Perozo, A., (2da Ed.) (1995). Completación y Reacondicionamiento de Pozos. Venezuela.
- Rocha, M, & Karapetrovic, S. (2008). Creando un Sistema Integral de Gestión- Necesidades de la Evolución de ISO 9001 y Otros Estándares de Gestión.
- Shirley, M. & Jean, S. Deshidratacion de Crudo Principios y Tecnología
- Villegas, I. (2013). Estudio de factibilidad técnica para el control de agua en el yacimiento “U” Inferior del Campo Pindo.
- Zamora, T. (s.f.). Los Sistemas de Gestión y su Integración (Parte II)

6 ANEXOS

6.1 ANEXO I. MAPA DE PROCESOS ESTRATÉGICOS



6.2 ANEXO II. ESTRUCTURA GENERAL DE LA EMPRESA



6.3 ANEXO III. ENCUESTA DE SATISFACCION CLIENTE EXTERNO

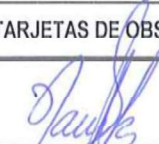
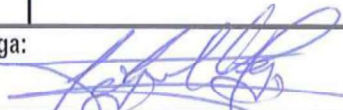
La presente encuesta tiene como finalidad medir el grado de satisfacción del cliente con respecto al servicio que presta la organización, para adoptar acciones de mejoramiento continuo que redunden en la prestación de un excelente servicio, teniendo en cuenta los factores: oportunidad, ejecución y calidad.						
CLIENTE:	TALADRO	POZO		TICKET		FECHA
CALIFIQUE CON (X) TENIENDO EN CUENTA LOS		Muy bueno	Bueno	Satisfactorio	Regular	Falla
A- FACTOR OPORTUNIDAD		5	4	3	2	1
1- Nivel de satisfacción de su solicitud o requerimiento						
2- Nivel de satisfacción de acuerdo a las condiciones técnicas pactadas						
3- Nivel de satisfacción de la Agilidad con la que se dio respuesta a sus requerimientos						
4- Nivel de satisfacción de la planificación y organización empleada para la prestación del servicio						
B- FACTOR EJECUCIÓN		5	4	3	2	1
1- Se atendió en forma eficiente los requerimientos, observaciones y sugerencias						
2- Se trabajó en forma coordinada para la ejecución del servicio						
3- Nivel de satisfacción con respecto a la ejecución del servicio prestado						
C.- FACTOR PERSONAL		5	4	3	2	1
Evalue los siguientes aspectos de la atención recibida por parte del personal						
1- Amabilidad en la atención						
2- Respeto y presentación						
3- Solución a inquietudes						
4- Disposición para ayudarlo						
E- FACTOR CALIDAD		5	4	3	2	1
1- Calidad del cumplimiento de sus especificaciones y requisitos						
2- Calidad del servicio técnico prestado frente a su requerimiento o solicitud fue:						
3- Calidad de atención a toma de acciones correctivas,						
4- La confidencialidad de la información recibida, en cumplimiento de la prestación del servicio fue:						
E. FACTOR HSE		SI			NO	
1- Se realizó reunión de Seguridad						
2- Se cumplieron con las normas de seguridad establecidas por el cliente						
3- Se generan tarjetas de observación						
4- Se cumplieron normas de medio ambiente						
Observaciones:						
CLIENTE				EMPRESA		
NOMBRE: _____				NOMBRE: _____		
FIRMA: _____				FIRMA: _____		

6.4 ANEXO IV. REGISTRO DEL SERVICIO

El presente registro tiene como finalidad verificar los documentos obligatorios a ser entregados para archivar en los well files de cada trabajo/pozo , para adoptar acciones de mejoramiento continuo que redunden en la prestación de un excelente servicio, teniendo en cuenta los factores: oportunidad, ejecución y calidad.

Fecha: 26/8/2018 Responsable de los documentos:
 Pozo: ██████████ Tipo de trabajo: FLUIDO DE CONTROL
 Cliente: PETROAMAZONAS EP

	DOCUMENTO	Entrega			OBSERVACIONES
		SI	NO	N/A	
1	DE-R-OP-08 Orden de Trabajo Interna (OTI)	✓			
2	DE-R-OP-14 Programa de trabajo	✓			
3	DE-R-FN-13 Guia de Remision	✓			
4	DE-R-GS-030 Gerenciamiento de Viaje	✓			
5	DE-R-GS-09 Identificacion de Peligros y Analisis de Riesgos	✓			
6	DE-R-OP-022 Control de Materiales	✓			
7	DE-R-GS-25 Registro de Reunion de trabajo	✓			
8	DE-R-OP-01 Reporte Diario de Actividades	✓			
9	DE-R-MC-08 Encuesta de satisfaccion de cliente	✓			
10	DE-R-FN-11 Formato de Prefectura	✓			
11	DE-R-OP-034 Inspeccion de Campo			✓	
12	DE-R-OP-15 Acta de Entrega de Locacion	✓			
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19	TARJETAS DE OBSERVACION (2)				

Recibe:  Entrega: 

6.6 ANEXO VI. LISTA DE PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS DEL SIG

TÍTULO DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	ÁREA RESPONSABLE
<u>Manual del SIG</u>	DE-M-GI-01	GG
<u>Política Integrada (SGI)</u>	DE-PI-01	GG
<u>Procedimiento Control de Documentos.</u>	DE-P-GC-01	CSSM & PE
<u>Procedimiento Control de Registros.</u>	DE-P-GC-02	CSSM & PE
<u>Procedimiento De No Conformidad</u>	DE-P-GC-03	CSSM & PE
<u>Procedimiento de Codificación de Documentos</u>	DE-P-GC-04	CSSM & PE
<u>Procedimiento de Auditorías Internas.</u>	DE-P-MC-03	CSSM & PE
<u>Procedimiento para Acciones Correctivas.</u>	DE-P-MC-04	CSSM & PE
<u>Procedimiento de Acciones Preventivas.</u>	DE-P-MC-05	CSSM & PE
PROCEDIMIENTOS		
<u>Plan de calidad de Proceso de Comercialización</u>	DE-PC-CO-01	GV
<u>Plan de calidad de Proceso Financiero</u>	DE-PC-FN-01	GA
<u>Plan de Calidad del Proceso de Calidad.</u>	DE-PC-GC-01	CSSM & PE
<u>Plan de Calidad del Proceso de Logística</u>	DE-PC-LG-01	GA
<u>Plan de Calidad del Proceso de Mantenimiento.</u>	DE-PC-MA-01	GO
<u>Plan de Calidad del Proceso de Mejora Continua</u>	DE-PC-MC-01	CSSM & PE
<u>Procedimiento de Comercialización y Ventas</u>	DE-P-CO-01	GV
<u>Procedimiento para Reclamos del Cliente Externo</u>	DE-P-CO-02	GV
<u>Procedimiento de Facturación.</u>	DE-P-CO-03	GA
<u>Plan de Calidad del Proceso de Operaciones.</u>	DE-PC-OP-01	GO
<u>Plan de Calidad del Proceso de Recursos Humanos.</u>	DE-PC-RH-01	GA
<u>Procedimiento de caja Chica</u>	DE-P-FN-03	GA
<u>Procedimiento para identificar y evaluar aspectos e impactos ambientales</u>	DE-P-GA-01	CSSM & PE
<u>Identificación, Evaluación y Control de Requisitos Legales.</u>	DE-P-GA-02	CSSM & PE
<u>Procedimiento de Participación y Consulta del SIG</u>	DE-P-GA-03	CSSM & PE
<u>Plan de Manejo Ambiental y Emergencias</u>	DE-P-GA-04	CSSM & PE
Comunicaciones	DE-P-GA-05	Obsoleto
<u>Procedimiento de Manejo y transporte de residuos peligrosos</u>	DE-P-GA-06	CSSM & PE
<u>Procedimiento de Medición y Seguimiento</u>	DE-P-GA-07	CSSM & PE
<u>Procedimiento análisis modal de fallos y efectos</u>	DE-P-GC-05	CSSM & PE
<u>Determinación de contexto de la organización</u>	DE-P-GC-06	CSSM & PE
<u>Procedimiento de análisis de fallas</u>	DE-P-GC-07	CSSM & PE
<u>Identificación de Peligros-Aspectos y Evaluación de Riesgos-Impactos</u>	DE-P-GS-01	CSSM & PE
<u>Procedimiento de Investigación de Accidentes e Incidentes.</u>	DE-P-GS-02	CSSM & PE
<u>Selección, adquisición, distribución, uso y control del equipo de protección Individual (E.P.I.)</u>	DE-P-GS-03	CSSM & PE
<u>Plan de Emergencias Medicas (MEDEVAC)</u>	DE-P-GS-04	CSSM & PE
<u>Prácticas de Trabajo Seguro</u>	DE-P-GS-05	CSSM & PE
<u>Plan de contingencias en caso de emergencias</u>	DE-P-GS-06	CSSM & PE
<u>Plan de Vigilancia de Salud Ocupacional</u>	DE-P-GS-07	CSSM & PE
<u>Medición y Seguimiento</u>	DE-P-GS-08	CSSM & PE
<u>Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo</u>	DE-P-GS-09	CSSM & PE
<u>Procedimiento de Permiso de trabajo</u>	DE-P-GS-010	CSSM & PE
<u>Procedimiento de uso de vehículos</u>	DE-P-GS-011	CSSM & PE
<u>Procedimiento de Gestión del Cambio</u>	DE-P-GS-012	CSSM & PE
<u>Manual De Manejo de Químicos</u>	DE-P-GS-020	CSSM & PE
<u>Procedimiento de Compras</u>	DE-P-LG-01	GA
<u>Evaluación y reevaluación de Proveedores</u>	DE-P-LG-02	GA
<u>Procedimiento de administración de bodega</u>	DE-P-LG-03	GA

PROCEDIMIENTOS		
<u>Plan para la Prestación de Servicios de Alquiler de Herramientas</u>	DE-PL-OP-01	GO
<u>Procedimiento de Mantenimiento.</u>	DE-P-MA-01	GO
<u>Procedimiento de Inspeccion y Calibracion</u>	DE-P-MA-02	GO
<u>Procedimiento de Revisión Gerencial.</u>	DE-P-MC-01	GG
<u>Procedimiento de Mejora Continua.</u>	DE-P-MC-02	GG
<u>Procedimiento Prestación de Servicios</u>	DE-P-OP-01	GO
<u>Procedimiento Para la Identificación y Trazabilidad</u>	DE-P-OP-02	GO
<u>Procedimiento de Almacenaje de Herramientas y Equipos</u>	DE-P-OP-03	GO
<u>Procedimiento Operativo para BHA</u>	DE-P-OP-04	GO
<u>Estandar Operativo Para Motor De Fondo</u>	DE-P-OP-05	GO
<u>Procedimiento Filtracion de agua</u>	DE-P-OP-10	GO
<u>Manejo, bombeo, mezcla y transporte de productos quimicos</u>	DE-P-OP-12	GO
<u>Procedimiento de Almacenamiento de Quimicos</u>	DE-P-OP-13	GO
<u>Procedimiento de Compra e Ingreso de quimicos</u>	DE-P-OP-14	GO
<u>Procedimiento de Bombeo Fluidos de completacion</u>	DE-P-OP-15	GO
<u>Procedimiento de Bombeo Fluidos de Inflamables</u>	DE-P-OP-018	GO
<u>Procedimiento de produccion de quimicos</u>	DE-P-OP-019	GO
<u>Procedimiento de pruebas de laboratorio</u>	DE-P-OP-055	GO
<u>Manual de Funciones</u>	DE-M-RH-01	GG
<u>Programa de responsabilidad socia empresarial (RSE)</u>	DE-PC-RH-02	GA
<u>Procedimiento de selección de personal</u>	DE-P-RH-01	GA
<u>Procedimiento para la competencia. Capacitacion y conscienciacion</u>	DE-P-RH-03	GA
TÍTULO DEL REGISTRO	CÓDIGO	ÁREA RESPONSABLE
<u>Cotización</u>	DE-R-CO-01	GV
<u>Servicios del Mes</u>	DE-R-CO-03	GV
<u>Requerimientos del Servicio</u>	DE-R-CO-05	GV
<u>Reclamos del Cliente Externo</u>	DE-R-CO-06	GV
<u>Comprobante de Egreso</u>	DE-R-FN-01	GA
<u>Comprobante de retención</u>	DE-R-FN-02	GA
<u>Facturas</u>	DE-R-FN-03	GA
<u>Comprobante de Ingreso</u>	DE-R-FN-05	GA
<u>Registro pago de Proveedores</u>	DE-R-FN-06	GA
<u>Liquidación de compras</u>	DE-R-FN-07	GA
<u>Reporte Caja Chica</u>	DE-R-FN-08	GA
<u>Nota de Crédito</u>	DE-R-FN-10	GA
<u>Prefactura</u>	DE-R-FN-11	GA
<u>Rol de Pago</u>	DE-R-FN-12	GA
<u>Guía de Remision</u>	DE-R-FN-13	GA
<u>Reporte de gastos</u>	DE-R-FN-14	GA
<u>Movimiento local y retorno de materiales</u>	DE-R-FN-15	GA
<u>Matriz de Identificación / Evaluación de Aspectos e impactos Ambientales</u>	DE-R-GA-01	CSSM &PE
<u>Control de Residuos Peligrosos</u>	DE-R-GA-02	CSSM &PE
<u>Control de residuos sólidos comunes</u>	DE-R-GA-03	CSSM &PE
<u>Reporte Incidente Ambiental</u>	DE-R-GA-04	CSSM &PE
<u>Control de Permisos y Requisitos Legales</u>	DE-R-GA-05	CSSM &PE
<u>Registro de Comunicaciones</u>	DE-R-GA-06	CSSM &PE
<u>Guía de Remisión de Desechos</u>	DE-R-GA-07	CSSM &PE
<u>Cadena de Custodio de Residuos</u>	DE-R-GA-08	CSSM &PE
<u>Datos de Medicion</u>	DE-R-GA-09	CSSM &PE
<u>Registro AMFE</u>	DE-R-GC-01	CSSM &PE
<u>Anexos direccion estrategica</u>	DE-R-GC-02	CSSM &PE
<u>Informe de No Conformidades y Acciones Correctivas</u>	DE-R-GC-03	CSSM &PE
<u>Informe de No Conformidades y Acciones Preventivas</u>	DE-R-GC-04	CSSM &PE
<u>Seguimiento Indicadores de Gestión</u>	DE-R-GC-05	CSSM &PE

TÍTULO DEL REGISTRO	CÓDIGO	ÁREA RESPONSABLE
<u>Cronograma de actividades CSSM & PE</u>	DE-R-GC-06	CSSM &PE
<u>Reporte de analisis de fallas</u>	DE-R-GC-07	CSSM &PE
<u>Matriz de Requisitos Legales</u>	DE-R-GC-08	CSSM &PE
<u>Listado de partes interesadas</u>	DE-R-GC-09	CSSM &PE
<u>Objetivos Integrados</u>	DE-R-GC-10	CSSM &PE
<u>Matriz de eficacia</u>	DE-R-GC-11	CSSM &PE
<u>Acta de Revisión por la Dirección</u>	DE-R-GC-15	CSSM &PE
<u>Lista de Verificación de Auditorias</u>	DE-R-GC-22	CSSM &PE
<u>Matriz de Identificación/ Evaluación de Riesgos</u>	DE-R-GS-01	CSSM &PE
<u>Control de Dotación de EPP</u>	DE-R-GS-02	CSSM &PE
<u>Inspección de Implemento de Seguridad</u>	DE-R-GS-03	CSSM &PE
<u>Inspeccion de Extintores</u>	DE-R-GS-04	CSSM &PE
<u>Inspección de Vehículo</u>	DE-R-GS-05	CSSM &PE
<u>Orden y Limpieza</u>	DE-R-GS-07	CSSM &PE
<u>Reporte Accidentes e Incidentes.</u>	DE-R-GS-08	CSSM &PE
<u>Identificación de Peligros y Analisis de Riesgos</u>	DE-R-GS-09	CSSM &PE
<u>Inspeccion de Kit de emergencias</u>	DE-R-GS-10	CSSM &PE
<u>Inspección de Campo</u>	DE-R-GS-12	CSSM &PE
<u>Carta Compromiso</u>	DE-R-GS-13	CSSM &PE
<u>Inspección de Agua</u>	DE-R-GS-14	CSSM &PE
<u>Inspección de Baño</u>	DE-R-GS-15	CSSM &PE
<u>Inspección de Botiquín</u>	DE-R-GS-16	CSSM &PE
<u>Inspecciones de herramientas manuales</u>	DE-R-GS-18	CSSM &PE
<u>Inspecciones de compresor de aire.</u>	DE-R-GS-19	CSSM &PE
<u>Notificación de Riesgo</u>	DE-R-GS-20	CSSM &PE
<u>Orden Medica</u>	DE-R-GS-21	CSSM &PE
<u>Registro de Salida de Vehículo</u>	DE-R-GS-22	CSSM &PE
<u>Control de Capacitaciones</u>	DE-R-GS-23	CSSM &PE
<u>Registro de Reunion de trabajo</u>	DE-R-GS-25	CSSM &PE
<u>Gerenciamiento de Viaje</u>	DE-R-GS-30	CSSM &PE
<u>Estadísticas</u>	DE-R-GS-31	CSSM &PE
<u>Información Personal para Emergencia</u>	DE-R-GS-36	CSSM &PE
<u>Gestion para el manejo del Cambio- Solicitud de Cambio</u>	DE-R-GS-49	CSSM &PE
<u>Gestion para el manejo del cambio - Formato de aprobacion</u>	DE-R-GS-050	CSSM &PE
<u>Gestion para el manejo del cambio - Lista de verificacion</u>	DE-R-GS-051	CSSM &PE
<u>Plan de CSSM Contratista</u>	DE-R-GS-052	CSSM &PE
<u>Hoja de Requerimientos</u>	DE-R-LG-01	GO/GC
<u>Orden de compra</u>	DE-R-LG-02	GO/GC
<u>Registro de proveedores</u>	DE-R-LG-03	GO/GC
<u>Evaluación de proveedores Criticos</u>	DE-R-LG-04	GO/GC
<u>Lista de Proveedores Criticos</u>	DE-R-LG-05	GO/GC
<u>Inspección de materiales, equipos e Insumos.</u>	DE-R-LG-06	GO/GC
<u>Control de materiales en bodega</u>	DE-R-LG-07	GO/GC
<u>Producto/servicio no conforme</u>	DE-R-LG-08	GO/GC
<u>Lista de proveedores registrados</u>	DE-R-LG-09	GO/GC
<u>Control de Bodega Ingresos</u>	DE-R-LG-010	GO/GC
<u>Mantenimiento de Herramientas</u>	DE-R-MA-01	GC
<u>Ficha Técnica de Herramientas</u>	DE-R-MA-02	GC
<u>Notificación de Desperfectos</u>	DE-R-MA-04	GC
<u>Programa Mantenimiento preventivo</u>	DE-R-MA-05	GC
<u>Programa de Mantenimiento</u>	DE-R-MA-07	GC
<u>Registro de Equipos de Seguimiento y Medición</u>	DE-R-MA-08	GC
<u>Inspección de Herramienta Manuales</u>	DE-R-MA-09	GC
<u>Registro de Inspeccion-Mantenimiento BHA</u>	DE-R-MA-10	GC
<u>Programa de Mantenimiento Vehículos</u>	DE-R-MA-12	GC

TÍTULO DEL REGISTRO	CÓDIGO	ÁREA RESPONSABLE
<u>Ficha de control de mantenimiento vehículos</u>	DE-R-MA-13	GC
<u>Registro de Inspeccion-Mantenimiento Motores</u>	DE-R-MA-14	GC
<u>Registro de No Conformidades, Observaciones y Planes de acción</u>	DE-R-MC-01	CSSM &PE
<u>Encuesta de satisfacción del cliente interno</u>	DE-R-MC-02	CSSM &PE
<u>Cronograma de Auditorias y Revisiones Gerenciales.</u>	DE-R-MC-04	CSSM &PE
<u>Informe de Resultados del SIG</u>	DE-R-MC-05	CSSM &PE
<u>Solicitud de acción</u>	DE-R-MC-06	CSSM &PE
<u>Informe de auditorias internas</u>	DE-R-MC-07	CSSM &PE
<u>Encuesta satisfacción al cliente externo</u>	DE-R-MC-08	CSSM &PE
<u>Plan de Auditoria Interna</u>	DE-R-MC-09	CSSM &PE
<u>Calificación de Auditores Internos</u>	DE-R-MC-10	CSSM &PE
<u>Acta de apertura y Cierre de Auditorias</u>	DE-R-MC-20	CSSM &PE
<u>Lista de Verificacion de entrega de documentos</u>	DE-R-MC-21	CSSM &PE
<u>Tabulacion De datos ES Cliente</u>	DE-R-MC-08	CSSM &PE
<u>Reporte Diario de Actividades</u>	DE-R-OP-01	GC
<u>Orden de Salida de Herramientas, Equipos y Materiales</u>	DE-R-OP-02	GC
<u>Nota de Entrega y Control</u>	DE-R-OP-03	GC
<u>Registro de prueba para el funcionamiento de herramientas</u>	DE-R-OP-04	GC
<u>Certificado Control de calidad</u>	DE-R-OP-06	GC
<u>Registro de Liberacion de BHA</u>	DE-R-OP-07	GC
<u>Orden de Trabajo</u>	DE-R-OP-08	GC
<u>Reporte de Trabajo</u>	DE-R-OP-15	GC
<u>Solicitud del Cliente</u>	DE-R-OP-10	GC
<u>Lista de chequeo para compra e ingreso de material quimico en uso</u>	DE-R-OP-012	GC
<u>Formato de desplazamiento de vehiculo con quimicos</u>	DE-R-OP-013	GC
<u>Programa de trabajo</u>	DE-R-OP-014	GC
<u>Lista de Chequeo del procedimiento para compra e Ingreso de quimicos</u>	DE-R-OP-016	GC
<u>Guia para evaluar materiales quimicos nuevos</u>	DE-R-OP-017	GC
<u>Acta de Entrega de Locacion</u>	DE-R-OP-034	GC
<u>Inspeccion MAGNETO</u>	DE-R-OP-018	GC
<u>Inspeccion CEPILLO</u>	DE-R-OP-019	GC
<u>Inspeccion SCRAPER</u>	DE-R-OP-020	GC
<u>Inspeccion CANASTA</u>	DE-R-OP-021	GC
<u>Orden y Control de Materiales y Herramientas</u>	DE-R-OP-022	GC
<u>Registro de Inspeccion de especificaciones de herramienta</u>	DE-R-OP-023	GC
<u>Reporte Diario de Herramienta en Renta</u>	DE-R-OP-024	GC
<u>Inspeccion Packers A</u>	DE-R-OP-025	GC
<u>Registro de Inspeccion de Herramientas</u>	DE-R-OP-026	GC
<u>Registro inspeccion U de bombeo</u>	DE-R-OP-27	GC
<u>Reporte diario de actividades Base</u>	DE-R-OP-035	GC
<u>Hoja de Produccion de Quimicos</u>	DE-R-OP-40	GC
<u>Registro de Produccion</u>	DE-R-OP-41	GC
<u>Ficha de Inducción o Reinducción.</u>	DE-R-RH-01	RH
<u>Determinacion de Necesidades de Capacitacion</u>	DE-R-RH-02	RH
<u>Programa anual de Capacitacion</u>	DE-R-RH-03	RH
<u>Acta de Reuniones</u>	DE-R-RH-04	RH
<u>Evaluación de Eventos de Capacitación</u>	DE-R-RH-05	RH
<u>Evaluación del Desempeño</u>	DE-R-RH-06	RH
<u>Acta de Entrega-Recepcion</u>	DE-R-RH-07	RH
Gerente de Operaciones: GO Gerente Administrativo: GA Coordinador SIG: CSSM & PE Recursos Humanos: RH Gerente de Campo: GC Gerente de Ventas: GV		