



ELABORACIÓN DEL MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS
ADMINISTRATIVOS PARA LA PERFORACIÓN DE POZOS EN
PACIFIC RUBIALES ENERGY - META PETROLEUM CORP.

LILIANA PÁRAMO SEPÚLVEDA
CODIGO 2004200449

MARIA CAROLINA MARTINEZ CORTÉS
CODIGO 2005201367

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA PETRÓLEOS
NEIVA
2010



ELABORACIÓN DEL MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS
ADMINISTRATIVOS PARA LA PERFORACIÓN DE POZOS EN
PACIFIC RUBIALES ENERGY - META PETROLEUM CORP.

LILIANA PÁRAMO SEPÚLVEDA
CODIGO 2004200449
MARIA CAROLINA MARTINEZ CORTÉS
CODIGO 2005201367

Trabajo de grado presentado al Comité Evaluador de Proyectos de Grado de la
Facultad de Ingeniería, para optar al título de ingeniero de petróleos.

DIRECTOR
JAVIER ANDRÉS HOYOS
INGENIERO DE PERFORACIÓN Y WORKOVER

CO-DIRECTOR
ALFONSO ORTIZ SÁNCHEZ
INGENIERO QUÍMICO
MASTER EN ADMÓN DE EMPRESAS

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA PETRÓLEOS
NEIVA
2010

Nota de Aceptación:

Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Neiva, Abril de 2010

A Dios, quien ha puesto a mi lado personas maravillosas para que quien y acompañen mis pasos; a mi mamá Isabel, por ser esa persona incansable y entregada a todo lo que hace, por ser mi ejemplo a seguir y el motivo para no desfallecer; a mi papá Gustavo, a mis hermanos Gina, Gustavo, Leonardo y Juanchó, por apoyarme, aconsejarme y regalarme gratos momentos; a mis tíos, primos, a mis amigos más cercanos, que siempre me han acompañado y con los cuales he contado desde que los conocí; a mis amigos de universidad, quienes llenaron mi paso por la universidad de experiencias inolvidables, a Leidy Campo quien ha sido mi amiga y cómplice, a los profesores que guiaron mi aprendizaje durante toda mi carrera; a todas las personas que de una u otra forma me apoyaron en la materialización de este sueño. A todos mil gracias y bendiciones.

Liliana

A Dios todo poderoso que ha llenado mi vida de bendiciones y éxitos, A mis abuelitos Adel Cortes y Aura Inés Mazorra (QEPD), a mi madre Flor Cortes, quien me ha brindado amor y cariño a lo largo de mi vida, a mi padre Alfonso Martínez, por enseñarme a luchar y darme apoyo cuando lo necesitaba, a mis hermanos Mónica, Laura y Alfonso por sus palabras de confort en tiempos difíciles; a Jeyson Campo por su tiempo y por todas las cosas bonitas que me ha enseñado en estos últimos años; a mis tíos, primos y amigos más cercanos, que siempre han estado conmigo recordándome que debo seguir adelante, luchar por el éxito y por haberme regalado momentos memorables. A mis maestros y educadores quienes siempre me guiaron y ayudaron a hacer mis sueños realidad. A todos gracias y que Dios los bendiga.

María

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Pacific Rubiales Energy – Meta Petroleum Corp. Por su valiosa colaboración en la elaboración de este proyecto.

Al ingeniero **Diego Orozco**, Gerente de Perforación y Workover, por su apoyo durante el desarrollo del proyecto.

Al ingeniero **Javier Hoyos**, Ingeniero de Perforación y Workover, por su valiosa orientación.

Al ingeniero **Gerardo Brito**, Ingeniero de Perforación y Workover, por su constante e incansable enseñanza.

Al ingeniero **Víctor Jácome**, Ingeniero de Producción, por su valiosa asesoría.

A la ingeniera **Adriana Arguelles**, Ingeniera de Producción, por su orientación y apoyo incondicional.

A la ingeniera **Raquel Cabrera**, Ingeniera de HSEQ, por el acompañamiento constante.

A todos los ingenieros que forman parte de la Gerencia **de Perforación y Workover**, por el apoyo durante la realización del proyecto.

Al ingeniero **Alfonso Ortiz**, Co-Director del presente proyecto

A la **Universidad Surcolombiana**, por brindarnos la oportunidad de ser ingenieras de petróleos.

CONTENIDO

| | pág. |
|---|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 14 |
| 1. EL PROBLEMA | 16 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 16 |
| 1.2 ALCANCES Y LIMITACIONES | 17 |
| 1.2.1 Alcances | 17 |
| 1.2.2 Limitaciones | 17 |
| 1.3 OBJETIVOS | 17 |
| 1.3.1 Objetivo general | 17 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 17 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN | 18 |
| 2. MARCO DE REFERENCIA | 19 |
| 2.1 MARCO TEÓRICO | 19 |
| 2.1.1 Concepto de manuales de procesos y procedimientos administrativos | 19 |
| 2.1.2 El manual como medio de comunicación | 19 |
| 2.1.3 Objetivos de los manuales | 19 |
| 2.1.4 Ventajas de los manuales | 20 |

| | pág. |
|--|-------------|
| 2.1.5 Desventajas de los manuales | 21 |
| 2.1.6 Clasificación de los manuales administrativos | 21 |
| 2.1.7 Estructura de un manual | 23 |
| 2.1.8 Concepto de Proceso | 25 |
| 2.1.9 Características de un proceso | 25 |
| 2.1.10 Concepto de Procedimiento | 25 |
| 2.1.11 Objetivos de los procedimientos | 25 |
| 2.1.12 Importancia de los procedimientos | 25 |
| 2.1.13 Características de los procedimientos | 25 |
| 2.1.14 Beneficios de los procedimientos | 25 |
| 2.1.15 Estructura de los procedimientos | 26 |
| 2.1.16 Procedimientos administrativos | 26 |
| 2.1.17 Antecedentes de la corporación | 27 |
| 2.2 MARCO CONCEPTUAL | 29 |
| 2.2.1 Concepto de norma | 29 |
| 2.2.2 Concepto ISO | 29 |
| 2.2.3 Norma ISO 9000 | 29 |
| 2.2.4 Norma ISO 9001 | 30 |
| 2.2.5 Certificación en gestión de calidad | 30 |
| 2.2.6 Principios básicos de la gestión de calidad o excelencia | 32 |

| | |
|---|----|
| 3. DISEÑO METODOLÓGICO | 34 |
| 3.1 TIPO DE ESTUDIO | 34 |
| 3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN | 34 |
| 3.3 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | 34 |
| 3.3.1 Observación directa | 34 |
| 3.3.2 Entrevista no estructurada | 34 |
| 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES | 38 |
| 5. RECOMENDACIONES | 40 |
| BIBLIOGRAFIA | |
| ANEXOS | |

LISTA DE TABLAS

| | pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1. Clasificación de los manuales administrativos. | 22 |
| Tabla 2. Clasificación de los símbolos de diagrama de flujo. | 24 |
| Tabla 3. Familia norma ISO 9000. | 29 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|---|-------------|
| Figura 1. Mapa de procesos del SIG. | 28 |
| Figura 2. Diagrama de flujo para la certificación en gestión de calidad | 32 |
| Figura 3. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos. | 33 |
| Figura 4. Etapas del proceso de Perforación | 38 |

LISTA DE ANEXOS

| | pág. |
|--|-------------|
| Anexo A. Manual de Procesos y Procedimientos Administrativos Para la Perforación de Pozos en Pacific Rubiales Energy – Meta Petroleum Corp. | 43 |
| Anexo B. NTC-ISO 9001:2008. Requisitos Sistemas de Gestión de la Calidad. | 70 |
| Anexo C. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIAS. Resolución 181495 del 02 de Septiembre de 2009. | 106 |

RESUMEN

En el presente trabajo se elaboró el Manual de Procesos y Procedimientos Administrativos para la Perforación de Pozos en Pacific Rubiales Energy – Meta Petroleum Corp. Con el fin de fortalecer la cultura de calidad de la corporación, normalizar la ejecución de las tareas administrativas y la consulta de actividades preestablecidas a todos los trabajadores de la Gerencia de Perforación.

Este trabajo requirió de una investigación de intervención con corte descriptivo, mientras que el diseño fue de campo (observacional), ya que se realizó directamente en el medio donde se presentó el fenómeno de estudio. Para el mismo se utilizaron las técnicas e instrumentos apropiados para esta investigación, las técnicas aplicadas fueron la observación directa y la entrevista no estructurada.

Los aportes principales que genera el siguiente trabajo son los que permitirán la ejecución correcta de las labores asignadas al personal, y proporcionarán la uniformidad en el trabajo, estableciendo un método estándar para ejecutar cada una de las actividades administrativas que se deben llevar a cabo para perforar un pozo.

Se concluye que para la corporación la carencia de un método estándar para ejecutar cada una de las actividades administrativas que se deben llevar a cabo para perforar un pozo han generado pérdida de tiempo y falta de oportunidad de estudio de los problemas de organización, por lo cual se recomienda la implementación del presente Manual de Procesos y Procedimientos Administrativos para la Perforación de Pozos.

ABSTRACT

In this work we developed the Administrative Procedures and Process Manual for Drilling in Pacific Rubiales Energy - Meta Petroleum Corp. In order to strengthen the culture of corporate quality, standardize the implementation of administrative tasks and consultation predefined activities to all employees of the Management of Drilling.

This work required an intervention research with descriptive court, while the design was made in field (observational), because was made directly in the place where the phenomenon of study happened. For the same techniques were used and appropriate instruments for this research, the techniques used were direct observation and unstructured interviews.

The main input that generates this work are to enable the proper execution of the assigned work to staff, and provide uniformity in the work, establishing a standard method to execute each of the administrative activities to be carried out to drill a well.

We conclude that the corporation's lack of a standard method to execute each of the administrative activities to be carried out to drill a well has caused loss of time and difficult to study the problems of organization, which is recommended implementation this present Administrative Procedures and Processes Manual for Well Drilling.

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones de todo el mundo se encuentran en procesos de cambio y en la implementación de herramientas y técnicas administrativas que les permitan afrontar un entorno cambiante y lleno de incertidumbre. Los manuales de procesos y procedimientos administrativos junto a la implementación de sistemas de gestión de calidad con normas como la ISO 9001:2008, constituyen un eficiente instrumento para la toma de decisiones de una empresa organizada que busca constantemente cumplir sus funciones y procesos de una manera rápida, clara y sencilla; fortaleciendo la calidad de sus productos y servicios como respuesta a las expectativas y necesidades de los clientes.

El Manual de Procesos y Procedimientos Administrativos para la Perforación de Pozos en PACIFIC RUBIALES ENERGY - META PETROLEUM CORP, que se presenta, permite determinar los procesos y procedimientos que intervienen en la perforación de un pozo, quiénes, cómo y cuándo los ejecutan y qué controles se llevan a cabo, además de indicar las políticas y normas que hay tras cada procedimiento, limitándonos siempre a las políticas de confidencialidad impuestas por la empresa.

El desarrollo del trabajo de grado se estructura de la siguiente manera:

El primer capítulo. Describe en forma global el problema, que consiste en la carencia de un manual de procesos y procedimientos administrativos para la perforación de pozos, el cual es el objeto de estudio; el objetivo general y los objetivos específicos que se llevan a cabo de manera idónea en este trabajo. Por otra parte se destacan los alcances, limitaciones y la justificación de la investigación.

El segundo capítulo. Es una revisión del marco teórico que describe teorías de varios autores sobre lo que es un manual de procesos y procedimientos, la ventajas y desventajas de éstos, los objetivos que cumplen, la estructura que deben llevar, el significado de proceso y procedimiento, cómo se elaboran y el beneficio que trae saber desempeñarlos. Además de esto, cuenta con un marco conceptual el cual contiene varias definiciones que son necesarias a la hora de desarrollar este tipo de trabajo, como lo son las definiciones de la norma ISO, la descripción de la norma ISO 9000 y la norma de ISO 9001, al igual que la necesidad de éstas para poder gestionar un certificado de gestión de calidad.

El Tercer Capítulo; Describe la metodología utilizada para la realización del manual que tiene como tipo de estudio la investigación descriptiva y como método



de investigación la observación, se implementó como técnica de recolección de datos la observación directa y la entrevista no estructurada, esto debido a que se tiene contacto directo con la problemática, y el personal involucrado estuvo disponible para realizar las conversaciones abiertas las veces que fueron necesarias.

El cuarto Capítulo. Es el capítulo más importante porque en él se obtienen los resultados de la investigación a través de los distintos recursos utilizados para recopilar la información necesaria, y por lo tanto se obtiene de manera clara y sencilla el diseño del manual de procedimientos administrativos.

Para finalizar se presenta las conclusiones, recomendaciones, referencia bibliográfica y anexos relativos que contemplan el desarrollo de este Trabajo de Grado.

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Todas las organizaciones, ya sean con ánimo de lucro o sin él, desarrollan sus actividades en mercados globales y cambiantes, que condicionan su supervivencia. Para asegurar dicha supervivencia es necesario demostrar que son los mejores en lo que hacen, ya que no se trata solo de ser los mejores sino que desde fuera también sean conscientes de lo bien que se gestionan los procesos.

La herramienta que ayuda a identificar las organizaciones que sobresalen por su excelencia, es la certificación, ya que es una manera de acreditar la capacidad que tiene un organismo para ofrecer un producto o servicio de acuerdo con los requisitos del cliente y la regulación o normativa por la que se rige.

Las certificaciones de calidad son probablemente unas de las más populares del planeta, y para medir diferentes aspectos de la calidad es utilizado el conjunto de normas ISO.

En el proceso de la certificación, una tercera entidad examina el sistema de calidad y verifica su efectividad. Dado que la ISO no tiene capacidad, por sí misma, para concederlas, se cuenta con el apoyo de empresas colaboradoras que se encargan de realizar una auditoría.

De esta auditoría se deriva un informe, que en caso de ser positivo permite conceder un certificado, cuya validez habitual es de tres a cinco años (renovables con una auditoría).

Para Pacific Rubiales Energy- Meta Petroleum Corp., empresa líder del sector petrolero con potencial de crecimiento significativo el recibir este tipo de certificaciones supone un importante respaldo al decidido y fuerte compromiso con la implantación de una cultura de calidad, un concepto cada vez más valorado en la sociedad; además, le permite conocer cuáles son sus puntos fuertes y mejorar aquellos aspectos en los que han obtenido puntuaciones más débiles, al igual que motiva a los miembros que hacen posible ese reconocimiento, lo que contribuye todavía más a hacer que las cosas vayan mucho mejor.

Por tal razón la corporación mantiene un sistema de gestión de calidad y mejora continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la Norma NTC-ISO

9001, la cual promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de calidad.

Para llevar a cabo la identificación y descripción de los diferentes procesos se hace necesaria la elaboración de manuales de procedimientos, los cuales incluyen todas las actividades y establecen responsabilidades de los funcionarios.

La Gerencia de Perforación y Workover hace parte del sistema integrado de gestión de Pacific Rubiales Energy - Meta Petroleum Corp., por lo que surge la necesidad de identificar sus procesos, lo cual es básico en la elaboración de manuales de procedimientos.

Para satisfacer esta necesidad se elabora el Manual de Procesos y Procedimientos Administrativos para la Perforación de Pozos.

1.2 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.2.1 Alcances. Este manual incluye los procesos y procedimientos administrativos que se llevan a cabo para la perforación de pozos en Pacific Rubiales Energy – Meta Petroleum Corp.

1.2.2 Limitaciones. La información publicada está sujeta a las políticas internas de confidencialidad de Pacific Rubiales Energy – Meta Petroleum Corp.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general. Elaborar un Manual de Procesos y Procedimientos Administrativos para la perforación de pozos en Pacific Rubiales Energy – Meta Petroleum Corp.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Determinar los procesos y procedimientos administrativos que intervienen en la perforación de pozos.
- Determinar quiénes, cómo y cuándo ejecutan los procesos, procedimientos y controles en la perforación de pozos.
- Indicar las políticas y normas que hay tras cada procedimiento.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El tener a disposición manuales de procesos y procedimientos administrativos, permiten normalizar la ejecución de tareas estándar y facilitan la toma de decisiones programadas; evita la superposición de tareas entre diferentes áreas de la organización; simplifica y/o racionaliza la ejecución de tareas que cuando no están normalizadas resultan confusas, voluminosas y, por lógica consecuencia, costosas; simplifica el asesoramiento y la capacitación de nuevos empleados y practicantes rentados de la corporación; incrementa la motivación del empleado, ya que permite la detección de los objetivos de la organización mediante el aporte de sus tareas; reduce la participación de los niveles altos de la jefatura, limitando su participación a casos no habituales y dedicando más tiempo a la toma de decisiones no programadas; evita improvisaciones y/o decisiones apresuradas, a veces incongruentes con las tomadas por otro sector; refleja la evolución administrativa de la organización y el nivel de racionalización alcanzado; agiliza las tareas de auditoría ya que, consultando los manuales, los auditores podrán familiarizarse rápidamente con los procedimientos administrativos del área a auditar; y facilita el control de gestión y la detección de deficiencias en los procedimientos administrativos.

Para la corporación la elaboración del manual será un aporte valioso para su sistema de gestión de calidad y mejoramiento continuo.

Para la Universidad Surcolombiana en especial para el programa de ingeniería de petróleos, la realización de este tipo de proyectos de grado es importante, ya que afianza los conocimientos en administración que se les brindan a los estudiantes durante su formación como ingenieros de petróleos, experiencia que los hace competitivos en cualquiera de las áreas donde se quieran desempeñar como profesionales.

Siendo un proyecto beneficioso tanto para Pacific Rubiales Energy - Meta Petroleum Corp. como para la Universidad Surcolombiana, se ha decidido llevarlo a cabo como proyecto de grado, el cual permitirá concluir con los requisitos para optar al título de Ingeniero de Petróleos.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Concepto de manuales de procesos y procedimientos administrativos.

Son documentos que sirven como medios de comunicación y coordinación que permiten registrar y transmitir en forma ordenada y sistemática la información de una organización.

2.1.2 El manual como medio de comunicación. La tarea de elaborar manuales administrativos se considera como una función de mantener informado al personal clave de los deseos y cambios en las actitudes de la dirección superior, al delinear la estructura organizacional y poner las políticas y procedimientos en forma escrita y permanente. Un manual correctamente redactado puede ser un valioso instrumento administrativo.

En esencia, los manuales administrativos representan un medio de comunicación de las decisiones administrativas, y por ello, que tiene como propósito señalar en forma sistemática la información administrativa.

2.1.3 Objetivos de los manuales. De acuerdo con la clasificación y grado de detalle, los manuales de procesos y procedimientos administrativos permiten cumplir con los siguientes objetivos:

- Instruir al personal, acerca de aspectos tales como: objetivos, funciones, relaciones, políticas, procedimientos, normas, etc.
- Precisar las funciones y relaciones de cada unidad administrativa para aclarar responsabilidades, evitar duplicidad y detectar omisiones.
- Colaborar a la ejecución correcta de las labores asignadas al personal, y propiciar la uniformidad en el trabajo.
- Servir como medio de integración y orientación al personal de nuevo ingreso, facilitando su incorporación a las distintas funciones operacionales.
- Proporcionar información básica para la planeación e implementación de reformas administrativas.
- Conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.

- Auxiliar en la inducción del puesto y al adiestramiento y capacitación del personal ya que describen en forma detallada las actividades de cada puesto.
- Analizar o revisar los procedimientos de un sistema.
- Intervenir en la consulta de todo el personal.
- Empezar tareas de simplificación de trabajo como análisis de tiempos, delegación de autoridad, etc.
- Establecer un sistema de información o bien modificar el ya existente.
- Uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.
- Determinar en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores.
- Facilitar las labores de auditoría, evaluación del control interno y su evaluación.
- Aumentar la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo.
- Ayudar a la coordinación de actividades y evitar duplicidades.
- Construir una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.

2.1.4 Ventajas de los manuales. Los manuales de procesos y procedimientos administrativos ofrecen una serie de posibilidades que nos reflejan la importancia de estos. Las siguientes ventajas son:

- Mantener un sólido plan de organización.
- Asegurar que todos los interesados tengan una adecuada comprensión del plan general y de sus propios papeles y relaciones pertinentes.
- Facilitar el estudio de los problemas de organización.
- Sistematizar la iniciación, aprobación y publicación de las modificaciones necesarias en la organización.
- Servir como guía para la preparación, clasificación y compensación del personal clave.
- Determinar la responsabilidad de cada puesto y su relación con los demás de la organización.
- Evitar conflictos jurisdiccionales y la yuxtaposición de funciones.
- Poner en claro las fuentes de aprobación y el grado de autoridad de los diversos niveles.
- Informar sobre funciones y puestos, lo cual sirve como base para la evaluación de puestos y como medio de comprobación del progreso de cada quien.

- Conservar un rico fondo de experiencia administrativa de los funcionarios más antiguos.
- Servir como una guía en el adiestramiento de novatos.
- Conservar una fuente permanente de información sobre el trabajo a ejecutar.
- Ayudar a institucionalizar y hacer efectivo los objetivos, las políticas, los procedimientos, las funciones, las normas, etc.
- Evitar discusiones y mal entendidos de las operaciones.
- Asegurar continuidad y coherencia en los procedimientos y normas a través del tiempo.
- Implementar instrumentos útiles en la capacitación del personal.
- Incrementar la coordinación en la realización del trabajo.
- Posibilitar una delegación efectiva, ya que al existir instrucciones escritas, el seguimiento del supervisor se puede circunscribir al control por excepción.

2.1.5 Desventajas de los manuales. A pesar de sus numerosas ventajas los manuales de procesos y procedimientos administrativos tienen ciertas limitaciones lo cual de ninguna manera les restan importancia. Entre los inconvenientes que presentan estos se encuentran los siguientes:

- Muchas compañías consideran que son demasiado pequeñas para necesitar un manual que describa asuntos que son conocidos por todos sus integrantes.
- Algunas consideran que es demasiado caro, limitativo y laborioso preparar un manual y conservarlo al día.
- Existe el temor de que pueda conducir a una estricta reglamentación y rigidez.
- Su deficiente elaboración provoca serios inconvenientes en el desarrollo de las operaciones.
- El costo de producción y actualización puede ser alto.
- Si no se actualiza periódicamente, pierde efectividad.
- Incluye solo aspectos formales de la organización, dejando de lado los informales, cuya vigencia e importancia es notorio para la misma.

2.1.6 Clasificación de los manuales administrativos. Entre los elementos más eficaces para la toma de decisiones en la administración, se destacan los manuales administrativos, ya que facilitan el aprendizaje de la organización, por una parte, y por la otra, proporcionan la orientación precisa que requiere la acción humana en las unidades administrativas, fundamentalmente a nivel operativo o de

ejecución, pues son una fuente de información en las cuales se trata de mejorar y orientar los esfuerzos de un empleado, para lograr la realización de las tareas que se le han encomendado.

Depende de la información de las necesidades de cada institución o empresa privada, para saber con qué tipo de manuales se debe contar.

Se hace la aclaración de que pueden abarcar dichos manuales a toda la empresa: una dirección, un departamento, una oficina, sección, una mesa, un puesto, etcétera.

Existen diversas clasificaciones de los manuales, a los que se designa los nombres diversos, pero que pueden resumirse de la siguiente manera:

Tabla 1. Clasificación de los manuales administrativos.

| Clasificación | Tipo de manual |
|------------------------|--|
| Por su contenido | <ul style="list-style-type: none"> • Manual de historia del organismo. • Manual de organización. • Manual de políticas. • Manual de procedimientos. • Manual de contenido múltiple (cuando trata de dos contenidos, por ejemplo políticas y procedimientos; historia y organización). • Manual de adiestramiento o instructivo. • Manual técnico. |
| Por función específica | <ul style="list-style-type: none"> • Manual de producción. • Manual de compras. • Manual de ventas. • Manual de finanzas. • Manual de contabilidad. • Manual de crédito y cobranza. • Manual de personal. • Manuales generales (los que se ocupan de dos o más funciones operaciones.) |

2.1.7 Estructura de un manual. Su estructura comprende tres partes primordiales que son:

- Encabezamiento. Este debe tener la siguiente información:

Nombre de la empresa u organización, departamento, sección o dependencia en las cuales se llevan a cabo los procedimientos descritos, título coherente que de una idea clara y precisa de su contenido, e índice o tabla de contenido que relacione los elementos que contiene el manual.

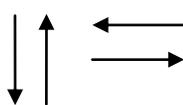
- El Cuerpo del Manual. Este debe contener la siguiente información:

Descripción de cada uno de los términos o actividades que conforman el procedimiento, con indicaciones de cómo y cuándo desarrollar las actividades.

Una forma de observar mejor el comportamiento de las actividades que conforman los procedimientos es mediante diagramas de flujo los cuales son una representación gráfica de las etapas de un proceso, obteniéndose una descripción detallada de cómo funciona el mismo; es útil en la investigación de oportunidades para la mejora continua de lo que se está haciendo, permitiendo establecer de forma clara los puntos sensibles del desarrollo del proceso, además su simbología simple permite establecer un estándar fácil de interpretar.

La simbología generalmente utilizada es la siguiente:

Tabla 2. Clasificación de símbolos de diagrama de flujo

| Símbolo | Actividad |
|---|---|
|  | Indicador de inicio de un procedimiento. |
|  | Forma utilizada en un diagrama de flujo para representar una tarea o actividad |
|  | Forma utilizada en un diagrama de flujo para representar una actividad de decisión o conmutación. |
|  | Conector. Úsese para representar en un diagrama de flujo una entrada o una salida de una parte de un diagrama a otro dentro de la misma página. |
|  | Documento. Representa la información escrita pertinente al proceso. |
|  | Líneas de flujo o fluidos de dirección, son flechas que conectan pasos. La punta de la flecha indica la dirección del procedimiento o proceso. |
|  | Conector utilizado para representar el fin de un procedimiento. |

2.1.8 Concepto de Proceso. Conjunto de actividades que interactúan y se relacionan a través de recursos, transformando entradas en salidas generando un resultado (producto) que satisface una o varias necesidades.

2.1.9 Características de un proceso.

- Transformar las entradas en salidas mediante recursos que van agregando valor en su desarrollo
- Cumplir una función y ser dinámico en el tiempo.
- Determinar su finalidad o consecución por su resultado.
- Contener un componente social que le conlleve a interactuar con otros procesos, el cual es análogo al comportamiento del ser humano.

- Satisfacer necesidades de los distintos clientes (internos y externos).

2.1.10 Concepto de Procedimiento. Se define como un plan en cuanto a que establece un método habitual de manejar actividades futuras. Es una verdadera guía de acción más bien que de pensamiento, que detalla la forma exacta bajo la cual ciertas actividades deben cumplirse.

2.1.11 Objetivos de los procedimientos.

- Uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.
- Simplificar la responsabilidad por fallas o errores.
- Facilitar las labores de auditoría.
- Evaluar el control interno y su vigilancia, que tanto los empleados como sus jefes conozcan si el trabajo se está realizando adecuadamente.
- Reducir los costos al aumentar la eficiencia general, además de otras ventajas adicionales.

2.1.12 Importancia de los procedimientos. El hecho importante es que los procedimientos existen a lo largo de una organización, aunque, como sería de esperar, se vuelven cada vez más rigurosos en los niveles bajos, más que todo por la necesidad de un control riguroso para detallar la acción, de los trabajos rutinarios llega a tener una mayor eficiencia cuando se ordenan de un solo modo. RODRIGUEZ, J (2006) “Los procedimientos son importantes para la operación de todo organismo social ya que forman una base estable sobre lo cual funcionan diariamente”. La importancia de los procedimientos se observan con los aspectos siguientes:

- Establecen el orden lógico que deben seguir las actividades.
- Determinan cómo, cuándo y quién debe ejecutar las actividades.
- Promueve la especialización.
- Evita la duplicidad de funciones.
- Se aplica en actividades repetitivas.
- Promueve la eficacia.

2.1.13 Características de los procedimientos. Melinkoff, describe las siguientes características de procedimientos:

- No son de aplicación general, sino que su aplicación va a depender de cada situación en particular.
- Son de gran aplicación en los trabajos que se repiten, de manera que facilita la aplicación continua y sistemática.
- Son flexibles y elásticos, pueden adaptarse a las exigencias de nuevas situaciones.

2.1.14 Beneficios de los procedimientos. Los procedimientos buscan evitar el caos y la incongruencia propia de la actividad fortuita o improvisada de la dirección, el control y la coordinación de las actividades de una sociedad. Ayudan a dirigir las actividades organizacionales comunes, que ayudan a imponer un nivel de consistencia en toda la organización y a través del tiempo, buscan la economía permitiendo a la dirección evitar gastos en estudios periódicos y delegar autoridad a los subordinados para adoptar decisiones en el marco de una serie de políticas y procedimientos desarrollados por la dirección superior. RODRIGUEZ, J (2002)

2.1.15 Estructura de los procedimientos. Los procedimientos se estructuran de la siguiente manera:

- Identificación. Logotipo de la organización, denominación y extensión (general o específico) de corresponder a una unidad en particular debe anotarse el nombre de la misma, lugar y fecha de elaboración, número de revisión, unidades responsables de su revisión y/o autorización.
- Índice o contenido. Relación de los capítulos que forman parte del documento.
- Introducción. Exposición sobre el documento, su contenido, objeto, área de aplicación e importancia de su revisión y actualización.
- Objetivos de los procedimientos.
- Áreas de aplicación o alcance de los procedimientos.
- Responsables. Unidades administrativas y/o puesto que intervienen en los procedimientos en cualquiera de sus fases.
- Políticas o normas de operación. En esta sección se incluyen los criterios o lineamientos generales de acción que se determinan para facilitar la cobertura de responsabilidades que participan en los procedimientos.

2.1.16 Procedimientos administrativos. El procedimiento administrativo como un instrumento administrativo que apoya la realización del quehacer cotidiano en donde ellos consignan, en forma metódica las operaciones de las funciones.

RODRIGUEZ, J (2002) “Los procedimientos administrativos permiten establecer la secuencia para efectuar las actividades rutinarias y específicas; se establecen de acuerdo con la situación de cada empresa, de su estructura organizacional, clase de producto (bien o servicio) turno de trabajo, disponibilidad del equipo y material, incentivos y otros factores”. (p. 53)

2.1.17 Antecedentes de la corporación. Pacific Rubiales Energy es una compañía que cotiza sus acciones en la bolsa de Toronto en Canadá, productora de crudo y gas natural. Hoy en día es la compañía independiente más grande en exploración y producción de crudo y gas en Colombia. Pacific Rubiales Energy es propietaria del 100% de Metapetroleum Corp., la cual opera los contratos Rubiales y Piriri (en el Campo Rubiales) y el contrato Quifa (en el Campo Quifa) en los llanos orientales en asociación con Ecopetrol. También es propietaria de Pacific Stratus Energy y Kappa Energy Holdings.

La compañía está enfocada en identificar oportunidades de crecimiento principalmente en los llanos orientales así como en otras áreas de Colombia y del norte del Perú. La compañía ha fortalecido y aumentado su base de reservas y esta maximizando los futuros prospectos de producción a través de actividades de exploración.

La corporación a partir de la configuración del mapa de procesos del Sistema Integrado de Gestión y las respectivas caracterizaciones de procesos:

- Identifica los procesos necesarios para el Sistema Integrado de Gestión y su aplicación a través de la organización y determina la secuencia e interacción de estos procesos.
- Determina los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces y presenten los resultados esperados a través de los indicadores de gestión.
- Asegura la disponibilidad de recursos tanto tecnológicos, económicos como humanos para apoyar la operación, el desempeño y seguimiento de los procesos.
- Realiza el seguimiento, medición y análisis de estos procesos, a través de indicadores de gestión. Adicionalmente con el seguimiento a la realización del producto, los instructivos operativos, las acciones de seguimiento y las auditorías internas de calidad.
- Implementa las acciones de mejora necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos a través de los gerentes, líderes, superintendentes y supervisores de área. La información que se

2.2 MARCO CONCEPTUAL.

2.2.1 Concepto de norma. Es un documento aprobado por un organismo reconocido que provee para uso común y reiterado, reglas, lineamientos o características para las mercancías o servicios, o procesos relacionados, o métodos de producción. Las normas son generalmente creadas por consenso en comités técnicos de expertos y son de observancia voluntaria.

2.2.2 Concepto ISO. (International Organization for Standardization - Organización Internacional para la Estandarización). Su nombre ISO significa "igual" en griego. Fue fundada en el año 1946 y unifica a más de cien países. Se encarga de crear estándares o normas internacionales.

2.2.3 Norma ISO 9000. Escritas originariamente en 1987 y modificadas en 1994 y 2000, las normas ISO 9000 son un conjunto de normas que según su definición constituyen un modelo para el aseguramiento de la Calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa. Esta norma permite desarrollar e implantar un sistema de gestión de la calidad en una empresa. Aunque en el mercado existen muchas certificaciones ISO, en el campo de la gestión las más comunes son:

Tabla 3. Familia norma ISO 9000

| Norma ISO | Característica |
|-----------------|---|
| ISO 9000 | “ <i>Sistemas de gestión de calidad - Principios básicos y vocabulario</i> ”. Describe los principios de un sistema de gestión de calidad y define la terminología. |
| ISO 9001 | “ <i>Sistemas de gestión de calidad - Requisitos</i> ”. Describe los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión de calidad, ya sea para uso interno o para fines contractuales o de certificación. |
| ISO 9004 | “ <i>Sistemas de gestión de calidad - Instrucciones para mejorar el rendimiento</i> ”. Esta norma, que está diseñada para uso interno, se centra en la mejora constante del rendimiento. |

2.2.4 Norma ISO 9001. Ha sido elaborada por el Comité Técnico ISO/TC176 de ISO Organización Internacional para la Estandarización y especifica los requisitos para un buen sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales.

La versión actual de ISO 9001 (la cuarta) data de noviembre de 2008, y por ello se expresa como ISO 9001:2008 la cual fue redactada pensando en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) contribución del Dr. Walter Sheward, ha sido adoptada como modelo a seguir para obtener la certificación de calidad. Y es a lo que tiende, y debe de aspirar toda empresa competitiva, que quiera permanecer y sobrevivir en el exigente mercado actual.

El objetivo primordial de la norma es la de satisfacer al consumidor permitiendo que este repita los hábitos de consumo, y se fidelice a los productos o servicios de la empresa. Consiguiendo más beneficios, capacidad de permanencia y supervivencia de las empresas a largo plazo.

Como es difícil mejorar la técnica, se recurre a mejorar otros aspectos con la esperanza de lograr un mejor producto de condición superior.

Sin buena técnica no es posible producir en el competitivo mercado presente. Y una mala organización genera un producto deficiente que no sigue las especificaciones de la dirección.

Toda mejora redundará en un beneficio de la calidad final del producto, y de la satisfacción del consumidor, que es lo que pretende quien adopta la normativa como guía de desarrollo empresarial.

La forma más eficiente de mejorar la producción con los medios materiales existentes, es mejorando la organización que trata y gestiona los medios de producción siguiendo principios de liderazgo, participación, orientación hacia la gestión, el sistema de procesos que simplifica los problemas, el análisis de datos incluyendo sobre todo al consumidor y la mejora continua, todas estas características consiguen conocer y mejorar las capacidades de la organización. De este modo, es posible mejorar el producto de forma constante y satisfacer constantemente al cada vez más exigente consumidor.

2.2.5 Certificación en gestión de calidad. La certificación en la norma ISO_9001, es un documento con validez legal, expedido por una entidad acreditada, y que certifica que la empresa cumple las más estrictas normas de excelencia en aras a una mejora de la satisfacción del cliente.

Hay dos tipos de certificaciones, de empresa y de producto. Esta última, solo tienen en cuenta la calidad técnica del producto y no la satisfacción del cliente, de la que se ocuparía la certificación de empresa. Si una empresa está certificada, todos sus productos lo están.

Las certificaciones ISO_9001:2008 de empresa, vienen a ser como un reconocimiento de que a la empresa realmente le interesa el resultado de su trabajo, la aceptación y satisfacción que este genera en el consumidor.

Las certificaciones son concedidas si se cumplen los requisitos determinados por la empresa y la compañía de certificación, son garantía de buenos productos.

Periódicamente, las empresas se ven sometidas a una auditoria por parte de la empresa de certificación. A la que se le exigen los más altos niveles de honradez, seriedad, fiabilidad y experiencia.

Dicha auditoria va a exigir una mejora de los resultados respecto a la auditoria anterior. Por lo que es requisito indispensable para renovar la certificación haber mejorado la calidad del producto. Si no se supera la auditoria en determinados plazos e intentos, se pierde la certificación.

La certificación es garantía de calidad, es demandada por los consumidores y por las empresas certificadas. Estas empresas, suelen exigir la misma certificación a sus proveedores que permita a ambos mejorar y prosperar mediante productos de elevada calidad.

Esta estrategia de gestión de la calidad, es la que se considera óptima para lograr estos objetivos. Y aunque no se esté certificado, es a lo que todas las empresas deben de aspirar y lograr.

Figura 2. Diagrama de flujo para la certificación en gestión de calidad



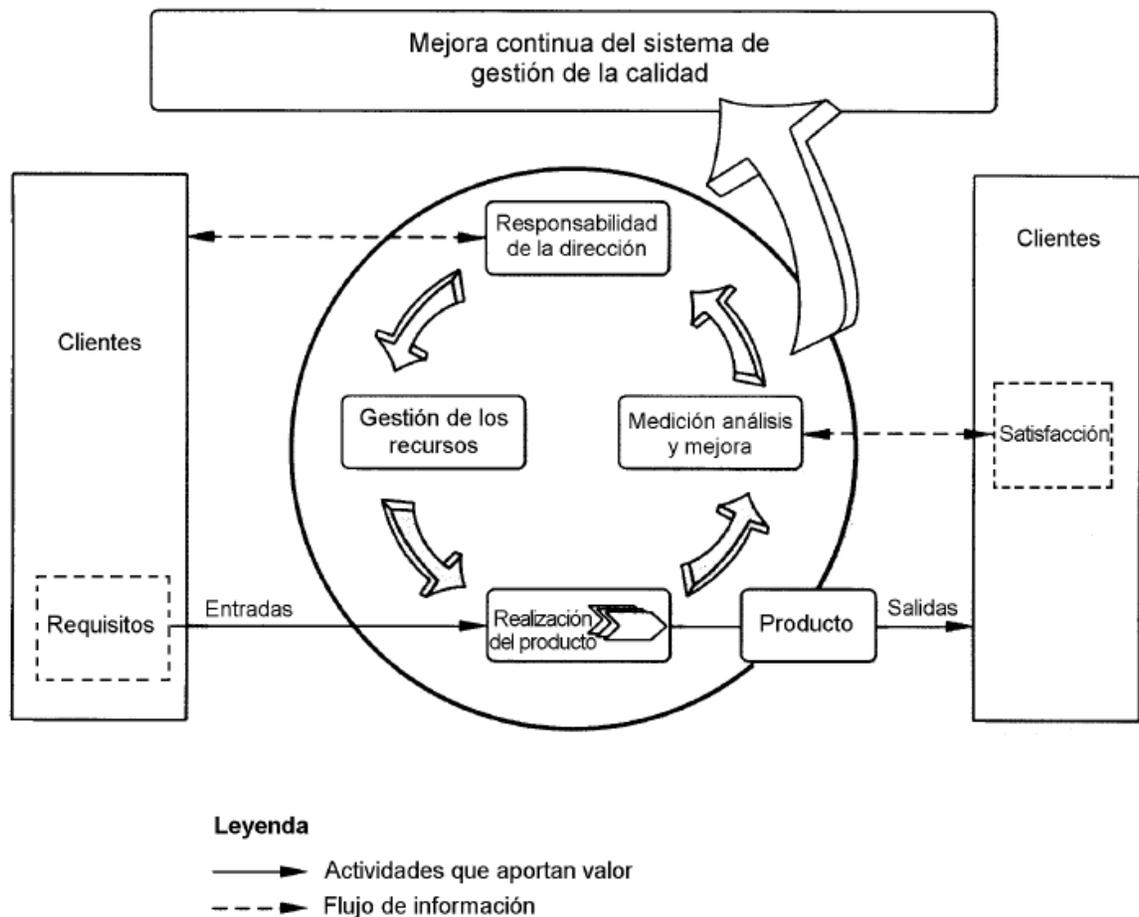
http://www.buscarportal.com/articulos/iso_9001_gestion_calidad.html

2.2.6 Principios básicos de la gestión de calidad o excelencia. Estos sencillos principios se consideran básicos en cualquier empresa que quiera perdurar en el mercado. Aunque no se quiera obtener la certificación es recomendable seguir los principios de la norma; estos mejoran la capacidad de competencia y permanencia de cualquier empresa u organización.

- Organización enfocada a los clientes. Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto se deben comprender sus necesidades presentes y futuras, cumplir con sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.
- Liderazgo. Los líderes establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente de trabajo en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente para lograr los objetivos de la organización.
- Compromiso de todo el personal. El personal, independiente del nivel de la organización en el que se encuentre, es la esencia de la organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.

- Enfoque a procesos. Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.
- La mejora continua. La mejora continua debería ser el objetivo permanente de la organización.
- Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones. Las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y en la información.
- Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores. Una organización y sus proveedores son independientes y una relación mutuamente benéfica intensifica la capacidad de ambos para crear valor y riqueza.

Figura 3. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos



3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE ESTUDIO. El tipo de investigación que se aplicó fue el de Intervención con corte “Descriptivo”, ya que se describió la problemática presentada en la Gerencia de Perforación y Workover por la carencia de un manual de procesos y procedimientos administrativos para la perforación de pozos.

3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN. El método de investigación utilizado en este proyecto fue de campo (observacional), ya que se realizó directamente en el medio donde se presentó el fenómeno de estudio.

3.3 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.3.1 La observación directa. Para este trabajo de investigación se aplicó como técnica la observación directa ya que el investigador evidenció y visualizó de cerca la problemática que acarrea a la Gerencia de Perforación y Workover, debido a la carencia de un manual de procesos y procedimientos administrativos para la perforación de pozos.

3.3.2 La entrevista no estructurada. Otra técnica que se utilizó es la entrevista no estructurada en la Corporación Pacific Rubiales Energy – Meta Petroleum Corp.; en donde se llevaron a cabo conversaciones abiertas con todo el personal interno que labora en la Gerencia de Perforación y Workover. Esto con el fin de conocer, estudiar la información obtenida para canalizarla y recopilar todo lo referente a los procesos y procedimientos administrativos para la perforación de pozos.

Estas técnicas de recolección de datos se llevaron a cabo a los largo de cinco (5) fases que fundamentan la ejecución del trabajo, las cuales se presentan a continuación:

- **PRIMERA FASE: IDENTIFICACION Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

Esta fase incluyó la recopilación, verificación y clasificación de toda la información requerida como mapas de procesos, estructuras orgánicas,

normas técnicas, perfiles de los involucrados, para la elaboración de un manual de procesos y procedimientos lógico y ordenado.

- **SEGUNDA FASE: SESIONES DE RETROALIMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

En esta fase se solicitó a los trabajadores de las dependencias información respecto al procedimiento y las actividades que se ejecutan en el desarrollo del mismo, igualmente se recogieron sugerencias y propuestas para el proceso respectivo.

- **TERCERA FASE: AJUSTE Y VALIDACIÓN**

En esta fase se analizaron las propuestas de modificación sugeridas por los trabajadores involucrados en los procesos en las jornadas de retroalimentación, se realizaron las sugerencias necesarias y se validaron los cambios pertinentes a los procedimientos para su correspondiente implementación.

Como parte del mejoramiento continuo de los procesos y procedimientos, se estudiaron, analizaron y establecieron en conjunto con las dependencias que intervienen en cada uno de ellos, los cambios de cada actividad o fase de trabajo desarrollada lo cual permitió tanto a los responsables como a los usuarios, evaluar y controlar su ejecución facilitando de esta forma evaluar las responsabilidades.

- **CUARTA FASE: ELABORACIÓN DEL MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS.**

Ya con las actividades claras de cada dependencia y trabajadores involucrados, se procedió a elaborar el manual que describe de forma clara y paso a paso los procesos y procedimientos que intervienen en la perforación de un pozo facilitando un mayor control de las áreas y detectando los puntos en los que se tiene alguna deficiencia y requieren mayor atención.

El manual se encuentra dividido en siete (7) segmentos los cuales son:

- 1. INTRODUCCION**

En este segmento se expuso brevemente la intención del manual para los trabajadores del área.

2. OBJETIVO

Se explicó el propósito que se pretende cumplir con los procedimientos.

3. ALCANCE

En él se describió el campo de acción de los procedimientos. Para mayor facilidad y manipulación del manual se resumió el proceso de Perforación en cinco (5) etapas (definición del plan de Exploración/Explotación, viabilidad ambiental, construcción de obras de superficie, Perforación y Entrega) cada una de ellas tiene un color, el cual sirve para diferenciar una etapa de otra.

4. REFERENCIAS

Se registró la documentación utilizada a la hora de elaborar el manual como documentos internos, normas de calidad y de gestión ambiental entre otros.

5. ROLES Y RESPONSABILIDADES

Se incluyeron los cargos administrativos del personal que interviene en los procedimientos en cualquiera de sus fases, así como las responsabilidades que deben cumplir cada uno de ellos.

6. DEFINICIONES

Contiene las palabras o términos de carácter técnico que se emplean en los procedimientos, las cuales, por su significado o grado de especialización requieren de mayor información o ampliación de su significado, para hacer más accesible al usuario la consulta del manual.

7. PROCEDIMIENTO

En forma general este segmento presenta la secuencia de los procedimientos que intervienen en cada etapa del proceso de Perforación, además se explicó en qué consiste cada una, cómo, cuándo, quiénes, y qué documentos quedan registrados después de la ejecución de cada una de ellas. Como la descripción del procedimiento es general y por lo mismo comprende varias áreas, se anotaron las unidades administrativas que tiene a su cargo cada operación. Esta información se recopiló con la ayuda de diagramas de flujo de forma muy sencilla y acompañada de tablas, cada diagrama y tabla poseen un color correspondiente a la etapa que se describe.

Ya de forma más detallada, el segmento se subdividió en cuatros (4) pasos los cuales son:

GENERALIDADES. En él se realizó la descripción general y las secuencias de las etapas del proceso, así como sus relaciones funcionales con las áreas involucradas en el circuito administrativo.

GESTION DE LA PERFORACION. Esta subdivisión se fraccionó en dos, la primera es la revisión, verificación y toma de decisiones (describe la documentación necesaria que sustentan y facilitan la toma de decisiones durante cada etapa), la segunda es el sistema de gestión documental (hace referencia al sistema de gestión documental de perforación el cual indica la plataforma virtual con la que cuenta la compañía el LiveQuest Inside).

EJECUCION DE LA PERFORACION. Esta subdivisión hace referencia de forma más detallada de la etapa cuatro (4) y fue fraccionada en cuatro (4) puntos, los cuales comprenden, primero la interacción, gestión y desarrollo (transmisión de la información fundamental para la ejecución de la perforación), segundo la reunión de apertura (se realiza con el fin de dar a conocer los objetivos y hacer énfasis en las políticas y aspectos de HSEQ), tercero la ejecución (actividades que permiten cumplir a cabalidad el objetivo) y por último la entrega de pozos perforados (pasos realizado al cumplirse con la perforación).

PROCEDIMIENTO GENERAL DE GESTION DE PERFORACION. En esta se recopiló la información con la ayuda de diagramas de flujo de forma muy sencilla y acompañada de tablas donde se agruparon cinco (5) aspectos importantes, los cuales son, descripción, responsables, registros, verificación y referencia, esto se elaboró para cada procedimiento que se presenta en cada una de las etapas, cada diagrama y tabla poseen un color correspondiente a la etapa que describe.

- **QUINTA FASE: JORNADAS DE SOCIALIZACIÓN**

Se realizaron jornadas de socialización, en las cuales se presentó en la Corporación Pacific Rubiales Energy el manual elaborado y las indicaciones respecto a su uso.

4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El objetivo general y los objetivos específicos planteados al iniciar el trabajo de grado fueron cumplidos; gracias a la aplicación de la metodología se elaboró un documento en el cual se establece un método estándar para ejecutar cada una de las actividades administrativas que se deben llevar a cabo en la perforación de un pozo, lo cual contribuye a la solución de la problemática detectada por la carencia de este, como lo es la pérdida de tiempo y la dificultad del estudio de los problemas de organización.

El documento describe los procesos administrativos para la perforación de pozos y expone en una secuencia ordenada los principales procedimientos o pasos que componen cada proceso así como la manera de realizarlo. Contiene, además, diagramas de flujo que expresan gráficamente la trayectoria de las distintas operaciones e incluye las dependencias administrativas que intervienen, precisando sus responsabilidades y su participación.

En este sentido el manual de procesos y procedimientos está dirigido a todas las personas que bajo cualquier modalidad se encuentran vinculadas a La Gerencia de Perforación y Workover, constituyéndose en un elemento útil para el cumplimiento de las responsabilidades asignadas, permitiendo el control interno en la consecución de metas de desempeño y rentabilidad, además de asegurar la información y consolidar el cumplimiento normativo, elemento fundamental en la mejora continua del Sistema Integrado de Gestión de la Corporación. Por lo tanto, aplica para todo el desarrollo de la perforación de un pozo, que para efectos prácticos fue resumida en cinco etapas a saber:

- Etapa 1: Definición del plan de Exploración/Explotación
- Etapa 2: Viabilidad Ambiental
- Etapa 3: Construcción de obras de superficie
- Etapa 4: Perforación
- Etapa 5: Entrega

Figura No. 4: Etapas del proceso de Perforación.





Las cuales son descritas de una manera amplia en el Anexo 1.

5. RECOMENDACIONES

La utilidad de los manuales de procedimientos administrativos radica en la veracidad de la información que contiene, por lo que se hace necesario mantenerlos permanentemente actualizados por medio de revisiones periódicas. Para ello es conveniente:

- Evaluar en forma sistemática las medidas de mejoramiento administrativo derivadas de la implantación del manual, así como los cambios operativos que se realicen en la corporación.
- Establecer un calendario para la actualización del manual y designar un responsable para la atención de esta función.

Igualmente es conveniente profundizar en algunos procedimientos, para lo cual es oportuno implementar instructivos que describan en forma detallada los procedimientos de contratación de servicios asociados a la perforación, elaboración del programa de perforación y servicios asociados, seguimiento de la perforación y trayectoria del pozo y elaboración del programa de intervención. Al igual que documentar los formatos en los que se llevan registros de la perforación de cada pozo.

BIBLIOGRAFÍA

CASTELLANO ACEROS, Horacio y TORRES SALAS, Luis Carlos. Investigación en Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Bogotá 2003.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. NTC-ISO 9001:2008. Requisitos Sistema de gestión de la Calidad, cuarta versión, Bogotá, D.C. INCONTEC 2008. 29 p.

LOPEZ CARRIZOSA, Francisco José. ISO 9000 y la planificación de la calidad, Bogotá 2008. 127 p.

MELINKOFF, Ramón. Los Procesos Administrativos, Caracas: Editorial Panapo, (1ra. Edición) 1990.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 181495 de 02 de Septiembre de 2009.

AMADOR, Juan Pablo.

http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/manualesadministrativos/default.asp. Manuales Administrativos. 2009

FONDO DE DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

http://www.fodesep.gov.co/nuevo/admin/imagenesWeb/4937MANUAL_PROCESO_S_PROCEDIMIENTOS.pdf .Manual de Procesos y Procedimientos. 2009.

ISO 9001 - Norma de Calidad. Gestión de la Calidad o Excelencia.

http://www.buscarportal.com/articulos/iso_9001_gestion_calidad.html. 2009.

NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 14001. Sistemas de gestión ambiental. Requisito con orientación para su uso, segunda versión. Bogotá, D.C. INCONTEC 2004.

NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-OSHAS 18001. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional requisitos, segunda versión. Bogotá, D.C. INCONTEC 2007.

RODRIGUEZ VALENCIA, Joaquín. Administración I. México 2006. 168 p.



RODRIGUEZ VALENCIA, Joaquín. Como elaborar y usar los manuales administrativos, tercera edición. México 2002. 179 p.

RODRIGUEZ VALENCIA, Joaquín. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos, tercera edición. México 2002. 299 p.



ANEXO 1.

**MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS PARA LA
PERFORACIÓN DE POZOS EN
PACIFIC RUBIALES ENERGY - META PETROLEUM CORP.**



ANEXO 2.

NTC-ISO 9001:2008. REQUISITOS SISTEMAS DE GESTION DE LA CALIDAD.



Pacific Rubiales Energy

Meta Petroleum Corp.

ANEXO 3.

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 181495 de 02 de
Septiembre de 2009.**

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 1 de 27 |

| HISTORIA DEL DOCUMENTO | | | | | |
|-------------------------------|--|----------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------|
| VERSIÓN | DESCRIPCIÓN | ELABORÓ | REVISÓ | APROBÓ | FECHA |
| 0 | Procesos y Procedimientos Administrativos para la perforación de pozos | Liliana Páramo-Carolina Martínez | Jefe Calidad | Jefe de perforación y Workover | 01-2010 |

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 2 de 27 |

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO
3. ALCANCE
4. REFERENCIAS
5. ROLES Y RESPONSABILIDADES
6. GLOSARIO
7. PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS
8. RECURSOS
9. CONTROLES EN HSEQ

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 3 de 27 |

1. INTRODUCCIÓN

El presente Manual ha sido diseñado por Pacific Rubiales Energy – Meta Petroleum Corp. en el marco del fortalecimiento de su cultura de calidad, permitiendo normalizar la ejecución de las tareas administrativas y la consulta de actividades preestablecidas en este documento de consulta permanente, para todos los trabajadores del área de perforación.

2. OBJETIVO

Este manual tiene como objetivo definir conceptos, procesos, procedimientos y responsabilidades, con el fin de aportar a la corporación una herramienta de trabajo que contribuya al cumplimiento de los objetivos y procedimientos contemplados en el proceso de perforación.

A través de este documento se estandarizarán cada una de las actividades administrativas que se deben llevar a cabo para perforar un pozo. En este sentido, el manual de procesos y procedimientos está dirigido a todas las personas que bajo cualquier modalidad se encuentran vinculadas a la gestión administrativa de La Gerencia de Perforación y Workover, y se constituye en un elemento útil para el cumplimiento de las responsabilidades asignadas, y cooperar con el control interno, en la consecución de metas de desempeño y rentabilidad, asegurar la información y consolidar el cumplimiento normativo.

3. ALCANCE

Este documento describe los procesos administrativos para la perforación de pozos y expone en una secuencia ordenada los principales procedimientos o pasos que componen cada proceso, y la manera de realizarlo. Contiene diagramas de flujo, que expresan gráficamente la trayectoria de las distintas operaciones, e incluye las dependencias administrativas que intervienen, precisando sus responsabilidades y la participación de cada cual.

Este procedimiento tiene como alcance el control y seguimiento de contratistas en ésta área de exploración en cuanto al desarrollo de sus actividades.

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 4 de 27 |

El procedimiento administrativo para la perforación de pozos va dirigido a personal directo de **Pacific Rubiales Energy – Meta Petroleum Corp.** y aplica para todo el desarrollo de la perforación de un pozo, que para efectos prácticos se resume en cinco etapas:

- Etapa 1. Definición del plan de Exploración/Explotación
- Etapa 2. Viabilidad Ambiental
- Etapa 3. Construcción de obras de superficie
- Etapa 4. Perforación
- Etapa 5. Entrega



Figura No. 1: Etapas del proceso de Perforación

El desarrollo de la perforación cubre todas las etapas, desde que se concibe la idea (Definición del plan de Exploración/Explotación) hasta que se materializa y se pone en marcha con la entrega del pozo perforado al área de Producción.

4. REFERENCIAS

- Documento Interno M-HSEQ-0021 Manual de Gestión Integral
- Documento interno M-HSE-001 Manual de Gestión de Calidad
- Norma **NTC ISO 9000** Fundamentos y Vocabulario.
- Norma **NTC ISO 9001:** Requisitos Sistemas de Gestión de Calidad.
- Normas **NTC ISO 14001 y OHSAS 18001.** Sistemas de Gestión: Ambiental; y en Seguridad y Salud Ocupacional (Requisitos).

5. ROLES Y RESPONSABILIDADES

- **Gerente de Perforación y Workover:**
Es responsable de velar por el cumplimiento del presente procedimiento, además podrá delegar la ejecución, desarrollo e inspección del mismo con los respectivos ingenieros a cargo, y con terceras partes cuando lo

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  PacificRubialesEnergy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 5 de 27 |

considere conveniente. Es responsable por la ejecución misma de los proyectos, haciendo que estos se lleven a cabo de una manera rentable gracias a la optimización de los recursos económicos, el cumplimiento de la legislación, las políticas ambientales y los términos contractuales.

- **Ingeniero de perforación y Workover I:**
 Es responsable de realizar informes y formas solicitadas por las entidades gubernamentales, interactuar con empresas de servicios para la entrega de información e informes finales en las operaciones de perforación direccional, cementación, completamiento y demás servicios asociados a la perforación; controlar el inventario de los equipos y materiales que se utilizan durante la perforación tales como cabezales, brocas, tubería, etc., mantener actualizada la información de perforación el software Open Wells y revisar que se cargue de manera adecuada.
- **Ingeniero de perforación y Workover II (Logística):**
 Su misión es garantizar que las operaciones de Perforación y Workover de campo se cumplan de acuerdo a la programación, coordinando la logística y el movimiento de personal, equipos, herramientas y materiales necesarios en la operación; optimizando de esta manera los costos y evitando sobretiempos.
- **Ingeniero de perforación y Workover II (Junior):**
 Es responsable de desarrollar planes operativos y programas de intervención de pozos, realizar cálculos estadísticos y de ingeniería de perforación y Workover, supervisar las intervenciones de los pozos en el campo y actualizar la información de los pozos intervenidos.
- **Ingeniero de perforación y Workover III:**
 Está encargado de realizar planes operativos y programas de intervención a pozos, interactuar con las empresas de servicio en la planeación técnica y de ingeniería en las operaciones de perforación direccional, cementación y completamiento, etc.; realizar cálculos estadísticos y de ingeniería de perforación y Workover, realizar informes y formas solicitadas por entidades gubernamentales.
- **Ingeniero de perforación y Workover IV:**
 Es responsable de revisar planes operativos y programas de intervención de pozos realizados por los ingenieros a cargo, interactuar con las empresas de servicio en la planeación técnica y de ingeniería en las operaciones de

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 6 de 27 |

perforación direccional, cementación y completamiento, etc.; optimizar los procedimientos mediante soporte técnico a los ingenieros de área, conocer y manejar los contratos de perforación vigentes asignados.

6. DEFINICIONES

Las siguientes definiciones fueron tomadas de la resolución 181495 del 02 de Septiembre de 2009 (Ministerio de Minas y Energía):

- **Abandono:**
Taponamiento y cierre técnico de un pozo, el desmantelamiento de facilidades y equipos de producción y sin perjuicio de las autoridades por parte de las autoridades ambientales.
- **Área contratada:**
Superficie y su proyección vertical en el subsuelo identificada, en la cual el contratista esta autorizado para efectuar las operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos.
- **Área de drenaje:**
Superficie por la cual el crudo fluye del reservorio hasta el pozo.
- **Área de evaluación:**
Porción del área contratada en la cual el contratista realiza un descubrimiento y en la que ha decidido llevar a cabo un programa de evaluación para establecer o no su comercialidad.
- **Área de explotación:**
Porción del área contratada en la cual el contratista o ECOPETROL S.A., en los contratos de asociación, decide explotar comercialmente uno o más yacimientos de hidrocarburos.
- **Company Man:**
Es el Jefe responsable de la operación (perforación y/o Workover y el completamiento de un pozo) en campo.
- **Contratista:**
Persona jurídica que celebra un contrato o convenio para la exploración o explotación de hidrocarburos en el país y lo ejecuta con autonomía técnica y administrativa, bajo su exclusivo costo y riesgo, proporcionando todos los recursos necesarios para proyectar, preparar y llevar a cabo las actividades

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 7 de 27 |

y operaciones, sean éstas de exploración, evaluación, explotación desarrollo o producción dentro del área contratada.

- **Estimulación:**
Tratamiento a la formación productiva de un pozo con el objeto de mejorar su productividad.
- **Evaluación:**
Trabajos realizados para determinar a capacidad de producción de hidrocarburos o de algún parámetro petrofísico de las rocas o fluidos de los yacimientos, así como para delimitar la geometría del yacimiento o yacimientos.
- **Exploración:**
Estudios, trabajos y obras que se ejecutan para determinar la existencia y ubicación de hidrocarburos en el subsuelo.
- **Formación:**
Unidad litoestratigráfica con límites definidos y características litológicas propias.
- **Intervalo productor:**
Uno o varios estratos bajo la superficie que estén produciendo sean capaces de producir hidrocarburos.
- **Modelo Geológico:**
Un modelo geológico permite simular el mapa del subsuelo. Son datos que resultan claves en la exploración petrolera y sirven para determinar dónde y cómo realizar la extracción también, para mostrar cómo circula el fluido y la forma en que se puede lograr la máxima recuperación de crudo
- **Petróleo:**
Mezcla de hidrocarburos existentes en fase líquida a las condiciones del yacimiento y que permanece líquido a las condiciones normales de presión y temperatura en superficie, así como las impurezas contenidas en él.
- **Pozo:**
Obra especializada de la ingeniería de petróleos consistente, en un hueco perforado a través del subsuelo, con el objeto de conducir los fluidos de un

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 8 de 27 |

yacimiento a superficie. Se diferencia de las obras civiles realizadas para la construcción del pozo, tales como vías de acceso, locaciones y edificaciones.

- **Pozo abandonado:**
Pozo que se decide no utilizar para ningún fin, el cual debe ser taponado adecuadamente.
- **Pozo de desarrollo:**
Aquel que se perfora con el propósito de contribuir a la explotación de yacimientos después del periodo de exploración y evaluación.
- **Pozo descubridor:**
Pozo cuyos resultados conlleva a al descubrimiento de una nueva área productora de hidrocarburos y puede involucrar uno o más yacimientos.
- **Pozo exploratorio:**
Pozo perforado para buscar o comprobar La existencia de hidrocarburos en un área no probada como productora o para buscar yacimientos adicionales no conocidos.
- **Pozo Horizontal:**
Pozo perforado paralelo al estrato productor de gas o petróleo.
- **Pozo inactivo:**
Pozo que no está realizando ninguna función en el momento, pero que puede ser reutilizado posteriormente con algún fin o abandonarlo definitivamente.
- **Pozo inyector:**
Pozo que permite inyectar fluidos a un yacimiento o a una estructura expresamente autorizada por el Ministerio de Minas y Energía.
- **Pozo productor:**
Pozo que permite el drenaje de hidrocarburos de un yacimiento.
- **Pozo seco:**
Es aquel en el cual no se hallan hidrocarburos.
- **Pozo vertical:**
Pozo perforado perpendicular al horizonte productor de gas o petróleo.

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 9 de 27 |

- **Pruebas iniciales:**
Pruebas cortas de producción que se realizan posteriormente a la terminación oficial de un pozo nuevo e incluye pruebas de presión y de evaluación de rocas y fluidos de yacimientos.
- **Terminación:**
Conjunto de trabajos u operaciones que tienen por objeto dotar al pozo de todos lo adimentos definitivos requeridos para la producción o inyección de fluidos.
- **Workover:**
Acondicionamiento o reacondicionamiento de un pozo productor o inyector. Se refiere a todos los trabajos que se llevan a cabo para dejar un pozo en producción o en inyección.
- **Yacimientos:**
Es el volumen de roca en donde se encuentran acumulados hidrocarburos a unas condiciones de temperatura y presión específicas y que se comporta como una unidad independiente en cuanto al mecanismo de producción propiedades petrofísicas y propiedades de los fluidos.

| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 10 de 27 |

7. PROCEDIMIENTO

• GENERALIDADES

El presente procedimiento contiene instrucciones y normas, que explican el desarrollo de los procedimientos administrativos para la perforación de pozos, facilitando al personal de la corporación la correcta ejecución de las tareas normalizadas. Además, regula la participación de las distintas áreas de la corporación, así como también de entes externos (contratistas, organismos de control, etc.).

El modelo establecido por la Gerencia de Perforación está basado en las cinco etapas antes mencionadas:

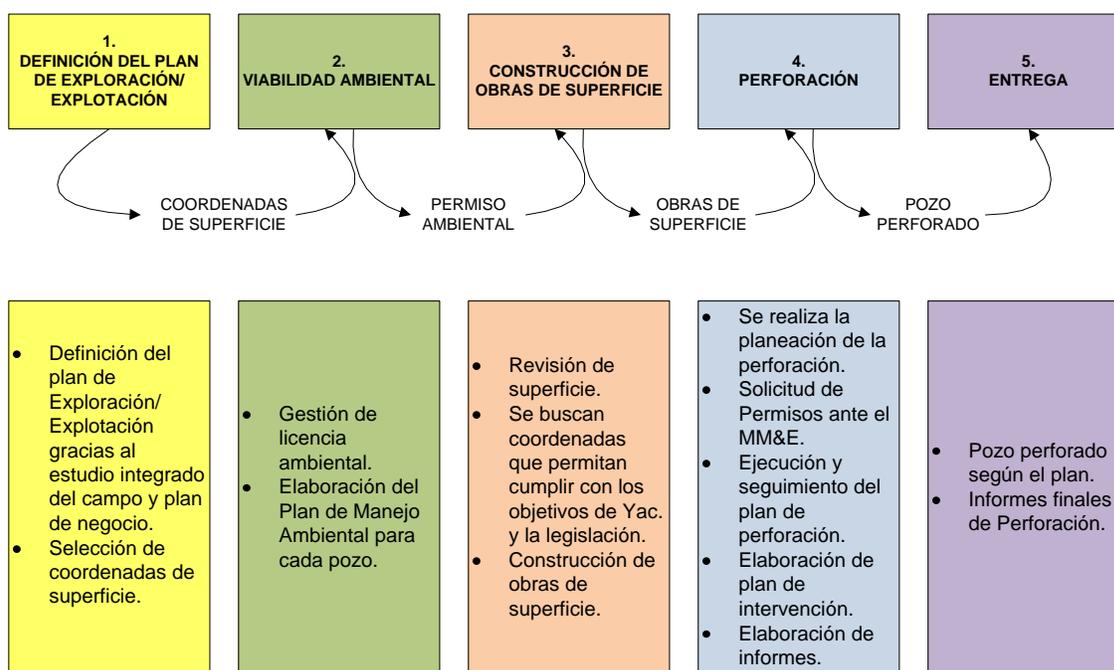


Figura No. 2 Metas de cada etapa de ejecución del proceso de perforación.

En el esquema anterior se puede ver la secuencia de las etapas del proceso y sus relaciones funcionales con las áreas involucradas en el circuito administrativo descrito.

Gracias a la ejecución de este proceso, la optimización de los recursos económicos, el cumplimiento de la legislación, las políticas ambientales y los

| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 11 de 27 |

términos contractuales es posible llevar a cabo la perforación de pozos cumpliendo tiempo y presupuesto.

- **GESTIÓN DE LA PERFORACIÓN**

En la gestión de la perforación la Gerencia de Perforación y Workover cuenta con personal idóneo, el cual sigue los procedimientos, cumpliendo a cabalidad los estándares de la industria, optimizando tiempo y costos, permitiendo de esta forma planear y ejecutar la perforación de pozos de manera exitosa.

La planeación de la perforación está a cargo de los Ingenieros de Perforación y Workover, quienes elaboran los programas de perforación y la forma de llevarlos a cabo, haciendo que la ejecución y el seguimiento de las tareas contempladas en ellos sea lo más óptima posible, igualmente en el caso de una eventualidad, elaboran programas de intervención y prestan la asesoría técnica necesaria para su implementación.

- **Revisión, Verificación y Toma de decisiones:**

Al finalizar cada etapa del proceso de perforación, existen documentos que sustentan y facilitan la toma de decisiones, garantizando la culminación exitosa de las mismas, los cuales serán relacionados a continuación:

- **Etapa 1. Definición del plan de Exploración/Explotación:**

Como resultado de esta etapa se obtienen las coordenadas de superficie de los pozos, nombres, topes y bases de formación, plan direccional (si el pozo es horizontal) y formulario 4(sin anexos).

- **Etapa 2. Viabilidad Ambiental:**

Se recibe información por parte de la Gerencia de HSEQ, confirmando que se cuenta con la Licencia Ambiental para cada pozo y un plan de manejo ambiental.

| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 12 de 27 |

- **Etapa 3. Construcción de obras de superficie:**
 Al terminar esta etapa, la Gerencia de Proyectos comunica que las construcciones de vía y locación para cada clúster están listas.

- **Etapa 4. Perforación:**
 En esta etapa, se solicitan permisos ante el MM&E, se generan planes de perforación, planes de intervención, informes para entidades gubernamentales (Ver resolución 181495 de 2009 MM&E), cronograma de perforación, reportes diarios de perforación, control de costos, curvas de avance de la perforación, estados mecánicos de los pozos y reportes finales de las empresas de servicio. Los documentos anteriores soportan la actividad realizada junto con su respectiva revisión y aprobación, una vez obtenida dicha aprobación, es momento de dar paso a la siguiente etapa.

- **Etapa 5. Entrega:**
 La Gerencia de Perforación hace entrega del pozo terminado a la Gerencia de Producción, quienes realizan las pruebas iniciales a cada pozo y elaboran las diferentes formas para reportar al Ministerio de Minas y Energía.

- **Sistema de gestión documental de perforación:**
 Pacific Rubiales Energy cuenta con una plataforma virtual llamada LiveQuest Inside, la cual permite acceder a los programas licenciados de la empresa desde cualquier equipo, sólo haciendo uso de un usuario y una contraseña. Los programas a los que se puede acceder en LiveQuest Inside son los siguientes:
 - **CasingSeat:** Permite realizar diseños de casing.

 - **Data Analyzer:** Permite hacer búsquedas puntuales de información de un pozo.

 - **Profile:** Proporciona el estado mecánico del pozo.

| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 13 de 27 |

- **WellPlan:** Permite realizar planeación por fases del pozo.
- **Compass:** Permite realizar plan direccional del pozo.
- **Open Wells:** Permite cargar información diaria de perforación.
- **Real T Viewer:** Permite ver la perforación del pozo en tiempo real.
- **Iwellfile:** Permite visualizar la información del pozo cargada.

La información del pozo es cargada en Open Wells diariamente por Company Man y compañías de servicio en campo, de igual forma los ingenieros de Perforación y Workover cargan información correspondiente a cada pozo.

El archivo físico correspondiente a cada pozo es recopilado en campo y en oficina. En campo el Company Man almacena la información de cada pozo en una carpeta y finalizada la perforación y entrega del pozo, envía esta carpeta a las oficinas de la corporación en campo (Arrayanes) donde el Administrador envía las carpetas a la Gerencia de Perforación en Bogotá y estos envían estas carpetas al centro documental, quienes las digitalizan y archivan. En oficina, los documentos recibidos son clasificados y enviados al centro documental para su digitalización y archivo.

- **EJECUCIÓN DE LA PERFORACIÓN (ETAPA 4):**

Debe entenderse por ejecución el desarrollo de la etapa de perforación y las actividades que permitan la implementación, mejoramiento y preparación de los datos, informes y facilidades para iniciar la perforación y operación segura.

- **Interacción, gestión y desarrollo:**

Los ingenieros de Perforación y Workover transmiten la información fundamental para la ejecución de la perforación al Company Man, al

| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 14 de 27 |

superintendente de perforación y a los representantes de las compañías de servicio.

La información que debe ser entregada es la siguiente:

- Cronograma de la campaña de perforación.
- Programa de perforación
- Programa de lodos
- Programa de cementación
- Programa direccional (para pozos desviados y horizontales)
- Programa de completamiento (Liner de 4 1/2" y Equipo de ESP ó PCP)

Cuando las personas a cargo de la operación en campo reciben y revisan esta información, inician la ejecución de la perforación siguiendo con los planes allí planteados.

○ **Reunión de apertura:**

Antes de iniciar la perforación, el Company Man realiza una reunión donde resalta los objetivos de la misma y hace énfasis en las políticas y aspectos de HSEQ a resaltar. Ésta reunión se repite al iniciar cada fase de la perforación (Procedimiento P-PER-001); dejando como constancias actas avaladas por los encargados de la perforación y el encargado de HSEQ.

○ **Ejecución:**

Durante la ejecución de la perforación, los Ingenieros de Perforación y Workover deben realizar actividades tales como revisión de reportes diarios de perforación y compañías de servicio, envío de acta de inicio de la perforación al MM&E, velar porque las operaciones se lleven a cabo de acuerdo al cronograma, comunicarse constantemente con el Company Man para mantenerse al tanto de todas las actividades que se realizan en campo, informar el avance de la perforación en las reuniones periódicas lideradas por la gerencia de perforación, controlar costos de perforación, brindar apoyo técnico ante una eventualidad, revisar informes finales de perforación, y en caso de que estos no tengan los resultados esperados tomar acciones correctivas, elaboración y envío de informes a entidades gubernamentales.

| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 15 de 27 |

- **Reuniones de revisión:**

Durante el desarrollo de la perforación el Gerente de Perforación realiza reuniones con los ingenieros de Perforación y Workover para establecer el avance y las dificultades presentadas para toma de decisiones; se realiza una reunión con los contratistas para evaluar sus resultados y tomar correctivos ante situaciones desfavorables para la corporación.

- **Control de avance físico y económico:**

La gerencia de perforación lleva control diario del avance físico y financiero del proyecto, este último utilizando la herramienta SAP 6.0, tomando como referencia el presupuesto aprobado.

- **Definición de requerimientos adicionales:**

En caso de ser necesario y de acuerdo al avance de la perforación, la evaluación de costos y la cantidad de servicios ejecutados, se verifican nuevos requerimientos presupuestales.

Estos presupuestos adicionales deberán ser solicitados por el ingeniero de Perforación y Workover a la Gerencia de Perforación.

- **Entrega de pozos perforados:**

Las entregas de pozos perforados se realizan directamente en campo por el Company Man, quien previamente se ha percatado de que cada fase del pozo se llevó a cabo cumpliendo todos los requerimientos.

- **Finalización prestación de Servicios:**

Una vez terminada la perforación de un pozo, las compañías que prestaron sus servicios para la realización de este, entregan los documentos a continuación relacionados para adelantar el cobro del servicio prestado:

1. Acta de Finalización del servicio prestado.
2. Service Ticket por el costo del servicio.

| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 16 de 27 |

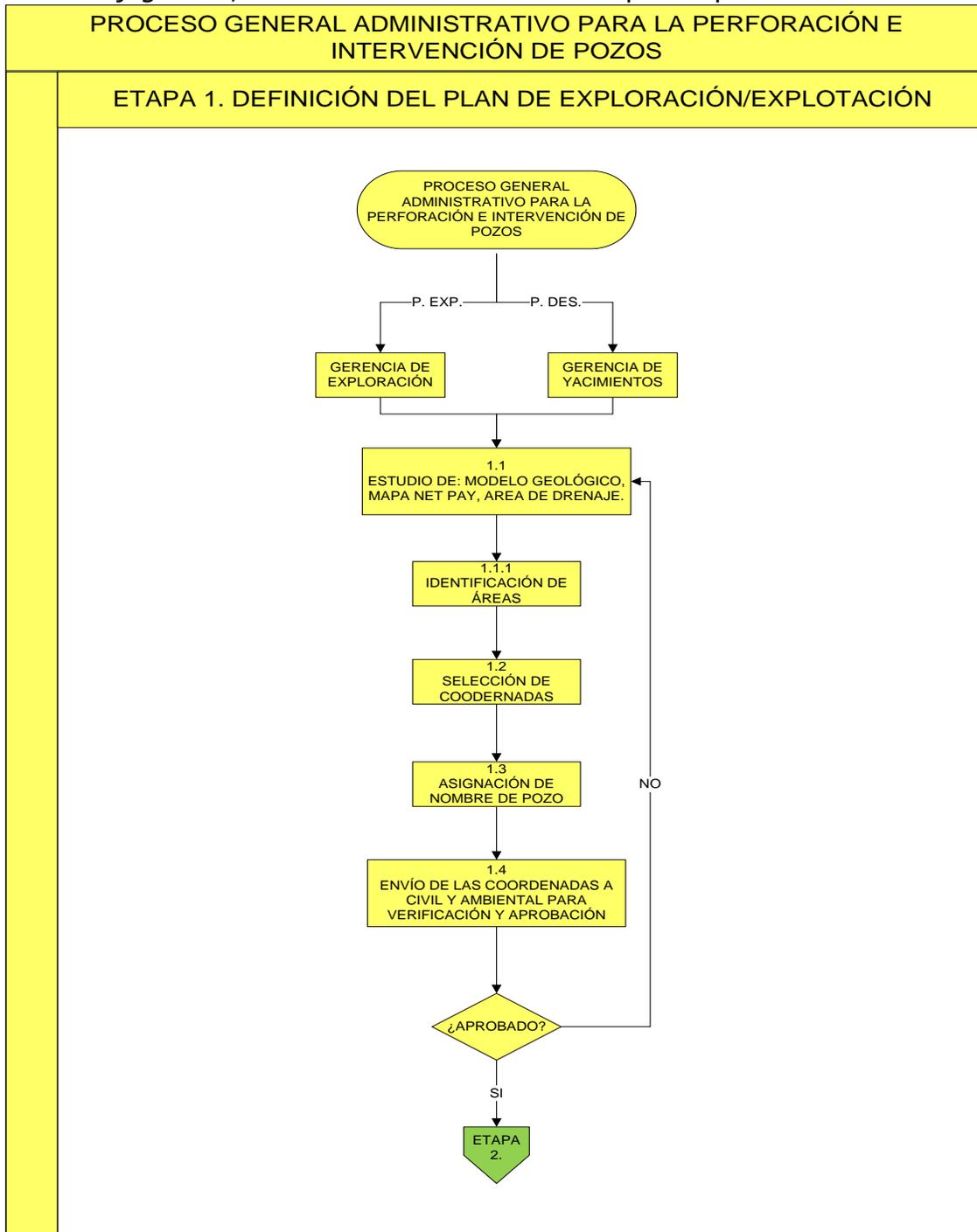
3. Evaluación de desempeño (firmada por el Company Man)
4. Aceptación del servicio.
5. Informe final del servicio (tienen plazo de 15 días hábiles, contados desde la fecha de terminación del pozo).

▪ **Evaluación de desempeño contratistas:**

Una vez el contratista ha prestado sus servicios, el Company Man realizará un informe final acerca de su desempeño durante la realización del trabajo y el grado de satisfacción al finalizar este. En caso tal de que el resultado de la evaluación no sea satisfactorio, se procederá de acuerdo al contrato.

| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 17 de 27 |

- PROCEDIMIENTO GENERAL DE GESTIÓN DE PERFORACIÓN:**
 La gestión de perforación se desarrolla de acuerdo a los siguientes flujogramas, los cuales están discriminados por Etapas:



| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 18 de 27 |

| ETAPA 1. DEFINICIÓN DEL PLAN DE EXPLORACIÓN/EXPLOTACIÓN | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|
| DESCRIPCIÓN | | RESPONSABLE | REGISTRO | VERIFICAR | REFERENCIA |
| 1.1 1.1.1 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS | Identificar las mejores zonas para la Perforación de pozos con el objetivo de drenar crudo en la formación de interés. | <ul style="list-style-type: none"> Gerente de yacimientos Geólogos Ingenieros de yacimientos | Forma 4CR y anexos (mapas, líneas sísmicas y correlaciones) | <ul style="list-style-type: none"> Pozos antiguos Modelos geológicos sísmica | <ul style="list-style-type: none"> Andrómeda/ yacimientos/ geología Resolución MM&E 181482/09 |
| 1.2 COORDENADAS | Seleccionar puntos del subsuelo, Para entrada a la formación de interés. | <ul style="list-style-type: none"> Gerente de yacimientos Geólogos Ingenieros de yacimientos | <ul style="list-style-type: none"> Forma 4CR Planes preliminares | <ul style="list-style-type: none"> Mapas Sísmica | Andrómeda/ yacimientos/ geología |
| 1.3 NOMBRE DE POZO | Nombrar el pozo de acuerdo a la secuencia de perforación de las diferentes campañas. | <ul style="list-style-type: none"> Gerente de yacimientos Geólogos Ingenieros de yacimientos | <ul style="list-style-type: none"> Forma 4CR Planes preliminares Schedule | Schedule | |
| 1.4 VERIFICACIÓN Y APROBACIÓN | Ubicar el mejor punto de superficie y la factibilidad desde el punto de vista ambiental. | <ul style="list-style-type: none"> Gerencia obras civiles. | <ul style="list-style-type: none"> Tabla de revisión de coordenadas | | |



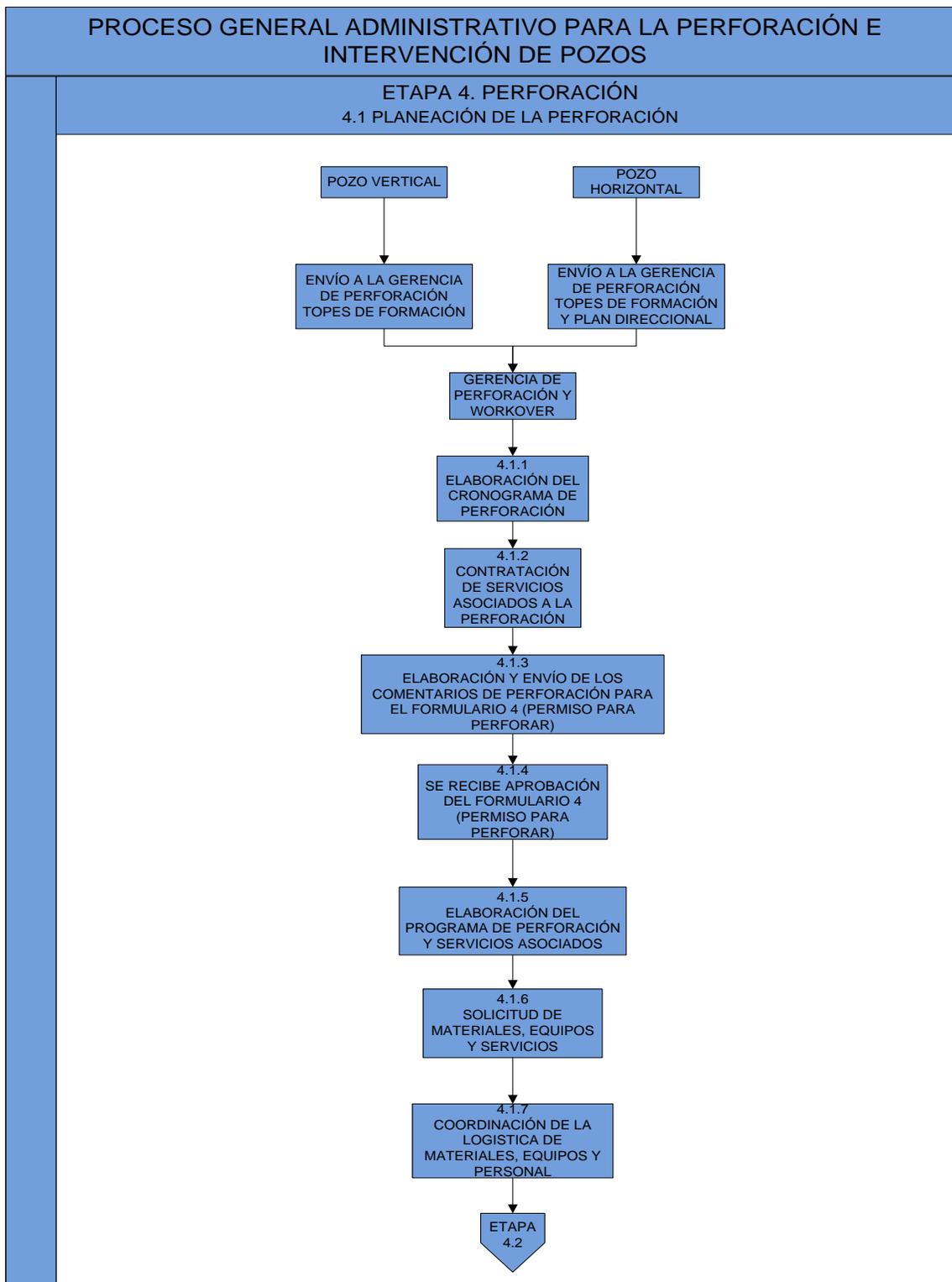
| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 19 de 27 |

| ETAPA 2. VIABILIDAD AMBIENTAL | | | | | |
|-------------------------------|--|------------------|---|---|---------------------------|
| | DESCRIPCIÓN | RESPONSABLE | REGISTRO | VERIFICAR | REFERENCIA |
| 2. PERMISO AMBIENTAL | Obtener licencia ambiental y crear plan de Manejo Ambiental. | Gerencia de HSEQ | <ul style="list-style-type: none"> • Licencia ambiental y sus modificaciones • Documento plan de manejo ambiental de cada pozo. • Tabla de seguimiento de cumplimiento Ambiental | Interventoría ambiental con sus informes ICA, que se presentan al Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo. | R-E-007 Andromeda/HSEQ |



| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 20 de 27 |

| ETAPA 3. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE SUPERFICIE | | | | | |
|--|---|-----------------------|---|---|--|
| | DESCRIPCIÓN | RESPONSABLE | REGISTRO | VERIFICACIÓN | REFERENCIA |
| 3. OBRAS DE SUPERFICIE | Construir vía y locación para la perforación del pozo | Gerencia de Proyectos | <ul style="list-style-type: none"> Formato de negociación de servidumbre Diseño geométrico de la obra civil | <ul style="list-style-type: none"> Coordenadas validadas Verificación de predios Topografía del area | <ul style="list-style-type: none"> P-PROY-001 P-PROY-002 P-PROY-004 |



Código: P-PER-001
Fecha: Enero 2010



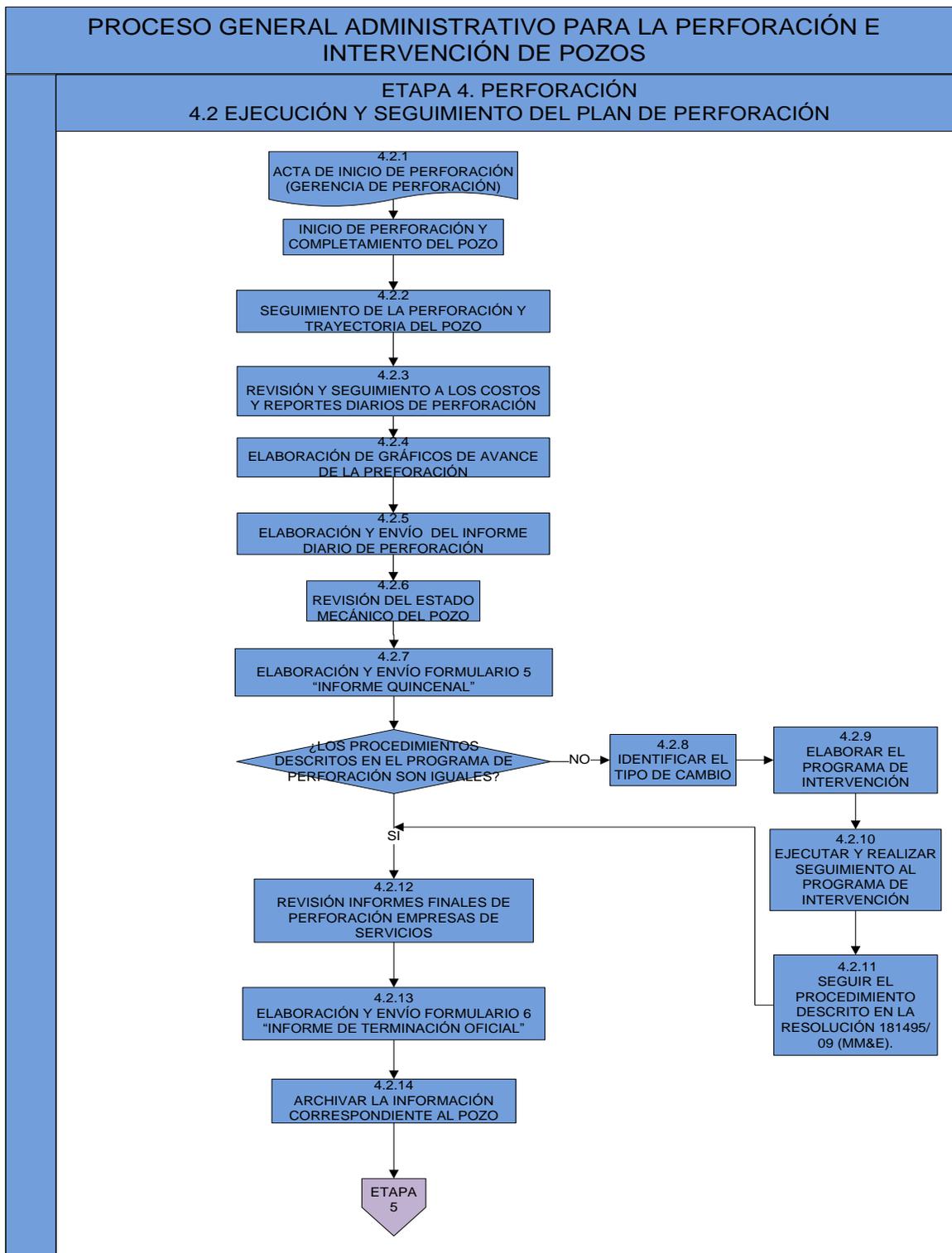
Versión: 0

Controlado

**PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS
 ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN**

Página 22 de 27

| 4.1 PLANEACIÓN DE LA PERFORACIÓN | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|--|---|
| | DESCRIPCIÓN | RESPONSABLE | REGISTRO | VERIFICAR | REFERENCIA |
| 4.1.1 CRONOGRAMA DE PERFORACIÓN | Elaborar la secuencia en la que se van a perforar los pozos aprobados para cada campaña . | <ul style="list-style-type: none"> Gerencia de Perforación y Workover | <ul style="list-style-type: none"> Schedule | <ul style="list-style-type: none"> Fecha y hora de inicio de movilización de cada pozo. Fecha y hora de fin de completamiento de cada pozo. | |
| 4.1.2 CONTRATACIÓN | Realizar seguimiento y apoyo técnico en el procedimiento de contratación de las compañías de servicio. | <ul style="list-style-type: none"> Ingenieros de Perforación y Workover III, IV. Gerente de perforación y Workover | <ul style="list-style-type: none"> Estrategia de contratación (Contrato). Solicitud de cotización. Pliegos de licitación. Acta de inicio de contrato. | Términos de referencia. | <ul style="list-style-type: none"> Procedimientos P-COMP-001 P-COMP-002 P-COMP-003 P-COMP-004 |
| 4.1.3 COMENTARIOS DE PERFORACIÓN | Realizar el diseño básico de Perforación para ser incluido en el formulario 4 y envío de estos a la Gerencia de Yacimientos | <ul style="list-style-type: none"> Ingenieros de Perforación y Workover III, IV. Gerente de perforación y Workover | <ul style="list-style-type: none"> Forma 4CR | <ul style="list-style-type: none"> Información General. Propósito del pozo. Programa de perforación, completamiento, cementación, brocas. Curva de penetración Estado mecánico propuesto. | |
| 4.1.4 APROBACIÓN FORMULARIO 4 | Recibir notificación de aprobación de Formulario 4 por parte de la gerencia de Yacimientos. | <ul style="list-style-type: none"> Gerencia de Yacimientos | <ul style="list-style-type: none"> Correo electrónico | | |
| 4.1.5 PROGRAMA DE PERFORACIÓN | Elaborar un programa detallado con todos los aspectos a tener en cuenta para la perforación de un pozo. | <ul style="list-style-type: none"> Ingenieros de Perforación y Workover III, IV. Gerente de perforación y Workover | <ul style="list-style-type: none"> Programa de las condiciones del diseño del pozo a perforar. | <ul style="list-style-type: none"> Información General. Propósito del pozo. Programa de perforación, completamiento, cementación, brocas. Curva de penetración Estado mecánico propuesto. | |
| 4.1.6 SOLICITUD DE MATERIALES | Realizar la entrada en SAP de herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> Ingenieros de Perforación y Workover III, IV. Gerente de perforación y Workover | <ul style="list-style-type: none"> Solicitud de pedido Orden de compra Orden de servicio | Requerimientos por parte de los ingenieros de perforación para cubrir la necesidades de la operaciones de campo. | <ul style="list-style-type: none"> Proceso Solicitud de Bienes y Servicios (Presupuesto). |
| 4.1.7 LOGÍSTICA | Organizar la entrada del personal y equipos. | <ul style="list-style-type: none"> Ingenieros de Perforación y Workover II. | <ul style="list-style-type: none"> Formatos de movimiento de personal y herramientas vía terrestre y aérea | Input del personal del campo según tiempo de operaciones. | |



Código: P-PER-001
Fecha: Enero 2010



Versión: 0

Controlado

**PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS
ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN**

Página 24 de 27

| ETAPA 4.2 EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PERFORACIÓN | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| | DESCRIPCIÓN | RESPONSABLE | REGISTRO | VERIFICAR | REFERENCIA |
| 4.2.1 ACTA DE INICIO | Enviar al ministerio de Minas y Energía con tres (3) días de anticipación acta de inicio de la perforación. | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero de Perforación y Workover III. | <ul style="list-style-type: none"> Acta de Inicio de la Perforación | <ul style="list-style-type: none"> Nombre del pozo Localización del Pozo Equipo de Perforación Compañías de Servicios. | <ul style="list-style-type: none"> Resolución No. 181495 de 2009. |
| 4.2.2 SEGUIMIENTO DE LA TRAYECTORIA | Monitorear todas las actividades vinculadas a la perforación. | <ul style="list-style-type: none"> Gerente de Perforación y Workover. Ingeniero de Perforación y Workover III y IV. | <ul style="list-style-type: none"> Tiempos operacionales | <ul style="list-style-type: none"> Programa Direccional. Tiempos Operacionales. Parámetros de Perforación. | |
| 4.2.3 SEGUIMIENTO DE COSTOS Y REPORTES | Realizar revisión de costos y reportes diarios de perforación | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero de Perforación y Workover III. | <ul style="list-style-type: none"> Reportes diarios de Perforación corregidos. Costos reales de perforación. | <ul style="list-style-type: none"> Reportes diarios de perforación. | |
| 4.2.4 GRÁFICOS DE AVANCE | Elaborar los gráficos de avance de la perforación. | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero de Perforación y Workover III. | <ul style="list-style-type: none"> Curva de avance Profundidad vs Tiempo Gráfico Real Time Distribution. | <ul style="list-style-type: none"> Tiempos estimados y ejecutados para cada actividad de la perforación. | |
| 4.2.5 INFORME DIARIO | Enviar informe diario de perforación por vía electrónica al Ministerio de Minas y Energía, Socios y Personal de la compañía. | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero de Perforación y Workover III. | <ul style="list-style-type: none"> Correo electrónico. | <ul style="list-style-type: none"> Reporte diario de Perforación. Reporte diario de Ingeniería, geología y registro de evaluación de formaciones. | <ul style="list-style-type: none"> Resolución No. 181495 de 2009. |
| 4.2.6 ESTADO MECÁNICO | Revisar el diagrama del pozo, el cual incluye los componentes que fueron utilizados durante la perforación para el completamiento final del pozo | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero de Perforación y Workover III. | <ul style="list-style-type: none"> Estado Mecánico | <ul style="list-style-type: none"> Equipos en cabeza de pozo Sarta de completamiento Equipos según el tipo de completamiento. Casing. | |
| 4.2.7 FORMULARIO 5 | Diligenciar el Formulario 5 y suministrarlo al Ministerio de Minas y Energía quincenalmente, adjuntando cualquier otra información por este requerida. | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero de Perforación y Workover III. | <ul style="list-style-type: none"> Informe Quincenal | <ul style="list-style-type: none"> Principales actividades desarrolladas, parámetros de perforación, registros, pruebas y los resultados obtenidos. | <ul style="list-style-type: none"> Resolución No. 181495 de 2009. |
| 4.2.8 - 4.2.11 INTERVENCIÓN DE POZO | Diseñar Plan de Intervención en caso tal de que las actividades de perforación tengan que salirse de lo planeado. | <ul style="list-style-type: none"> Gerente de Perforación y Workover. Ingeniero de Perforación y Workover III y IV. | <ul style="list-style-type: none"> Programa de Intervención | <ul style="list-style-type: none"> Tipo de Intervención que se decide realizar. | <ul style="list-style-type: none"> Resolución No. 181495 de 2009. |
| 4.2.12 INFORMES FINALES | Revisar informes finales enviados por las compañías de servicios, los cuales deben coincidir con lo presentado por el Co-Man en los Reportes diarios de Perforación. | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero de Perforación y Workover III. | <ul style="list-style-type: none"> Informe final Compañías de Servicios. | <ul style="list-style-type: none"> Reportes Diarios de Perforación | |
| 4.2.13 FORMULARIO 6 | Enviar al Ministerio de Minas y Energía debidamente diligenciado, el Formulario 6, dentro de los treinta(30) días calendario siguientes a la terminación del pozo. | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero de Perforación y Workover I y III. | <ul style="list-style-type: none"> Informe de Terminación Oficial. | <ul style="list-style-type: none"> Informe final Compañías de Servicios. Reportes diarios de Perforación. | <ul style="list-style-type: none"> Resolución No. 181495 de 2009. |
| 4.2.14 ARCHIVO | Almacenar en las bases de datos de Perforación los documentos que se crea es necesario conservar. | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero de Perforación y Workover I. | <ul style="list-style-type: none"> Documentos relacionados a la perforación de pozos. | <ul style="list-style-type: none"> Drilling en Andromeda. Open Wells. | |

Este documento ha sido generado para uso exclusivo de PACIFIC RUBAILES ENERGY, compañías del Grupo o de los sus Contratistas mientras tengan contratos vigentes. La información contenida en este documento es propiedad intelectual de PRE y es de carácter reservado. Ninguna parte de este documento o sus anexos puede ser reproducida o utilizada sin la aprobación escrita de PRE o su representante AUTORIZADO.

**PROCESO GENERAL ADMINISTRATIVO PARA LA PERFORACION E
INTERVENCION DE POZOS**

ETAPA 5. ENTREGA



| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 26 de 27 |

| ETAPA 5. ENTREGA | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|--|---|
| | DESCRIPCIÓN | RESPONSABLE | REGISTRO | VERIFICAR | REFERENCIA |
| 5.1 ENTREGA | Entregar el pozo al Ingeniero de Producción de Campo para el respectivo arranque. | <ul style="list-style-type: none"> Técnico ESP Ingeniero de Campo Company Man | | | |
| 5.2 ARRANQUE | Arrancar el pozo en las condiciones operativas dadas por el líder ESP. | <ul style="list-style-type: none"> Técnico ESP Ingeniero de Optimización | Empresa Contratista realiza seguimiento 8H bajo supervisión de personal de PRE. | Realizar pruebas en vacío, sentido de giro, al arranque @ 30 Hz Fluido en superficie, caída de PIP, corrientes normales | Andrómeda/ESP/ESP |
| 5.3 MONITOREO | Tomar muestras del pozo para evaluar condiciones de BSW, fluido total y crudo; tomar datos de operación del sistema de levantamiento artificial. | <ul style="list-style-type: none"> Contratista (sistema lev. Artificial) Operador PRE (Fluidos y BSW) | Seguimiento de pozos Campo Rubiales. | Seguimiento fluidos en Superficie y comportamiento de PIP | Andrómeda/ESP/ESP |
| 5.4 PUESTA EN PRODUCCIÓN | Direccionar el fluido hacia la troncal de flujo. | <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero de Campo Técnico de Recorridos Diarios | Informe que indica que el pozo quedo fluyendo a línea troncal | Incluir el pozo en el programa de recorridos diarios | |
| 5.5 ELABORACIÓN DE REPORTES | Elaborar diariamente reporte de las condiciones de operación de los pozos. | <ul style="list-style-type: none"> Ingenieros de producción y optimización | Reporte diario de producción y entregas | <ul style="list-style-type: none"> Producción diaria por pozo Condiciones de operación del pozo Especificaciones del crudo y el agua. | Andrómeda/operaciones/reportes diario/año Formato: RC-PROD-015 |

8. RECURSOS

- Gerencia de Operaciones.
- Gerencia de HSEQ.
- Gerencia de Yacimientos.
- Gerencia de Obras civiles.
- Gerente de perforación y workover
- Ingenieros de perforación y workover
- Ingeniería de oficina
- Computadores
- Software (Numeral 7)
- Tecnología y programas de las compañías escogidas

| | | |
|--|--|------------------------|
| Código: P-PER-001 Fecha: Enero 2010 |  Pacific Rubiales Energy <small>Meta Petroleum Corp.</small> | Versión: 0 |
| Controlado | PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE PERFORACIÓN | Página 27 de 27 |

9. CONTROLES EN HSE

Ver:

- MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS – ADMINISTRATIVA BOGOTÁ (CODIGO: R-HSE-014).

**NORMA TÉCNICA
COLOMBIANA**

**NTC-ISO
9001**

2008-11-14

**SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.
REQUISITOS**



ICONTEC

E: QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS. REQUIREMENTS

CORRESPONDENCIA: esta norma es idéntica (IDT) a la norma
ISO 9001:2008 (traducción oficial)

DESCRIPTORES: gestión de la calidad; sistema de la
calidad; gestión por procesos;
administración de la calidad.

I.C.S.: 03.120.10

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

Prohibida su reproducción

Tercera actualización
Editada 2008-11-18

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC-ISO 9001 (Tercera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 2008-11-14.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 10 Gestión y Aseguramiento de la Calidad.

AGENCIA PRESIDENCIAL PARA LA ACCIÓN SOCIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL - ACCIÓN SOCIAL
ALFA SERVICIOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL
ALMACENES GENERALES DE DEPÓSITO -ALMAGRARIO- S.A.
ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.
ALTHVIZ Y CÍA. CONSULTORES LTDA.
AMCOR PET PACKING DE COLOMBIA S.A.
ASINAL LTDA.
ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA CALIDAD Y LA COMPETITIVIDAD LTDA. -ASTEQ-
BÁSCULAS CONTINENTAL
BUREAU VERITAS CERTIFICACIÓN
C.I. DISAN S.A.
CAJAS Y SUPLEMENTOS CAMPO ELÍAS LÓPEZ
CÁMARA DE COMERCIO DE CALI
CABLES DE ENERGÍA Y DE TELECOMUNICACIONES S.A.
CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR -COMFENALCO- SANTANDER
CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR -COMPENSAR-
CHALLENGER S.A.
CODENSA S.A. ESP
COLEGIO GIMNASIO FEMENINO

COMPAÑÍA COLOMBIANA DE CERÁMICAS S.A. -COLCERÁMICA-
CONCALIDAD LTDA.
CONCRETO S.A.
COOPERATIVA COLANTA LTDA.
COOPERATIVA VIGILANTES STARCOOP LTDA.
CORPORACIÓN EDUCATIVA MINUTO DE DIOS -CEMID-
CORPORACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA NAVAL, MARÍTIMA Y FLUVIAL
CSG LTDA.
ECOPETROL S.A.
ECSI S.A.
ENZIPAN DE COLOMBIA LTDA.
EXPRESS DEL FUTURO S.A.
FÁBRICA DE HARINAS DE CENTROAMÉRICA S.A. -ACASA-
FÉNIX SOLUCIONES AMBIENTALES LTDA.
FLEXO SPRINGS S.A.
G Y G SUCESORES LTDA.
GASES DEL LLANO S.A. E.S.P.
GEOMATRIX S.A.
GRUPO ACCIÓN PLUS
GRUPO SIS LTDA. - SERVICIOS INTEGRALES DE SOAT

HOLCIM COLOMBIA S.A.
ICOLLANTAS MICHELIN
INDUSTRIA DE ALIMENTOS ZENÚ S. A.
INLAC COLOMBIA
INTERTEK INTERNATIONAL LIMITED
INVERSIONES FARPEG & CÍA LTDA.
LAFAYETTE S.A.
LEXCO S.A.
PARQUES Y FUNERARIAS S.A.
-JARDINES DEL RECUERDO
PROFESIONALES EN DEPORTE
-PRODEPORT LTDA.
PROFESIONAL INDEPENDIENTE - MARÍA
DEL ROSARIO VELÁSQUEZ R
PRODUCTOS ALIMENTICIOS DORIA S.A.
PROVEEDORA METALMECÁNICA LTDA.

QMS ASESORES
QUALITAS INGENIERÍA LTDA.
SENA CENTRO DE GESTIÓN DE CALIDAD
SGS COLOMBIA
SHELL COLOMBIA S.A.
SIKA COLOMBIA S. A
SIEMENS S.A.
SMS CALIDAD & PROCEDIMIENTOS
SOANSES LTDA.
TECNICONTROL S.A.
TECNISEG LTDA.
TELFÓNICA MÓVILES DE COLOMBIA S.A.
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN
VEHIVALLE S.A.

Además de las anteriores, en consulta pública el proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

ACERÍAS DE CALDAS S.A.
ACUAVIVA S.A. E.S.P
ACUEDUCTO DE BOGOTÁ
AGUILAR CONSTRUCCIONES S.A.
ALCALDÍA DE MONTENEGRO
ARMADA NACIONAL
ASOPESAJE
ATENCIÓN TÉCNICA EN CALIDAD LTDA.
AUDIFARMA S.A.
AUTO AIRES S..A.
AVON
BTP MEDIDORES Y ACCESORIOS S.A.
C&G CONTROL Y GESTIÓN EMPRESARIAL
LTDA.
C.I. DE AZÚCARES Y MIELES S.A.
CENTRORIENTE S.A.
CIDET
CINSET
CLÍNICA DE OCCIDENTE S.A.
COLMENA RIESGOS PROFESIONALES
COMFAMA
CONFAMILIARES
CONFECCIONES INFANTILES CONSTANCITA
CONHYDRA S.A. E.S.P
CONSULTORES ASOCIADOS LTDA.
COOTRALSER – FABRICATO
CORPORACIÓN SIGA
COTECNA
CREDIBANCO
CRÉDIBANCO VISA
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES
DE BOGOTÁ -ETB-

ENERGÍA ANDINA
ENLACE OPERATIVO
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA
EXTRUCOL
F&P LTDA.
FRIGORÍFICO GUADALUPE S.A.
G2 CONSULTORES
GALÁN Y GALÁN
GCO SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRAL
S.A.
GESTIÓN DE TECNOLOGÍA LTDA.
GESTIONARTE CONSULTORES
HONOR SERVICIOS DE SEGURIDAD
HOSPITAL SAN VICENTE E.S.E DE
MONTENEGRO
IC GAYCO S.A.
IGI LTDA.
INCOLÁCTEOS
INDUSTRIA DE HARINAS TULÚA
INDUSTRIA PARA LABORATORIOS S.A.
INDUSTRIAS VANYPLAS S.A.
INGETEKNA CONSULTORES LTDA
LUMINEX S.A.
MARQUES Y URIZA LTDA.
MATPEL DE COLOMBIA S.A.
METROGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P.
MORELIA
MULTIDIMENSIONALES
MURALLA SEGURIDAD LTDA.
NAZA S.A.
OCCIDENTAL DE COLOMBIA
OMEGA ENERGY COLOMBIA

OMNIAMBIENTE LTDA.
OSJ DE COLOMBIA
ORGANIZACIÓN TERPEL
PARTNERS SYSTEM TECHNOLOGICAL
OUTSOURCING
PLÁSTICOS Y METALES RECICLABLES
LTDA.
PREVICAR S.A.
PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD E.U.
PROENGRAF LTDA.
PROYECTANDO - ASESORÍAS EN
GESTIÓN ORGANIZACIONAL LTDA.
PROYECTOS INTEGRALES LTDA.
QMC LATINOAMÉRICA
QUALITY SYSTEMS INTERNATIONAL &
CÍA LTDA.
REDES HUMANAS LTDA.

SCHRADER CAMARGO S.A.
SECRETARÍA DE HACIENDA
SERVIMETERS S.A.
SOLDADURAS WEST ARCO LTDA.
SOLETANCHE BACHY CIMAS S.A.
SUINCOL LTDA.
SUPERPOLO S.A.
TOCA FLOWERS
UNIMUJER
UNIVERSIDAD AGRARIA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
UNIVERSIDAD DEL VALLE
UNIVERSIDAD DEL VALLE-SEDE BUGA
UNIVERSIDAD LIBRE

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales y otros documentos relacionados.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

ÍNDICE

Página

PRÓLOGO

PRÓLOGO DE LA VERSIÓN EN ESPAÑOL

| | |
|--|---|
| INTRODUCCIÓN..... | i |
| 1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 1 |
| 1.1 GENERALIDADES..... | 1 |
| 1.2 APLICACIÓN..... | 1 |
| 2. REFERENCIAS NORMATIVAS | 2 |
| 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES | 2 |
| 4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD | 2 |
| 4.1 REQUISITOS GENERALES..... | 2 |
| 4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN..... | 3 |
| 5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN | 4 |
| 5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN..... | 4 |
| 5.2 ENFOQUE AL CLIENTE | 5 |
| 5.3 POLÍTICA DE LA CALIDAD | 5 |
| 5.4 PLANIFICACIÓN..... | 5 |
| 5.5 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN..... | 6 |
| 5.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN | 6 |

| | Página |
|--|--------|
| 6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS | 7 |
| 6.1 PROVISIÓN DE RECURSOS | 7 |
| 6.2 RECURSOS HUMANOS | 7 |
| 6.3 INFRAESTRUCTURA | 8 |
| 6.4 AMBIENTE DE TRABAJO | 8 |
| 7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO | 8 |
| 7.1 PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO | 8 |
| 7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE | 9 |
| 7.3 DISEÑO Y DESARROLLO | 10 |
| 7.4 COMPRAS | 12 |
| 7.5 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO | 12 |
| 7.6 CONTROL DE LOS EQUIPOS DE SEGUIMIENTO Y DE MEDICIÓN | 14 |
| 8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA | 14 |
| 8.1 GENERALIDADES | 14 |
| 8.2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN | 15 |
| 8.3 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME | 16 |
| 8.4 ANÁLISIS DE DATOS | 17 |
| 8.5 MEJORA | 17 |
| ANEXOS | |
| ANEXO A (Informativo) CORRESPONDENCIA ENTRE LA NORMA ISO 9001:2008 Y LA NORMA ISO 14001:2004 | 19 |
| ANEXO B (Informativo) CAMBIOS ENTRE LA NORMA ISO 9001:2000 Y LA NORMA ISO 9001:2008 | 24 |
| BIBLIOGRAFÍA | 34 |

PRÓLOGO

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las Normas Internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

Las Normas Internacionales se redactan de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ISO/IEC.

La tarea principal de los comités técnicos es preparar Normas Internacionales. Los proyectos de normas internacionales adoptados por los comités técnicos se circulan a los organismos miembros para votación. La publicación como Norma Internacional requiere la aprobación por al menos el 75 % de los organismos miembros con derecho a voto.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de cualquiera o todos los derechos de patente.

La Norma ISO 9001 ha sido preparada por el Comité Técnico ISO/TC 176 *Gestión y aseguramiento de la calidad*, Subcomité SC 2, *Sistemas de la calidad*.

Esta cuarta edición anula y sustituye a la tercera edición (ISO 9001:2000), que ha sido modificada para clarificar puntos en el texto y aumentar la compatibilidad con la Norma ISO 14001:2004.

Los detalles de los cambios entre la tercera edición y esta cuarta edición se muestran en el Anexo B.

PRÓLOGO DE LA VERSIÓN EN ESPAÑOL

Esta Norma Internacional ha sido traducida por el Grupo de Trabajo *Spanish Translation Task Group* (STTG) del Comité Técnico ISO/TC 176, Gestión y aseguramiento de la calidad, en el que participan representantes de los organismos nacionales de normalización y representantes del sector empresarial de los siguientes países:

Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, Estado Unidos de América, México, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

Igualmente, en el citado Grupo de Trabajo participan representantes de COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas) y de INLAC (Instituto Latinoamericano de Aseguramiento de la Calidad).

Esta traducción es parte del resultado del trabajo que el Grupo ISO/TC 176 STTG viene desarrollando desde su creación en el año 1999 para lograr la unificación de la terminología en lengua española en el ámbito de la gestión de la calidad.

INTRODUCCIÓN

0.1 GENERALIDADES

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por:

- a) el entorno de la organización, los cambios en ese entorno y los riesgos asociados con ese entorno,
- b) sus necesidades cambiantes,
- c) sus objetivos particulares,
- d) los productos que proporciona,
- e) los procesos que emplea,
- f) su tamaño y la estructura de la organización.

No es el propósito de esta Norma Internacional proporcionar uniformidad en la estructura de los sistemas de gestión de la calidad o en la documentación.

Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos. La información identificada como "NOTA" se presenta a modo de orientación para la comprensión o clarificación del requisito correspondiente.

Esta Norma Internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los legales y los reglamentarios aplicables al producto y los propios de la organización.

En el desarrollo de esta Norma Internacional se han tenido en cuenta los principios de gestión de la calidad enunciados en las Normas ISO 9000 e ISO 9004.

0.2 ENFOQUE BASADO EN PROCESOS

Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad o un conjunto de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se

transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión para producir el resultado deseado, puede denominarse como "enfoque basado en procesos".

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

- a) la comprensión y el cumplimiento de los requisitos,
- b) la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,
- c) la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, y
- d) la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

El modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos que se muestra en la Figura 1 ilustra los vínculos entre los procesos presentados en los Capítulos 4 a 8. Esta figura muestra que los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos. El modelo mostrado en la Figura 1 cubre todos los requisitos de esta Norma Internacional, pero no refleja los procesos de una forma detallada.

NOTA De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA). PHVA puede describirse brevemente como:

- Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- Hacer: implementar los procesos.
- Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.
- Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

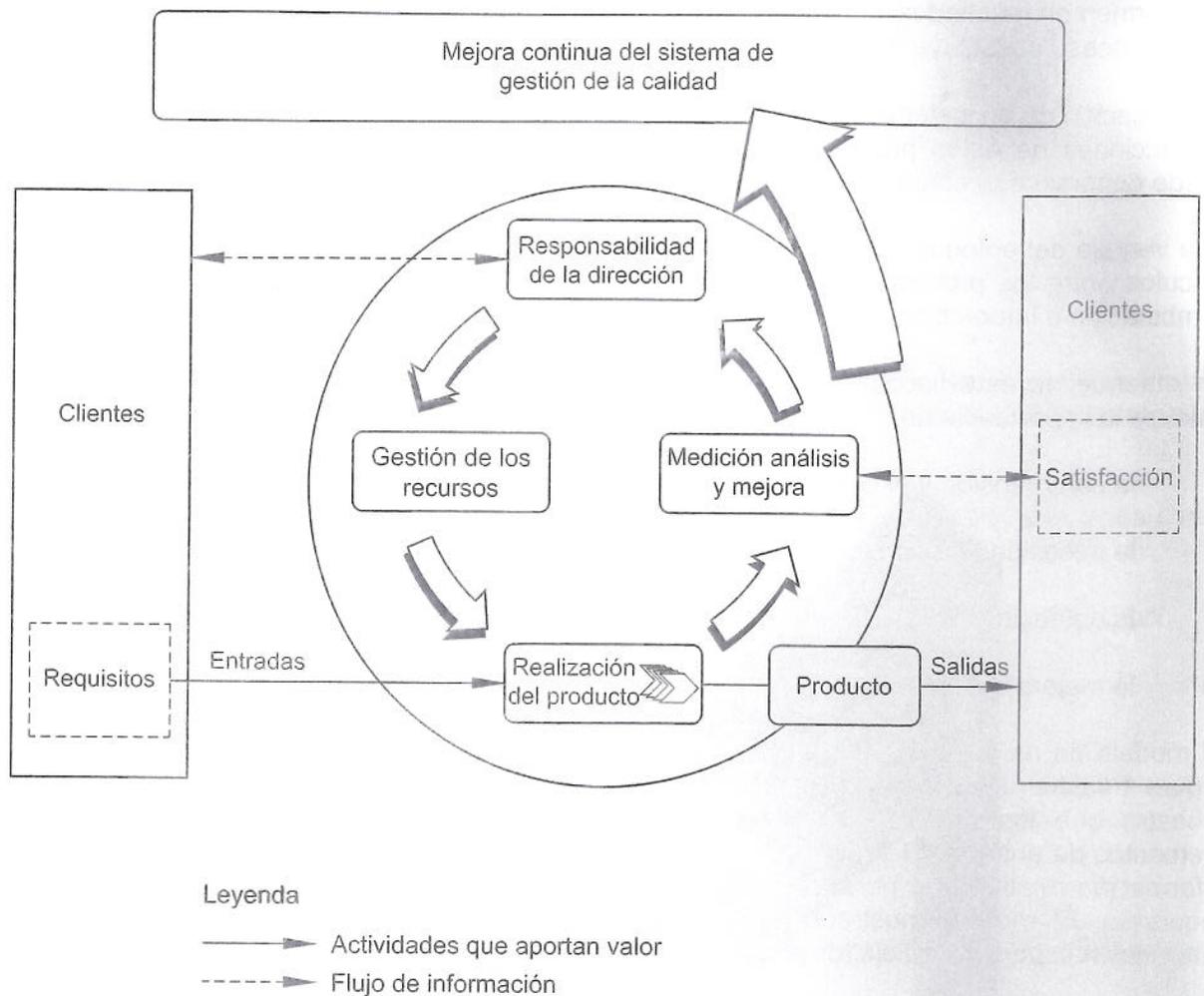


Figura 1. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos

0.3 RELACIÓN CON LA NORMA ISO 9004

Las Normas ISO 9001 e ISO 9004 son normas de sistema de gestión de la calidad que se han diseñado para complementarse entre sí, pero también pueden utilizarse de manera independiente.

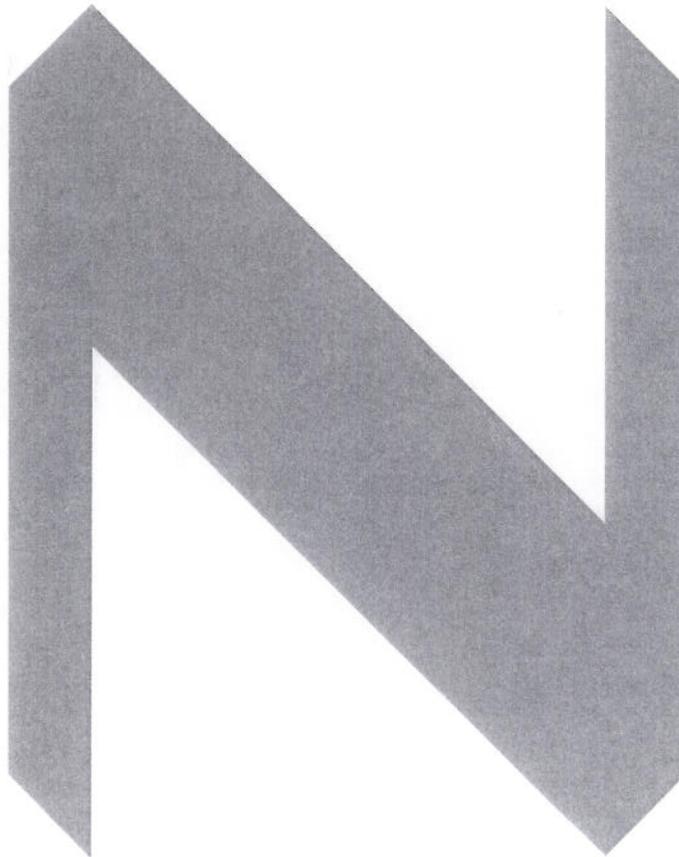
La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. Se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para satisfacer los requisitos del cliente.

En el momento de la publicación de esta Norma Internacional, la Norma ISO 9004 se encuentra en revisión. La edición revisada de la Norma ISO 9004 proporcionará orientación a la dirección, para que cualquier organización logre el éxito sostenido en un entorno complejo, exigente y en constante cambio. La Norma ISO 9004 proporciona un enfoque más amplio sobre la gestión de la calidad que la Norma ISO 9001; trata las necesidades y las expectativas de todas las partes interesadas y su satisfacción, mediante la mejora sistemática y continua del desempeño de la organización. Sin embargo, no está prevista para su uso contractual, reglamentario o en certificación.

0.4 COMPATIBILIDAD CON OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN

Durante el desarrollo de esta Norma Internacional, se han considerado las disposiciones de la Norma ISO 14001:2004 para aumentar la compatibilidad de las dos normas en beneficio de la comunidad de usuarios. El Anexo A muestra la correspondencia entre las Normas ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004.

Esta Norma Internacional no incluye requisitos específicos de otros sistemas de gestión, tales como aquellos particulares para la gestión ambiental, gestión de la seguridad y salud ocupacional, gestión financiera o gestión de riesgos. Sin embargo, esta Norma Internacional permite a una organización alinear o integrar su propio sistema de gestión de la calidad con requisitos de sistemas de gestión relacionados. Es posible para una organización adaptar su(s) sistema(s) de gestión existente(s) con la finalidad de establecer un sistema de gestión de la calidad que cumpla con los requisitos de esta Norma Internacional



n
a

e
r

a
:
l
l
:
l
l

**SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.
REQUISITOS**

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 GENERALIDADES

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización:

- a) necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y
- b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

NOTA 1 En esta Norma Internacional, el término "producto" se aplica únicamente a:

- a) el producto destinado a un cliente o solicitado por él
- b) cualquier resultado previsto de los procesos de realización del producto.

1.2 APLICACIÓN

Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado.

Cuando uno o varios requisitos de esta Norma Internacional no se puedan aplicar debido a la naturaleza de la organización y de su producto, pueden considerarse para su exclusión.

Cuando se realicen exclusiones, no se podrá alegar conformidad con esta Norma Internacional a menos que dichas exclusiones queden restringidas a los requisitos expresados en el Capítulo 7 y que tales exclusiones no afecten a la capacidad o responsabilidad de la organización para proporcionar productos que cumplan con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los documentos de referencia siguientes son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier modificación).

ISO 9000:2005, Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para el propósito de este documento, son aplicables los términos y definiciones dados en la Norma ISO 9000.

A lo largo del texto de esta Norma Internacional, cuando se utilice el término "producto", éste puede significar también "servicio".

4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

4.1 REQUISITOS GENERALES

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

La organización debe:

- a) determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización (véase 1.2),
- b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- c) determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,
- e) realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos,
- f) implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

La organización debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte a la conformidad del producto con los requisitos, la organización debe asegurarse de controlar tales procesos. El tipo y grado de control a aplicar sobre dichos procesos contratados externamente debe estar definido dentro del sistema de gestión de la calidad.

NOTA 1 Los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad a los que se ha hecho referencia anteriormente incluyen los procesos para las actividades de la dirección, la provisión de recursos, la realización del producto, la medición, el análisis y la mejora.

NOTA 2 Un "proceso contratado externamente" es un proceso que la organización necesita para su sistema de gestión de la calidad y que la organización decide que sea desempeñado por una parte externa.

NOTA 3 Asegurar el control sobre los procesos contratados externamente no exime a la organización de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos del cliente, legales y reglamentarios. El tipo y el grado del control a aplicar al proceso contratado externamente puede estar influenciado por factores tales como:

- a) el impacto potencial del proceso contratado externamente sobre la capacidad de la organización para proporcionar productos conformes con los requisitos,
- b) el grado en el que se comparte el control sobre el proceso,
- c) la capacidad para conseguir el control necesario a través de la aplicación del apartado 7.4.

4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

4.2.1 Generalidades

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- a) declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad,
- b) un manual de la calidad,
- c) los procedimientos documentados y los registros requeridos por esta Norma Internacional, y
- d) los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

NOTA 1 Cuando aparece el término "procedimiento documentado" dentro de esta Norma Internacional, significa que el procedimiento sea establecido, documentado, implementado y mantenido. Un solo documento puede incluir los requisitos para uno o más procedimientos. Un requisito relativo a un procedimiento documentado puede cubrirse con más de un documento.

NOTA 2 La extensión de la documentación del sistema de gestión de la calidad puede diferir de una organización a otra debido a:

- a) el tamaño de la organización y el tipo de actividades,
- b) la complejidad de los procesos y sus interacciones, y
- c) la competencia del personal.

NOTA 3 La documentación puede estar en cualquier formato o tipo de medio.

4.2.2 Manual de la calidad

La organización debe establecer y mantener un manual de la calidad que incluya:

- a) el alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión (véase 1.2),

- b) los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos, y
- c) una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.

4.2.3 Control de los documentos

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos citados en el apartado 4.2.4.

Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- a) aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión,
- b) revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente,
- c) asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos
- d) asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso,
- e) asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables,
- f) asegurarse de que los documentos de origen externo, que la organización determina que son necesarios para la planificación y la operación del sistema de gestión de la calidad, se identifican y que se controla su distribución, y
- g) prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

4.2.4 Control de los registros

Los registros establecidos para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad deben controlarse.

La organización debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros.

Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables

5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La alta dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así como con la mejora continua de su eficacia:

- a) comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos cliente como los legales y reglamentarios,
- b) estableciendo la política de la calidad,
- c) asegurando que se establecen los objetivos de la calidad,
- d) llevando a cabo las revisiones por la dirección, y
- e) asegurando la disponibilidad de recursos.

5.2 ENFOQUE AL CLIENTE

La alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente (véanse 7.2.1 y 8.2.1).

5.3 POLÍTICA DE LA CALIDAD

La alta dirección debe asegurarse de que la política de la calidad:

- a) es adecuada al propósito de la organización,
- b) incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad,
- c) proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad
- d) es comunicada y entendida dentro de la organización, y
- e) es revisada para su continua adecuación.

5.4 PLANIFICACIÓN

5.4.1 Objetivos de la calidad

La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto [véase 7.1 a)], se establecen en las funciones y los niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad.

5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad

La alta dirección debe asegurarse de que:

- a) la planificación del sistema de gestión de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en el apartado 4.1, así como los objetivos de la calidad, y
- b) se mantiene la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifican e implementan cambios en éste.

5.5 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

5.5.1 Responsabilidad y autoridad

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la organización.

5.5.2 Representante de la dirección

La alta dirección debe designar un miembro de la dirección de la organización quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad que incluya:

- a) asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad,
- b) informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora, y
- c) asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

NOTA La responsabilidad del representante de la dirección puede incluir relaciones con partes externas sobre asuntos relacionados con el sistema de gestión de la calidad.

5.5.3 Comunicación interna

La alta dirección debe asegurarse de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

5.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

5.6.1 Generalidades

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización, a intervalos planificados, 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 de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

Deben mantenerse registros de las revisiones por la dirección (véase 4.2.4).

5.6.2 Información de entrada para la revisión

La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir:

- a) los resultados de auditorías,
- b) la retroalimentación del cliente,
- c) el desempeño de los procesos y la conformidad del producto,
- d) el estado de las acciones correctivas y preventivas,

- e) las acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas,
- f) los cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad, y
- g) las recomendaciones para la mejora.

5.6.3 Resultados de la revisión

Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- a) la mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad y sus procesos,
- b) la mejora del producto en relación con los requisitos del cliente, y
- c) las necesidades de recursos.

6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS

6.1 PROVISIÓN DE RECURSOS

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para:

- a) implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia, y
- b) aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

6.2 RECURSOS HUMANOS

6.2.1 Generalidades

El personal que realice trabajos que afecten a la conformidad con los requisitos del producto debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas.

NOTA La conformidad con los requisitos del producto puede verse afectada directa o indirectamente por el personal que desempeña cualquier tarea dentro del sistema de gestión de la calidad.

6.2.2 Competencia, formación y toma de conciencia

La organización debe:

- a) determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan la conformidad con los requisitos del producto,
- b) cuando sea aplicable, proporcionar formación o tomar otras acciones para lograr la competencia necesaria,
- c) evaluar la eficacia de las acciones tomadas,
- d) asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad, y

- e) mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia (véase 4.2.4).

6.3 INFRAESTRUCTURA

La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. La infraestructura incluye, cuando sea aplicable:

- a) edificios, espacio de trabajo y servicios asociados,
b) equipo para los procesos (tanto hardware como software), y
c) servicios de apoyo (tales como transporte, comunicación o sistemas de información).

6.4 AMBIENTE DE TRABAJO

La organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

NOTA El término "ambiente de trabajo" está relacionado con aquellas condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo, incluyendo factores físicos, ambientales y de otro tipo (tales como el ruido, la temperatura, la humedad, la iluminación o las condiciones climáticas).

7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

7.1 PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad (véase 4.1).

Durante la planificación de la realización del producto, la organización debe determinar, cuando sea apropiado, lo siguiente:

- a) los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto,
b) la necesidad de establecer procesos y documentos, y de proporcionar recursos específicos para el producto,
c) las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo,
d) los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos (véase 4.2.4).

El resultado de esta planificación debe presentarse de forma adecuada para la metodología de operación de la organización.

NOTA 1 Un documento que especifica los procesos del sistema de gestión de la calidad (incluyendo los procesos de realización del producto) y los recursos a aplicar a un producto, proyecto o contrato específico, puede denominarse plan de la calidad.

NOTA 2 La organización también puede aplicar los requisitos citados en el apartado 7.3 para el desarrollo de los procesos de realización del producto.

7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto

La organización debe determinar:

- a) los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma,
- b) los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido,
- c) los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto, y
- d) cualquier requisito adicional que la organización considere necesario.

NOTA Las actividades posteriores a la entrega incluyen, por ejemplo, acciones cubiertas por la garantía, obligaciones contractuales como servicios de mantenimiento, y servicios suplementarios como el reciclaje o la disposición final.

7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto

La organización debe revisar los requisitos relacionados con el producto. Esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente (por ejemplo, envío de ofertas, aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos) y debe asegurarse de que:

- a) están definidos los requisitos del producto,
- b) están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente, y
- c) la organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma (véase 4.2.4).

Cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, la organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación.

Cuando se cambien los requisitos del producto, la organización debe asegurarse de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.

NOTA En algunas situaciones, tales como las ventas por internet, no resulta práctico efectuar una revisión formal de cada pedido. En su lugar, la revisión puede cubrir la información pertinente del producto, como son los catálogos o el material publicitario.

7.2.3 Comunicación con el cliente

La organización debe determinar e implementar disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a:

- a) la información sobre el producto,
- b) las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones, y
- c) la retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

7.3 DISEÑO Y DESARROLLO

7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo

La organización debe planificar y controlar el diseño y desarrollo del producto.

Durante la planificación del diseño y desarrollo la organización debe determinar:

- a) las etapas del diseño y desarrollo,
- b) la revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo, y
- c) las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo.

La organización debe gestionar las interfaces entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo para asegurarse de una comunicación eficaz y una clara asignación de responsabilidades.

Los resultados de la planificación deben actualizarse, según sea apropiado, a medida que progresa el diseño y desarrollo.

NOTA La revisión, la verificación y la validación del diseño y desarrollo tienen propósitos diferentes. Pueden llevarse a cabo y registrarse de forma separada o en cualquier combinación que sea adecuada para el producto y para la organización.

7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

Deben determinarse los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y mantenerse registros (véase 4.2.4). Estos elementos de entrada deben incluir:

- a) los requisitos funcionales y de desempeño,
- b) los requisitos legales y reglamentarios aplicables,
- c) la información proveniente de diseños previos similares, cuando sea aplicable, y
- d) cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo.

Los elementos de entrada deben revisarse para comprobar que sean adecuados. Los requisitos deben estar completos, sin ambigüedades y no deben ser contradictorios.

7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo

Los resultados del diseño y desarrollo deben proporcionarse de manera adecuada para la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, y deben aprobarse antes de su liberación.

Los resultados del diseño y desarrollo deben:

- a) cumplir los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo,
- b) proporcionar información apropiada para la compra, la producción y la prestación de servicio,
- c) contener o hacer referencia a los criterios de aceptación del producto, y
- d) especificar las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto.

NOTA La información para la producción y la prestación del servicio puede incluir detalles para la preservación del producto.

7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo

En las etapas adecuadas, deben realizarse revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado (véase 7.3.1) para:

- a) evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos
- b) identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.

Los participantes en dichas revisiones deben incluir representantes de las funciones relacionadas con la(s) etapa(s) de diseño y desarrollo que se está(n) revisando. Deben mantenerse registros de los resultados de las revisiones y de cualquier acción necesaria (véase 4.2.4).

7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo

Se debe realizar la verificación, de acuerdo con lo planificado (véase 7.3.1), para asegurarse de que los resultados del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo. Deben mantenerse registros de los resultados de la verificación y de cualquier acción que sea necesaria (véase 4.2.4).

7.3.6 Validación del diseño y desarrollo

Se debe realizar la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado (véase 7.3.1) para asegurarse de que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido. Siempre que sea factible, la validación debe completarse antes de la entrega o implementación del producto. Deben mantenerse registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria (véase 4.2.4).

7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo

Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse y deben mantenerse registros. Los cambios deben revisarse, verificarse y validarse, según sea apropiado, y aprobarse antes de su implementación. La revisión de los cambios del diseño y desarrollo debe incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto ya entregado. Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria (véase 4.2.4).

7.4 COMPRAS

7.4.1 Proceso de compras

La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y el grado del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final.

La organización debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación. Deben mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas (véase 4.2.4).

7.4.2 Información de las compras

La información de las compras debe describir el producto a comprar, incluyendo, cuando sea apropiado:

- a) los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos,
- b) los requisitos para la calificación del personal, y
- c) los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor.

7.4.3 Verificación de los productos comprados

La organización debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados.

Cuando la organización o su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización debe establecer en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto.

7.5 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio

La organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:

- a) la disponibilidad de información que describa las características del producto,
- b) la disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario,
- c) el uso del equipo apropiado,
- d) la disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición,

- e) la implementación del seguimiento y de la medición, y
- f) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del producto.

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

La organización debe validar todo proceso de producción y de prestación del servicio cuyos productos resultantes no pueden verificarse mediante seguimiento o medición posterior como consecuencia, las deficiencias aparecen únicamente después de que el producto ha sido utilizado o se haya prestado el servicio.

La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.

La organización debe establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable:

- a) los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos,
- b) la aprobación de los equipos y la calificación del personal,
- c) el uso de métodos y procedimientos específicos,
- d) los requisitos de los registros (véase 4.2.4), y
- e) la revalidación.

7.5.3 Identificación y trazabilidad

Cuando sea apropiado, la organización debe identificar el producto por medios adecuados durante toda la realización del producto.

La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de toda la realización del producto.

Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar la identificación única del producto y mantener registros (véase 4.2.4).

NOTA En algunos sectores industriales, la gestión de la configuración es un medio para mantener la identificación y la trazabilidad.

7.5.4 Propiedad del cliente

La organización debe cuidar los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma. La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto. Si cualquier bien que sea propiedad del cliente se pierde, deteriora o de algún otro modo se vuelve inadecuado para su uso, la organización debe informar de ello al cliente y mantener registros (véase 4.2.4).

NOTA La propiedad del cliente puede incluir la propiedad intelectual y los datos personales.

7.5.5 Preservación del producto

La organización debe preservar el producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto para mantener la conformidad con los requisitos. Según sea aplicable, la preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección. La preservación debe aplicarse también a las partes constitutivas de un producto.

7.6 CONTROL DE LOS EQUIPOS DE SEGUIMIENTO Y DE MEDICIÓN

La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los equipos de seguimiento y medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe:

- a) calibrarse o verificarse, o ambos, a intervalos especificados o antes de su utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación (véase 4.2.4);
- b) ajustarse o reajustarse según sea necesario;
- c) estar identificado para poder determinar su estado de calibración;
- d) protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición;
- e) protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además, la organización debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. La organización debe tomar las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado.

Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación (véase 4.2.4).

Debe confirmarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando éstos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados. Esto debe llevarse a cabo antes de iniciar su utilización y confirmarse de nuevo cuando sea necesario.

NOTA La confirmación de la capacidad del software para satisfacer su aplicación prevista incluiría habitualmente su verificación y gestión de la configuración para mantener la idoneidad para su uso.

8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

8.1 GENERALIDADES

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- a) demostrar la conformidad con los requisitos del producto,
- b) asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad, y
- c) mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Esto debe comprender la determinación de los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas, y el alcance de su utilización.

8.2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

8.2.1 Satisfacción del cliente

Como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, la organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización. Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.

NOTA El seguimiento de la percepción del cliente puede incluir la obtención de elementos de entrada de fuentes como las encuestas de satisfacción del cliente, los datos del cliente sobre la calidad del producto entregado, encuestas de opinión del usuario, el análisis de la pérdida de negocios, las felicitaciones, las garantías utilizadas, los informes de los agentes comerciales.

8.2.2 Auditoría interna

La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de la calidad:

- a) es conforme con las disposiciones planificadas (véase 7.1), con los requisitos de esta Norma Internacional y con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización, y
- b) se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

Se debe planificar un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se deben definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología. La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Se debe establecer un procedimiento documentado para definir las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, establecer los registros e informar de los resultados.

Deben mantenerse registros de las auditorías y de sus resultados (véase 4.2.4).

La dirección responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se realizan las correcciones y se toman las acciones correctivas necesarias sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación (véase 8.5.2).

NOTA Véase la Norma ISO 19011 para orientación.

8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos

La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente.

NOTA Al determinar los métodos apropiados, es aconsejable que la organización considere el tipo y el grado de seguimiento o medición apropiado para cada uno de sus procesos en relación con su impacto sobre la conformidad con los requisitos del producto y sobre la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

8.2.4 Seguimiento y medición del producto

La organización debe hacer el seguimiento y medir las características del producto para verificar que se cumplan los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas (véase 7.1). Se debe mantener evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.

Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto al cliente (véase 4.2.4).

La liberación del producto y la prestación del servicio al cliente no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas (véase 7.1), a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente.

8.3 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos del producto, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencionados. Se debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme.

Cuando sea aplicable, la organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- a) tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada;
- b) autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente;
- c) tomando acciones para impedir su uso o aplicación prevista originalmente;
- d) tomando acciones apropiadas a los efectos, reales o potenciales, de la no conformidad cuando se detecta un producto no conforme después de su entrega o cuando ya ha comenzado su uso.

Cuando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.

Se deben mantener registros (véase 4.2.4) de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido.

8.4 ANÁLISIS DE DATOS

La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde y cómo realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Esto incluye los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera fuentes pertinentes.

El análisis de datos debe proporcionar información sobre:

- a) la satisfacción del cliente (véase 8.2.1),
- b) la conformidad con los requisitos del producto (véase 8.2.4),
- c) las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas (véase 8.2.3 y 8.2.4), y
- d) los proveedores (véase 7.4).

8.5 MEJORA

8.5.1 Mejora continua

La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por dirección.

8.5.2 Acción correctiva

La organización debe tomar acciones para eliminar las causas de las no conformidades objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes),
- b) determinar las causas de las no conformidades,
- c) evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir,
- d) determinar e implementar las acciones necesarias,
- e) registrar los resultados de las acciones tomadas (véase 4.2.4), y
- f) revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas.

8.5.3 Acción preventiva

La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) determinar las no conformidades potenciales y sus causas,
- b) evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades,
- c) determinar e implementar las acciones necesarias,
- d) registrar los resultados de las acciones tomadas (véase 4.2.4), y
- e) revisar la eficacia de las acciones preventivas tomadas.

ANEXO A
(Informativo)

CORRESPONDENCIA ENTRE LA NORMA ISO 9001:2008 Y LA NORMA ISO 14001:2004

Tabla A.1 Correspondencia entre la Norma ISO 9001:2008 y la Norma 14001:2004

| ISO 9001:2008 | | ISO 14001:2004 | |
|--|-------|----------------|--|
| Introducción (título solamente) | | | Introducción |
| Generalidades | 0.1 | | |
| Enfoque basado en procesos | 0.2 | | |
| Relación con la Norma ISO 9004 | 0.3 | | |
| Compatibilidad con otros sistemas de gestión | 0.4 | | |
| Objeto y campo de aplicación (título solamente) | 1. | 1. | Objeto y campo de aplicación |
| Generalidades | 1.1 | | |
| Aplicación | 1.2 | | |
| Referencias normativas | 2. | 2. | Normas para consulta |
| Términos y definiciones | 3. | 3. | Términos y definiciones |
| Sistema de gestión de la calidad (título solamente) | 4. | 4. | Requisitos del sistema de ges ambiental (título solamente) |
| Requisitos generales | 4.1 | 4.1 | Requisitos generales |
| Requisitos de la documentación (título solamente) | 4.2 | | |
| Generalidades | 4.2.1 | 4.4.4 | Documentación |
| Manual de la calidad | 4.2.2 | | |
| Control de los documentos | 4.2.3 | 4.4.5 | Control de documentos |
| Control de los registros | 4.2.4 | 4.5.4 | Control de los registros |
| Responsabilidad de la dirección (título solamente) | 5. | | |
| Compromiso de la dirección | 5.1 | 4.2 | Política ambiental |
| | | 4.4.1 | Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad |
| Enfoque al cliente | 5.2 | 4.3.1 | Aspectos ambientales |
| | | 4.3.2 | Requisitos legales y otros requisitos |
| | | 4.6 | Revisión por la dirección |
| Política de la calidad | 5.3 | 4.2 | Política ambiental |
| Planificación (título solamente) | 5.4 | 4.3 | Planificación (título solamente) |
| Objetivos de la calidad | 5.4.1 | 4.3.3 | Objetivos, metas y programas |
| Planificación del sistema de gestión de la calidad | 5.4.2 | 4.3.3 | Objetivos, metas y programas |
| Responsabilidad, autoridad y comunicación (título solamente) | 5.5 | | |
| Responsabilidad y autoridad | 5.5.1 | 4.1 | Recursos generales |
| | | 4.4.1 | Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad |
| Representante de la dirección | 5.5.2 | 4.4.1 | Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad |
| Comunicación interna | 5.5.3 | 4.4.3 | Comunicación |
| Revisión por la dirección (título solamente) | 5.6 | 4.6 | Revisión por la dirección |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla A.1 Correspondencia entre la Norma ISO 9001:2008 y la Norma 14001:2004 (Continuación)

| ISO 9001:2008 | | ISO 14001:2004 | |
|---|-------|----------------|--|
| Generalidades | 5.6.1 | 4.6 | Revisión por la dirección |
| Información de entrada para la revisión | 5.6.2 | 4.6 | Revisión por la dirección |
| Resultados de la revisión | 5.6.3 | 4.6 | Revisión por la dirección |
| Gestión de los recursos (título solamente) | 6. | | |
| Provisión de recursos | 6.1 | 4.4.1 | Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad |
| Recursos humanos (título solamente) | 6.2 | | |
| Generalidades | 6.2.1 | 4.4.2 | Competencia, formación y toma de conciencia |
| Competencia, formación y toma de conciencia | 6.2.2 | 4.4.2 | Competencia, formación y toma de conciencia |
| Infraestructura | 6.3 | 4.4.1 | Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad |
| Ambiente de trabajo | 6.4 | | |
| Realización del producto (título solamente) | 7 | 4.4 | Implementación y operación (título solamente) |
| Planificación de la realización del producto | 7.1 | 4.4.6 | Control operacional |
| Procesos relacionados con el cliente (título solamente) | 7.2 | | |
| Determinación de los requisitos relacionados con el producto | 7.2.1 | 4.3.1 | Aspectos ambientales |
| | | 4.3.2 | Requisitos legales y otros requisitos |
| | | 4.4.6 | Control operacional |
| Revisión de los requisitos relacionados con el producto | 7.2.2 | 4.3.1 | Aspectos ambientales |
| | | 4.4.6 | Control operacional |
| Comunicación con el cliente | 7.2.3 | 4.4.3 | Comunicación |
| Diseño y desarrollo (título solamente) | 7.3 | | |
| Planificación del diseño y desarrollo | 7.3.1 | 4.4.6 | Control operacional |
| Elementos de entrada para el diseño y desarrollo | 7.3.2 | 4.4.6 | Control operacional |
| Resultados del diseño y desarrollo | 7.3.3 | 4.4.6 | Control operacional |
| Revisión del diseño y desarrollo | 7.3.4 | 4.4.6 | Control operacional |
| Verificación del diseño y desarrollo | 7.3.5 | 4.4.6 | Control operacional |
| Validación del diseño y desarrollo | 7.3.6 | 4.4.6 | Control operacional |
| Control de los cambios del diseño y desarrollo | 7.3.7 | 4.4.6 | Control operacional |
| Compras (título solamente) | 7.4 | | |
| Proceso de compras | 7.4.1 | 4.4.6 | Control operacional |
| Información de las compras | 7.4.2 | 4.4.6 | Control operacional |
| Verificación de los productos comprados | 7.4.3 | 4.4.6 | Control operacional |
| Producción y prestación del servicio (título solamente) | 7.5 | | |
| Control de la producción y de la prestación del servicio | 7.5.1 | 4.4.6 | Control operacional |
| Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio | 7.5.2 | 4.4.6 | Control operacional |
| Identificación y trazabilidad | 7.5.3 | | |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla A.1 Correspondencia entre la Norma ISO 9001:2008 y la Norma 14001:2004 (Continuación)

| ISO 9001:2008 | | ISO 14001:2004 | |
|---|-------|---------------------|---|
| Propiedad del cliente | 7.5.4 | | |
| Preservación del producto | 7.5.5 | 4.4.6 | Control operacional |
| Control de los equipos de seguimiento y de medición | 7.6 | 4.5.1 | Seguimiento y medición |
| Medición, análisis y mejora (título solamente) | 8. | 4.5 | Verificación (título solamente) |
| Generalidades | 8.1 | 4.5.1 | Seguimiento y medición |
| Seguimiento y medición (título solamente) | 8.2 | | |
| Satisfacción del cliente | 8.2.1 | | |
| Auditoría interna | 8.2.2 | 4.5.5 | Auditoría interna |
| Seguimiento y medición de los procesos | 8.2.3 | 4.5.1 4.5.2 | Seguimiento y medición Evaluación del cumplimiento legal |
| Seguimiento y medición del producto | 8.2.4 | 4.5.1 4.5.2 | Seguimiento y medición Evaluación del cumplimiento legal |
| Control del producto no conforme | 8.3 | 4.4.7 4.5.3 | Preparación y respuesta ante emergencias No conformidad, acción correctiva y acción preventiva |
| Análisis de datos | 8.4 | 4.5.1 | Seguimiento y medición |
| Mejora (título solamente) | 8.5 | | |
| Mejora continua | 8.5.1 | 4.2 4.3.3 4.6 | Política ambiental Objetivos, metas y programas Revisión por la dirección |
| Acción correctiva | 8.5.2 | 4.5.3 | No conformidad, acción correctiva y acción preventiva |
| Acción preventiva | 8.5.3 | 4.5.3 | No conformidad, acción correctiva y acción preventiva |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla A.2 Correspondencia entre la Norma ISO 14001:2004 y la Norma ISO 9001:2008

| ISO 14001:2004 | | ISO 9001:2008 | |
|--|-------|-------------------------------------|--|
| Introducción | - | 0.1 0.2 0.3 0.4 | Introducción (título solamente) Generalidades Enfoque basado en procesos Relación con la Norma ISO 9004 Compatibilidad con otros sistemas de gestión |
| Objeto y campo de aplicación | 1. | 1. 1.1 1.2 | Objeto y campo de aplicación (título solamente) Generalidades Aplicación |
| Normas para consulta | 2. | 2. | Referencias normativas |
| Términos y definiciones | 3. | 3. | Términos y definiciones |
| Requisitos del sistema de gestión ambiental (título solamente) | 4. | 4. | Sistema de gestión de la calidad (título solamente) |
| Requisitos generales | 4.1 | 4.1 5.5 5.5.1 | Requisitos generales Responsabilidad, autoridad y comunicación (título solamente) Responsabilidad y autoridad |
| Política ambiental | 4.2 | 5.1 5.3 8.5.1 | Compromiso de la dirección Política de la calidad Mejora continua |
| Planificación (título solamente) | 4.3 | 5.4 | Planificación (título solamente) |
| Aspectos ambientales | 4.3.1 | 5.2 7.2.1 7.2.2 | Enfoque al cliente Determinación de los requisitos relacionados con el producto Revisión de los requisitos relacionados con el producto |
| Requisitos legales y otros requisitos | 4.3.2 | 5.2 7.2.1 | Enfoque al cliente Determinación de los requisitos relacionados con el producto |
| Objetivos, metas y programas | 4.3.3 | 5.4.1 5.4.2 8.5.1 | Objetivos de la calidad Planificación del sistema de gestión de la calidad Mejora continua |
| Implementación y operación (título solamente) | 4.4 | 7. | Realización del producto (título solamente) |
| Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad | 4.4.1 | 5.1 5.5.1 5.5.2 6.1 6.3 | Compromiso de la dirección Responsabilidad y autoridad Representante de la dirección Provisión de recursos Infraestructura |
| Competencia, formación y toma de conciencia | 4.4.2 | 6.2.1 6.2.2 | (Recursos humanos) Generalidades Competencia, formación y toma de conciencia |
| Comunicación | 4.4.3 | 5.5.3 7.2.3 | Comunicación interna Comunicación con el cliente |
| Documentación | 4.4.4 | 4.2.1 | (Requisitos de la documentación) Generalidades |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla A.2 Correspondencia entre la Norma ISO 14001:2004 y la Norma ISO 9001:2008 (Continuación)

| ISO 14001:2004 | | ISO 9001:2008 | |
|---|---|---------------|--|
| Control de documentos | 4.4.5 | 4.2.3 | Control de los documentos |
| Control operacional | 4.4.6 | 7.1 | Planificación de la realización del producto |
| | | 7.2 | Procesos relacionados con el cliente (título solamente) |
| | | 7.2.1 | Determinación de los requisitos relacionados con el producto |
| | | 7.2.2 | Revisión de los requisitos relacionados con el producto |
| | | 7.3.1 | Planificación del diseño y desarrollo |
| | | 7.3.2 | Elementos de entrada para el diseño y desarrollo |
| | | 7.3.3 | Resultados del diseño y desarrollo |
| | | 7.3.4 | Revisión del diseño y desarrollo |
| | | 7.3.5 | Verificación del diseño y desarrollo |
| | | 7.3.6 | Validación del diseño y desarrollo |
| | | 7.3.7 | Control de los cambios del diseño y desarrollo |
| | | 7.4.1 | Proceso de compras |
| | | 7.4.2 | Información de las compras |
| | | 7.4.3 | Verificación de los productos comprados |
| | | 7.5 | Producción y prestación del servicio (título solamente) |
| 7.5.1 | Control de la producción y de la prestación del servicio | | |
| 7.5.2 | Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio | | |
| 7.5.5 | Preservación del producto | | |
| Preparación y respuesta ante emergencias | 4.4.7 | 8.3 | Control del producto no conforme |
| Verificación (título solamente) | 4.5 | 8 | Medición, análisis y mejora (título solamente) |
| Seguimiento y medición | 4.5.1 | 7.6 | Control de los equipos de seguimiento y de medición |
| | | 8.1 | (Medición, análisis y mejora) Generalidades |
| | | 8.2.3 | Seguimiento y medición de los procesos |
| | | 8.2.4 | Seguimiento y medición del producto |
| 8.4 | Análisis de datos | | |
| Evaluación del cumplimiento legal | 4.5.2 | 8.2.3 | Seguimiento y medición de los procesos |
| | | 8.2.4 | Seguimiento y medición del producto |
| No conformidad, acción correctiva y acción preventiva | 4.5.3 | 8.3 | Control del producto no conforme |
| | | 8.4 | Análisis de datos |
| | | 8.5.2 | Acción correctiva |
| | | 8.5.3 | Acción preventiva |
| Control de los registros | 4.5.4 | 4.2.4 | Control de los registros |
| Auditoría interna | 4.5.5 | 8.2.2 | Auditoría interna |
| Revisión por la dirección | 4.6 | 5.1 | Compromiso de la dirección |
| | | 5.6 | Revisión por la dirección (título solamente) |
| | | 5.6.1 | Generalidades |
| | | 5.6.2 | Información de entrada para la revisión |
| | | 5.6.3 | Resultados de la revisión |
| 8.5.1 | Mejora continua | | |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

ANEXO B
(Informativo)

CAMBIOS ENTRE LA NORMA ISO 9001:2000 Y LA NORMA ISO 9001:2008

Tabla B.1 Cambios entre la Norma ISO 9001:2000 y la Norma ISO 9001:2008

| Nº de Capítulo ISO 9001:2000 | Párrafo/ Figura/ Tabla / Nota | Adición (A) o Supresión (S) | Texto modificado |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|
| Prólogo | Pár. 2 | S + A | Las Normas Internacionales son editadas <u>se redactan</u> de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 3 <u>Parte 2</u> de las Directivas ISO/IEC |
| Prólogo | Pár. 3, Frase 1 | A | <u>La tarea principal de los comités técnicos es preparar Normas Internacionales</u> |
| | Frase 2 | S + A | Los proyectos de Normas Internacionales (FDIS) adoptados por los comités técnicos son enviados <u>se circulan</u> a los organismos miembros para votación |
| Prólogo | Pár. 4, Frase 1 | S + A | Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento <u>esta Norma Internacional</u> puedan estar sujetos a derechos de patente |
| Prólogo | Pár. 5 | S + A | La Norma Internacional La Norma ISO 9001 fue <u>ha sido</u> preparada por el Comité Técnico ISO/TC 176 <i>Gestión y aseguramiento de la calidad</i> , Subcomité SC 2, <i>Sistemas de la calidad</i> . |
| Prólogo | Pár. 6 | S | Esta tercera edición de la Norma ISO 9001 anula y reemplaza la segunda edición (ISO 9001:1994), así como a las Normas ISO 9002:1994 e ISO 9003:1994. Esta constituye la revisión técnica de estos documentos. Aquellas organizaciones que en el pasado hayan utilizado las Normas ISO 9002:1994 e ISO 9003:1994 pueden utilizar esta Norma Internacional excluyendo ciertos requisitos, de acuerdo con lo establecido en el apartado 4.2. |
| | | A | <u>Esta cuarta edición anula y sustituye a la tercera edición (ISO 9001:2000), que ha sido modificada para clarificar puntos en el texto y aumentar la compatibilidad con la Norma ISO 14001:2004</u> |
| Prólogo | Pár. 7 | S | Esta edición de la Norma ISO 9001 incorpora un título revisado, en el cual ya no se incluye el término "Aseguramiento de la calidad". De esta forma se destaca el hecho de que los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos en esta edición de la Norma ISO 9001, además del aseguramiento de la calidad del producto, pretenden también aumentar la satisfacción del cliente. |
| Prólogo | Pár. 8 | S | Los anexos A y B de esta Norma Internacional son únicamente para información. |
| Prólogo | Nuevo pár. 7 | A | <u>Los detalles de los cambios entre la tercera edición y esta cuarta edición se muestran en el Anexo B</u> |
| Prólogo de la versión en español | Pár. 2 | A | Argentina, <u>Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, Estados Unidos de América, México, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela</u> |
| Prólogo de la versión en español | Pár. 4 | S + A | La innegable importancia de esta norma se deriva, sustancialmente, del hecho de que ésta representa una iniciativa pionera en la normalización internacional, con la que se consigue unificar la terminología en este sector en la lengua española <u>Esta traducción es parte del resultado del trabajo que el Grupo ISO/TC 176 STTG viene desarrollando desde su creación en el año 1999 para lograr la unificación de la terminología en lengua española en el ámbito de la gestión de la calidad</u> |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla B.1 Cambios entre la Norma ISO 9001:2000 y la Norma ISO 9001:2008 (Continuación)

| Nº de Capítulo ISO 9001:2000 | Párrafo/ Figura/ Tabla / Nota | Adición (A) o Supresión (S) | Texto modificado |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|
| 0.1 | Pár. 1, Frase 2 | S | El diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización. |
| | | A | El diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por: a) <u>el entorno de la organización, los cambios en ese entorno y los riesgos asociados con ese entorno,</u> b) <u>sus necesidades cambiantes,</u> c) <u>sus objetivos particulares,</u> d) <u>los productos que proporciona,</u> e) <u>los procesos que emplea,</u> f) <u>su tamaño y la estructura de la organización.</u> |
| | Frase 3 | Nuevo pár. ahora | No es el propósito de esta Norma Internacional proporcionar uniformidad en la estructura de los sistemas de gestión de la calidad o en la documentación. |
| 0.1 | Pár. 4 | A | Esta Norma Internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, <u>los legales y los reglamentarios aplicables al producto</u> y los propios de la organización |
| 0.2 | Pár. 2 | S + A | Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que <u>identificar</u> <u>determinar</u> y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad o <u>un conjunto de actividades</u> que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. |
| 0.2 | Pár. 3 | A | La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión <u>para producir el resultado deseado, puede denominarse como "enfoque basado en procesos"</u> . |
| 0.3 | Pár. 1 | S + A | Las ediciones actuales de Las Normas ISO 9001 e ISO 9004 se han desarrollado como un par coherente de normas para los son normas de sistema de gestión de la calidad las cuales ha sido diseñadas que se han diseñado para complementarse entre sí, pero que pueden utilizarse igualmente como documentos independientes pero también pueden utilizarse de manera independiente. Aunque las dos normas tienen diferente objeto y campo de aplicación, tienen una estructura similar para facilitar su aplicación como un par coherente. |
| 0.3 | Pár. 2 | S + A | La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. Se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para dar cumplimiento a <u>satisfacer</u> los requisitos del cliente. |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla B.1 Cambios entre la Norma ISO 9001:2000 y la Norma ISO 9001:2008 (Continuación)

| Nº de Capítulo ISO 9001:2000 | Párrafo/ Figura/ Tabla / Nota | Adición (A) o Supresión (S) | Texto modificado |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|
| 0.3 | Pár. 3 | S + A | <p>La Norma ISO 9004 proporciona orientación sobre un rango más amplio de objetivos de una sistema de gestión de la calidad que la Norma ISO 9001, especialmente para la mejora continua del desempeño y de la eficiencia globales de la organización así como de su eficacia. La Norma ISO 9004 se recomienda como una guía para aquellas organizaciones cuya alta dirección desee ir más allá de los requisitos de la Norma ISO 9001, persiguiendo la mejora continua del desempeño. Sin embargo, no tiene la intención de que sea utilizada con fines contractuales o de certificación.</p> <p><u>En el momento de la publicación de esta Norma Internacional, la Norma ISO 9004 se encuentra en revisión. La edición revisada de la Norma ISO 9004 proporcionará orientación a la dirección, para que cualquier organización logre el éxito sostenido en un entorno complejo, exigente y en constante cambio. La Norma ISO 9004 proporciona un enfoque más amplio sobre la gestión de la calidad que la Norma ISO 9001; trata las necesidades y las expectativas de todas las partes interesadas y su satisfacción, mediante la mejora sistemática y continua del desempeño de la organización. Sin embargo, no está prevista para su uso contractual, reglamentario o en certificación.</u></p> |
| 0.4 | Pár. 1 | S + A | <p><u>Esta norma internacional se ha alineado con la Norma ISO 14001:2004, con la finalidad de aumentar la compatibilidad de las dos normas en beneficio de la comunidad de usuarios.</u></p> <p><u>Durante el desarrollo de esta Norma Internacional, se han considerado las disposiciones de la Norma ISO 14001:2004 para aumentar la compatibilidad de las dos normas en beneficio de la comunidad de usuarios. El Anexo A muestra la correspondencia entre las Normas ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004.</u></p> |
| 0.4 | Pár. 2 | S + A | <p>Esta Norma Internacional no incluye requisitos específicos de otros sistemas de gestión, tales como aquellos particulares para la gestión ambiental, gestión de la seguridad y salud ocupacional, gestión financiera o gestión de riesgos. Sin embargo, esta Norma Internacional permite a una organización <u>integrar o alinear</u> <u>alinear o integrar</u> su propio sistema de gestión de la calidad con requisitos de sistemas de gestión relacionados. Es posible para una organización adaptar su(s) sistema(s) de gestión existente (s) con la finalidad de establecer un sistema de gestión de la calidad que cumpla con los requisitos de esta Norma Internacional</p> |
| 1.1 | Punto a) | S + A | a) necesita demostrar su capacidad para proporcionar <u>regularmente de forma coherente</u> productos que satisfagan los requisitos del cliente y los <u>legales y reglamentarios</u> aplicables, y |
| | Punto b) | A | b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los <u>legales y reglamentarios</u> aplicables. |
| | Nota | S | NOTA En esta norma internacional, el término "producto" se aplica únicamente al producto destinado a un cliente o solicitado por él. |
| | | A | <p><u>NOTA En esta Norma Internacional, el término "producto" se aplica únicamente a:</u></p> <p><u>a) el producto destinado a un cliente o solicitado por él.</u></p> <p><u>b) cualquier resultado previsto de los procesos de realización del producto.</u></p> |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla B.1 Cambios entre la Norma ISO 9001:2000 y la Norma ISO 9001:2008 (Continuación)

| Nº de Capítulo ISO 9001:2000 | Párrafo/ Figura/ Tabla / Nota | Adición (A) o Supresión (S) | Texto modificado |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|
| 1.2 | Pár. 3 | S + A | Cuando se realicen exclusiones, no se podrá alegar conformidad con esta Norma Internacional a menos que dichas exclusiones queden restringidas a los requisitos expresados en el Capítulo 7 y que tales exclusiones no afecten a la capacidad o responsabilidad de la organización para proporcionar productos que cumplan <u>cumplan</u> con los requisitos del cliente y los <u>legales y reglamentarios</u> aplicables. |
| 2 | Pár. 1 | S | El documento normativo siguiente, contiene disposiciones que, a través de referencias, en este texto, constituyen disposiciones de esta Norma Internacional. Para las referencias fechadas, las modificaciones posteriores, o las revisiones, de la citada publicación no son aplicables. No obstante, se recomienda a las partes que basen sus acuerdos en esta Norma Internacional que investiguen la posibilidad de aplicar la edición más reciente del documento normativo citado a continuación. Los miembros de CEI y e ISO mantienen el registro de las Normas Internacionales vigentes. |
| | | A | <u>Los documentos de referencia siguientes son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier modificación).</u> |
| | | S + A | ISO 9000:20002005 – Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. |
| 3 | Pár. 1 | S + A | Para el propósito de <u>este documento esta norma internacional</u> , son aplicables los términos y definiciones dados en la Norma ISO 9000 |
| 3 | Pár. 2, 3 | S | Los términos siguientes, utilizados en esta edición de la Norma ISO 9001 para describir la cadena de suministro, se han cambiado para reflejar el vocabulario actualmente en uso: proveedor → organización → cliente El término "organización" reemplaza al término "proveedor" que se utilizó en la Norma ISO 9001:1994 para referirse a la unidad a la que se aplica esta norma internacional. Igualmente, el término "proveedor" reemplaza ahora al término "subcontratista". |
| 4.1 | Punto a) | S + A | a) Identificar <u>determinar</u> los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización (véase 1.2). |
| 4.1 | Punto c) | S + A | c) determinar los <u>critérios y los métodos</u> criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces |
| 4.1 | Punto e) | S + A | e) realizar el seguimiento, la medición <u>cuando sea aplicable</u> y el análisis de estos procesos, e |
| 4.1 | Pár. 4 | S + A | En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte <u>a</u> la conformidad del producto con los requisitos, la organización debe asegurarse de controlar tales procesos. <u>El tipo y grado de control a aplicar sobre dichos procesos contratados externamente debe estar identificado definido</u> dentro del sistema de gestión de la calidad. |
| 4.1 | Nota 1 | S + A | NOTA <u>1</u> Los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad a los que se ha hecho referencia anteriormente deberían incluir <u>incluyen</u> los procesos para las actividades de gestión de la dirección , la provisión de recursos, la realización del producto y las mediciones , la medición, el análisis y la mejora. |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla B.1 Cambios entre la Norma ISO 9001:2000 y la Norma ISO 9001:2008 (Continuación)

| Nº de Capítulo ISO 9001:2000 | Párrafo/ Figura/ Tabla / Nota | Adición (A) o Supresión (S) | Texto modificado |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| 4.1 | Nuevas Notas 2 y 3 | A | <p>NOTA 2 Un "proceso contratado externamente" es un proceso que la organización necesita para su sistema de gestión de la calidad y que la organización decide que sea desempeñado por una parte externa.</p> <p>NOTA 3 Asegurar el control sobre los procesos contratados externamente no exime a la organización de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos del cliente, legales y reglamentarios. El tipo y el grado de control a aplicar al proceso contratado externamente puede estar influenciado por factores tales como:</p> <p>a) el impacto potencial del proceso contratado externamente sobre la capacidad de la organización para proporcionar productos conformes con los requisitos,</p> <p>b) el grado en el que se comparte el control sobre el proceso,</p> <p>c) la capacidad para conseguir el control necesario a través de la aplicación del apartado 7.4.</p> |
| 4.2.1 | Punto c) | S + A | c) los procedimientos documentados y los registros requeridos por en esta Norma Internacional, y |
| 4.2.1 | Punto d) | S + A | d) los documentos, <u>incluidos los registros</u> necesitados por la organización que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos y |
| 4.2.1 | Punto e) | S | e) los registros requeridos por esta norma internacional (véase 4.2.4). |
| 4.2.1 | Nota 1 | S + A | <p>NOTA 1 Cuando <u>aparece</u> aparezca el término "procedimiento documentado" dentro de esta Norma Internacional, significa que el procedimiento sea establecido, documentado, implementado y mantenido. <u>Un solo documento puede incluir los requisitos para uno o más procedimientos. Un requisito relativo a un procedimiento documentado puede cubrirse con más de un documento.</u></p> |
| 4.2.3 | Pár. 1 | A | Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos citados en el apartado 4.2.4. |
| 4.2.3 | Punto c) | S + A | c) asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de la <u>versión vigente</u> revisión actual de los documentos, |
| 4.2.3 | Punto f) | S + A | f) asegurarse de que se <u>identifican</u> se identifican los documentos de origen externo, <u>que la organización determina que son necesarios para la planificación y la operación del sistema de gestión de la calidad, se identifican</u> y <u>que se controla</u> se controla su distribución, y |
| 4.2.4 | Pár. 1 | S + A | <p>Los registros deben establecerse y mantenerse establecidos para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad <u>deben controlarse</u>. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. <u>La organización debe establecer. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la el tiempo de retención y la disposición de los registros.</u></p> <p><u>Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables.</u></p> |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla B.1 Cambios entre la Norma ISO 9001:2000 y la Norma ISO 9001:2008 (Continuación)

| Nº de Capítulo ISO 9001:2000 | Párrafo/ Figura/ Tabla / Nota | Adición (A) o Supresión (S) | Texto modificado |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| 5.4.2 | Punto a) | A | a) la planificación del sistema de gestión de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en <u>el apartado 4.1</u> , así como los objetivos de la calidad, y |
| 5.5.2 | Pár. 1 | S + A | La alta dirección debe designar un miembro de la dirección <u>de la organización</u> quien, <u>independientemente en</u> independencia de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad que incluya |
| 5.6.1 | Pár. 1 | Cambio de lugar | La alta dirección debe, a intervalos planificados , revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización, <u>a intervalos planificados</u> , 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 de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad. |
| 5.6.2 | Título del capítulo | A | Información <u>de entrada</u> para la revisión |
| 5.6.2 | Pár. 1 | A | La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir: a) <u>los</u> resultados de auditorías, b) <u>la</u> retroalimentación del cliente, c) <u>el</u> desempeño de los procesos y <u>la</u> conformidad del producto, d) <u>el</u> estado de las acciones correctivas y preventivas, e) <u>las</u> acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas, f) <u>los</u> cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad, y g) <u>las</u> recomendaciones para la mejora. |
| 6.2.1 | Pár. 1 | S + A | El personal que realice trabajos que afecten a la <u>conformidad con los requisitos</u> calidad del producto debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. |
| | Nueva Nota | A | NOTA <u>La conformidad con los requisitos del producto puede verse afectada directa o indirectamente por el personal que desempeña cualquier tarea dentro del sistema de gestión de la calidad.</u> |
| 6.2.2 | Título del Capítulo | S + A | Competencia, <u>formación y</u> toma de conciencia y formación |
| 6.2.2 | Puntos a) y b) | S + A | a) determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad-conformidad con los requisitos del producto, b) <u>cuando sea aplicable</u> , proporcionar formación o tomar otras acciones para satisfacer dichas necesidades para lograr la competencia necesaria , |
| 6.3 | Punto c) | A | c) servicios de apoyo (tales como transporte, comunicación o sistemas de información). |
| 6.4 | Nueva Nota | A | NOTA <u>El término "ambiente de trabajo" está relacionado con aquellas condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo, incluyendo factores físicos, ambientales y de otro tipo (tales como el ruido, la temperatura, la humedad, la iluminación o las condiciones climáticas).</u> |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla B.1 Cambios entre la Norma ISO 9001:2000 y la Norma ISO 9001:2008 (Continuación)

| Nº de Capítulo ISO 9001:2000 | Párrafo/ Figura/ Tabla / Nota | Adición (A) o Supresión (S) | Texto modificado |
|------------------------------|-------------------------------|---|---|
| 7.1 | Punto b) | A | b) la necesidad de establecer procesos y documentos, y de proporcionar recursos específicos para el producto; |
| 7.1 | Punto c) | A | c) las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, <u>medición</u> , inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo; |
| 7.1 | Notas 1 y 2 | S + A | <p>NOTA 1 Un documento que especifica los procesos del sistema de gestión de la calidad (incluyendo los procesos de realización del producto) y los recursos a aplicar que deben aplicarse a un producto, proyecto o contrato específico, puede denominarse como un plan de la calidad.</p> <p>NOTA 2 La organización también puede aplicar los requisitos citados en el <u>apartado</u> 7.3 para el desarrollo de los procesos de realización del producto</p> |
| 7.2.1 | Punto c) | S + A | c) los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el aplicables al producto, y |
| | Punto d) | S + A | d) cualquier requisito adicional determinado por que la organización <u>considere necesario</u> . |
| | Nueva Nota | A | <u>NOTA Las actividades posteriores a la entrega incluyen, por ejemplo, acciones cubiertas por la garantía, obligaciones contractuales como servicios de mantenimiento, y servicios suplementarios como el reciclaje o la disposición final.</u> |
| 7.3.1 | Nueva Nota | A | <u>NOTA La revisión, la verificación y la validación del diseño y desarrollo tienen propósitos diferentes. Pueden llevarse a cabo y registrarse de forma separada o en cualquier combinación que sea adecuada para el producto y para la organización.</u> |
| 7.3.2 | Pár. 2 | S + A | Estos Los elementos deben revisarse para verificar su adecuación de entrada deben revisarse para comprobar que sean adecuados. Los requisitos deben estar completos, sin ambigüedades y no deben ser contradictorios. |
| 7.3.3 | Pár. 1 | S + A | Los resultados del diseño y desarrollo deben proporcionarse de tal manera que permitan de manera <u>adecuada para</u> la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, y deben aprobarse antes de su liberación. |
| 7.3.3 | Nueva Nota | A | <u>NOTA La información para la producción y la prestación del servicio puede incluir detalles para la preservación del producto.</u> |
| 7.3.7 | Párr. 1 y 2 | Sin cambio de texto. Fusión de los párrafos | Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse y deben mantenerse registros. Los cambios deben revisarse, verificarse y validarse, según sea apropiado, y aprobarse antes de su implementación. La revisión de los cambios del diseño y desarrollo debe incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto ya entregado. Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria (véase 4.2.4). |
| 7.4.1 | Pár. 1 | S + A | La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y aleaee el grado <u>el grado</u> del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final. |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla B.1 Cambios entre la Norma ISO 9001:2000 y la Norma ISO 9001:2008 (Continuación)

| Nº de Capítulo ISO 9001:2000 | Párrafo/ Figura/ Tabla / Nota | Adición (A) o Supresión (S) | Texto modificado |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| 7.4.2 | Pár. 1 | A | La información de las compras debe describir el producto a comprar, incluyendo, cuando sea apropiado: a) <u>los</u> requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos, b) <u>los</u> requisitos para la calificación del personal, y c) <u>los</u> requisitos del sistema de gestión de la calidad |
| 7.5.1 | Punto d) | S + A | d) la disponibilidad y uso de <u>dispositivos equipos</u> de seguimiento y medición, |
| 7.5.1 | Punto f) | A | f) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del <u>producto</u> . |
| 7.5.2 | Pár. 1 | S + A | La organización debe validar aquellos procesos todo proceso de producción y de prestación del servicio desde cuando <u>cuando</u> los productos resultantes no puedan <u>pueden</u> verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que y, como consecuencia, las deficiencias se hagan aparentes <u>aparecen</u> únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio. |
| 7.5.2 | Punto b) | A | b) la aprobación de <u>los</u> equipos y <u>la</u> calificación del personal |
| 7.5.3 | Pár. 2 | A | La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición <u>a través de toda la realización del producto</u> . |
| 7.5.3 | Pár. 3 | S + A | Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar y registrar la identificación única del producto y <u>mantener registros</u> (véase 4.2.4). |
| 7.5.4 | Pár. 1, Frase 3 | S + A | Si cualquier bien que sea propiedad del cliente que se pierda pierde, deteriore deteriora o que de algún otro modo se considera inadecuado para su uso, debe ser registrado (véase 4.2.4) <u>y comunicado al cliente la organización debe informar de ello al cliente y mantener registros</u> (véase 4.2.4) |
| | Nota | A | NOTA La propiedad del cliente puede incluir la propiedad intelectual <u>y los datos personales</u> . |
| 7.5.5 | Pár. 1 | S + A | La organización debe preservar la conformidad del el producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto <u>para mantener la conformidad con los requisitos</u> . Esta <u>Según sea aplicable,</u> la preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección. La preservación debe aplicarse también a las partes constitutivas de un producto. |
| 7.6 | Título | S + A | Control de los <u>dispositivos equipos</u> de seguimiento y de medición |
| 7.6 | Pár. 1 | S + A | La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los <u>dispositivos equipos</u> de medición y seguimiento <u>seguimiento y medición</u> necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados, (véase 7.2.4) . |
| 7.6 | Punto a) | S + A | a) calibrarse o verificarse, <u>o ambos,</u> a intervalos especificados o antes de su utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición nacionales o internacionales <u>internacionales o nacionales</u> ; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación (véase 4.2.4); |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla B.1 Cambios entre la Norma ISO 9001:2000 y la Norma ISO 9001:2008 (Continuación)

| Nº de Capítulo ISO 9001:2000 | Párrafo/ Figura/ Tabla / Nota | Adición (A) o Supresión (S) | Texto modificado |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--|
| 7.6 | Punto c) | S + A | e) identificarse para poder determinar el estado de calibración; c) <u>estar identificado para poder determinar su estado de calibración;</u> |
| 7.6 | Pár. 4, Frase 3 | Ahora nuevo Pár. 5, sin cambios | Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación (véase 4.2.4). |
| 7.6 | Nota | S + A | NOTA Véanse las Normas ISO 10012-1 e ISO 10012-2 a modo de orientación. <u>NOTA La confirmación de la capacidad del software para satisfacer su aplicación prevista incluiría habitualmente su verificación y gestión de la configuración para mantener la idoneidad para su uso.</u> |
| 8.1 | Punto a) | S + A | a) <u>demostrar la conformidad del producto con los requisitos del producto,</u> |
| 8.2.1 | Nueva Nota | A | <u>NOTA El seguimiento de la percepción del cliente puede incluir la obtención de elementos de entrada de fuentes como las encuestas de satisfacción del cliente, los datos del cliente sobre la calidad del producto entregado, las encuestas de opinión del usuario, el análisis de la pérdida de negocios, las felicitaciones, las garantías utilizadas y los informes de los agentes comerciales.</u> |
| 8.2.2 | Nuevo Pár. 3 | A | <u>Se debe establecer un procedimiento documentado para definir las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, establecer los registros e informar de los resultados.</u> |
| 8.2.2 | Pár. 3 | Ahora Pár. 4 S + A | Deben definirse, en un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los resultados y para mantener los registros (véase 4.2.4). <u>Deben mantenerse registros de las auditorías y de sus resultados (véase 4.2.4).</u> |
| 8.2.2 | Pár. 4 Frase 1 | Ahora Pár. 5 A | La dirección responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se realizan las correcciones y se toman las acciones correctivas necesarias sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. |
| 8.2.2 | Nota | S + A | NOTA Véase la Normas ISO 19011 las Normas ISO 10011-1, ISO 10011-2 e ISO 10011-3 a modo de para orientación. |
| 8.2.3 | Pár. 1, Frase 3 | S | Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del producto. |
| 8.2.3 | Nueva Nota | A | <u>NOTA Al determinar los métodos apropiados, es aconsejable que la organización considere el tipo y el grado de seguimiento o medición apropiado para cada uno de sus procesos en relación con su impacto sobre la conformidad con los requisitos del producto y sobre la eficacia del sistema de gestión de la calidad.</u> |
| 8.2.4 | Pár. 1 | S + A | La organización debe medir y hacer un seguimiento de hacer el seguimiento y medir las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas (véase 7.1). Se debe mantener evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. |
| | Pár. 2 | S + A | Debe mantenerse evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto al cliente (véase 4.2.4). |
| | Pár. 3 | A | <u>La liberación del producto y la prestación del servicio al cliente no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas (véase 7.1), a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente.</u> |

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001 (Tercera actualización)

Tabla B.1 Cambios entre la Norma ISO 9001:2000 y la Norma ISO 9001:2008 (Continuación)

| Nº de Capítulo ISO 9001:2000 | Párrafo/ Figura/ Tabla/ Nota | Adición (A) o Supresión (S) | Texto modificado |
|------------------------------|--|-----------------------------|--|
| 8.3 | Pár. 1, Frase 1 y 2 | S + A | La organización debe asegurar de que el producto que no sea conforme con los requisitos <u>del producto</u> , se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional intencionados. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme deben estar definidos en un procedimiento documentado. Se debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme. |
| 8.3 | Pár. 2 | A | Cuando sea aplicable, la organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras: |
| 8.3 | Nuevo punto d) | A | d) <u>tomando acciones apropiadas a los efectos, reales o potenciales, de la no conformidad cuando se detecta un producto no conforme después de su entrega o cuando ya ha comenzado su uso.</u> |
| | Pár. 3 | Movido para ser Pár. 4 | Se deben mantener registros (véase 4.2.4) de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido. |
| | Pár. 4 | Movido para ser Pár. 3 | Cuando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos. Se deben mantener registros (véase 4.2.4) de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido |
| | Pár. 5 | Ahora nuevo punto d) | Cuando se detecta un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso, la organización debe tomar las acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales, de la no conformidad. |
| 8.4 | Punto b) | S + A | b) la conformidad con los requisitos del producto (véase 7.2.1); <u>(véase 8.2.4).</u> |
| | Punto c) | A | c) las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas <u>(véase 8.2.3 y 8.2.4), y</u> |
| | Punto d) | A | d) los proveedores <u>(véase 7.4)</u> |
| 8.5.2 | Pár. 1 | S + A | La organización debe tomar acciones para eliminar la causa <u>las causas de las</u> no conformidades con objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir. |
| 8.5.2 | Punto f) | A | f) revisar <u>la eficacia de</u> las acciones correctivas tomadas. |
| 8.5.3 | Punto e) | A | e) revisar <u>la eficacia de</u> las acciones preventivas tomadas. |
| Anexo A | Completo | S + A | <i>Actualizado para comparar La Norma ISO 9001:2008 con la Norma ISO 14001:2004</i> |
| Anexo B | Completo | S + A | <i>Actualizado para comparar La Norma ISO 9001:2008 con la Norma ISO 9001:2000</i> |
| Bibliografía | Nuevas Referencias y Referencias modificadas | S + A | <i>Actualizado para reflejar las normas nuevas (incluyendo la Norma ISO 9004, que se encuentra en revisión), las nuevas ediciones de normas o las normas anuladas.</i> |

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ISO 9004¹, Gestión para el éxito sostenido de una organización. Un enfoque basado en la gestión de la calidad
- [2] ISO 10001:2007, Gestión de la Calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para los códigos de conducta de las organizaciones.
- [3] ISO 10002:2004, Sistemas de gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para el tratamiento de las quejas en las organizaciones.
- [4] ISO 10003:2007, Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para la resolución de conflictos de forma externa a las organizaciones.
- [5] ISO 10005:2005, Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para los planes de la calidad.
- [6] ISO 10006:2003, Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos.
- [7] ISO 10007:2003, Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la configuración.
- [8] ISO 10012:2003, Sistemas de gestión de las mediciones. Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición.
- [9] ISO/TR 10013:2001, Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad.
- [10] ISO 10014:2006, Gestión de la calidad. Directrices para la obtención de beneficios financieros y económicos.
- [11] ISO 10015:1999, Gestión de la calidad. Directrices para la formación.
- [12] ISO/TR 10017:2003, Orientación sobre las técnicas estadísticas para la Norma ISO 9001:2000.
- [13] ISO 10019:2005, Directrices para la selección de consultores de sistemas de gestión de la calidad y la utilización de sus servicios
- [14] ISO 14001:2004, Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- [15] ISO 19011:2002, Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.
- [16] IEC 60300-1:2003, Gestión de la confiabilidad. Parte 1: Sistemas de gestión de la confiabilidad.
- [17] IEC 61160:2006, Revisión de diseño.

¹ Pendiente de publicación (Revisión de la Norma ISO 9004:2000)

- [18] ISO/IEC 90003:2004, Ingeniería del software. Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:2000 al software.
- [19] Principios de la gestión de la calidad², ISO, 2001 [Folleto]
- [20] ISO 9000 Selección y uso², ISO, 2008 [Folleto]
- [21] ISO 9001, Para la pequeña empresa. Qué hacer; Recomendación del Comité Técnico ISO/TC 176³. ISO, 2002
- [22] ISO Management Systems⁴
- [23] Sitios Web de referencia:
- <http://www.iso.org>
- <http://www.tc176.org>
- <http://www.iso.org/tc176/sc2>
- <http://www.iso.org/tc176/ISO9001AuditingPracticesGroup>

² Disponible en la página Web <http://www.iso.org>

³ Pendiente de actualización y alineación con la Norma ISO 9001:2008.

⁴ Publicación bimensual que proporciona una amplia cobertura de los desarrollos relacionados con las normas de sistemas de gestión de ISO, incluyendo noticias de implementación en diferentes organizaciones en el mundo. Disponible en la Secretaría Central de ISO (sales@iso.org).

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

RESOLUCIÓN NÚMERO 18 1495 DE

(2 SEP. 2009)

Por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA

En ejercicio de sus facultades legales, en especial las conferidas por los Decretos 070 de 2001 y 3724 de 2009, y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 332 de la Constitución Política el Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables y por mandato de los artículos 3 y 5 del Decreto 070 de 2001, le corresponde al Ministerio de Minas y Energía adoptar los reglamentos y hacer cumplir las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias relacionadas con su exploración y explotación.

Que con respecto al sector hidrocarburífero, el artículo 12 del mencionado Decreto defiere a ese Ministerio la potestad de velar por el cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y las normas técnicas relacionadas con su exploración y explotación para asegurar que estas actividades se realicen en forma técnica y económica y se asegure la utilización y aprovechamiento de los recursos en forma racional e integral.

Que con el fin de impulsar la calidad en los procesos de productividad y de competitividad de los bienes y servicios de los mercados, se hace necesario implantar mecanismos que garanticen una adecuada infraestructura para el logro de tal fin.

Que los Reglamentos Técnicos se establecen para garantizar la seguridad nacional, proteger la vida, la salud y la seguridad humana, animal y vegetal, la protección del medio ambiente y la prevención de prácticas que puedan ser potencialmente peligrosas.

Que el Ministerio de Comercio Industria y Turismo, a solicitud del Ministerio de Minas y Energía, procedió a efectuar las notificaciones internacionales previstas en la Resolución 03742 de 2001 emanada de la Superintendencia de Industria y Comercio y, vencido el término de notificación no se recibieron comentarios ni observaciones sobre el proyecto de reglamento.

CAR

DEMO



Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Que el Ministerio sometió el proyecto de reglamento a discusión de los agentes económicos interesados, de los cuales recibió comentarios y observaciones que fueron debidamente analizados.

RESUELVE:

TITULO I

DISPOSICIONES PRELIMINARES

Artículo 1º. Objetivo. La presente Resolución tiene por objeto regular y controlar las actividades relativas a la exploración y explotación de hidrocarburos, maximizar su recuperación final y evitar su desperdicio.

Parágrafo. El Ministerio de Minas y Energía regulará las actividades relativas a la exploración y explotación de los yacimientos no convencionales.

Artículo 2º. Ámbito de Aplicación. Las disposiciones contenidas en esta Resolución se aplican a todas las personas naturales y jurídicas que desarrollen actividades de exploración y explotación de hidrocarburos.

Artículo 3º. Órganos Competentes. Corresponde al Ministerio de Minas y Energía, de conformidad con la ley, controlar las actividades reglamentadas en la presente Resolución, proferir los reglamentos técnicos y demás actos administrativos e imponer las sanciones respectivas.

La función de control y demás autorizaciones de que trata la presente Resolución, serán las ejercidas por la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía o quien haga sus veces, o por intermedio de personas naturales o de entidades debidamente calificadas y certificadas. El transporte, el alojamiento y alimentación para tal efecto serán suministrados por el contratista, quien además entregará la información que sea requerida y facilitará el acceso a las instalaciones sin restricción alguna.

Artículo 4º. Normas Técnicas y Estándares. En las operaciones reglamentadas en esta Resolución se deben aplicar los estándares y normas técnicas nacionales e internacionales y especialmente las recomendadas por el AGA, API, ASTM, NFPA, NTC-ICONTEC, RETIE o cualquiera otra que las modifique, utilizadas en la industria petrolera.

En donde se desarrollen estas actividades, los manuales y normas técnicas requeridos deben estar a disposición permanente de las autoridades administrativas o de cualquier otra entidad o persona debidamente autorizada o delegada por el Ministerio de Minas y Energía.

Artículo 5º.- Disposiciones Complementarias. Las actividades reglamentadas por esta Resolución están sujetas a todas las leyes, decretos y actos administrativos relativos a la protección de los recursos naturales, del medio ambiente, de las minorías étnicas y culturales, de salubridad y de seguridad industrial, así como a los convenios de la OIT 174 y 181 y todos aquellos que los modifiquen.

Parágrafo. Es responsabilidad del contratista obtener y mantener vigentes las licencias y permisos necesarios para el desarrollo de cualquier actividad relativa al sector hidrocarburos.

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Artículo 6°. Definiciones y Siglas. Para los efectos de esta reglamentación, se adoptan las siguientes definiciones y siglas:

Abandono: Taponamiento y cierre técnico de un pozo, el desmantelamiento de facilidades y equipos de producción y sin perjuicio de las autorizaciones por parte de las autoridades ambientales.

Aforo: Proceso mediante el cual se mide la altura de un líquido en un recipiente a condiciones estándares (60 °F=15 °C y 14,7 PSI=1 Atmósfera) y estáticas (completo reposo).

AGA: American Gas Association. (Asociación Americana del Gas).

Análisis de Riesgo: Estudio para evaluar eventos predecibles que potencialmente constituyen un riesgo que pueden afectar el desarrollo de las operaciones.

Año: Período de doce (12) meses consecutivos contado desde una fecha específica.

API: American Petroleum Institute (Instituto Americano del Petróleo)

Área Contratada: Superficie y su proyección vertical en el subsuelo identificada, en la cual el contratista está autorizado para efectuar las operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos.

Área de Evaluación: Porción del área contratada en la cual el contratista realiza un descubrimiento y en la que ha decidido llevar a cabo un programa de evaluación para establecer o no su comercialidad.

Área de Explotación: Porción del área contratada en la cual el contratista o ECOPETROL S.A., en los contratos de asociación, decide explotar comercialmente uno o mas yacimientos de hidrocarburos.

ASTM: American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).

Barril de petróleo: Unidad de medida de volumen, normalmente utilizada para hidrocarburos líquidos que consta de cuarenta y dos (42) galones de los Estados Unidos de América, reportada normalmente a condiciones estándar (una temperatura de sesenta grados Fahrenheit (60° F) y a una (1) atmósfera de presión absoluta).

Buenas Prácticas de la Industria del Petróleo: Operaciones, procedimientos, métodos y procesos seguros, eficientes y adecuados, implementados para la obtención del máximo beneficio económico en la recuperación final de las reservas de hidrocarburos, la reducción de las pérdidas, la seguridad operacional, la protección del medio ambiente y de las personas, en el desarrollo de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos.

BSW (A&S): Porcentaje de agua y sedimento básico contenidos en los Hidrocarburos Líquidos.

Calibración: Conjunto de operaciones (procesos o procedimientos) que se realizan a condiciones controladas para determinar una variable de interés, comparando un sistema, un equipo o instrumento con su patrón de referencia respectivo.

Campo: Área en cuyo subsuelo existen uno o más yacimientos.

Campo Comercial: Porción del área contratada en cuyo subsuelo existe uno o más yacimientos descubiertos que el contratista ha decidido explotar comercialmente, de acuerdo con las condiciones de cada modalidad contractual.

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Columna Estratigráfica: Representación en vertical de las distintas formaciones que existen en una determinada área.

Condensado: Mezcla de hidrocarburo que permanece líquido a temperatura y presión estándar con alguna cantidad de propano y butano disueltos en la mezcla. Las gravedades de los crudos producidos están por encima de 40°API.

Condiciones Estándar: Condiciones de presión y temperatura de referencia para el petróleo. Para la temperatura es de quince grados y cinco décimas de grados Celsius (15.5°C), equivalente a sesenta grados Fahrenheit (60°F) y para la presión es de catorce coma setenta y tres libras (14,73) por pulgada cuadrada.

Las condiciones estándar del gas son: para la temperatura de quince grados y cinco décimas de grados Celsius (15.5°C), equivalente a sesenta grados Fahrenheit (60°F) y para la presión es de catorce coma sesenta y cinco libras (14,65) por pulgada cuadrada.

Contratista: Persona jurídica que celebra un contrato o convenio para la exploración o explotación de hidrocarburos en el país y lo ejecuta con autonomía técnica y administrativa, bajo su exclusivo costo y riesgo, proporcionando todos los recursos necesarios para proyectar, preparar y llevar a cabo las actividades y operaciones, sean éstas de exploración, evaluación, explotación, desarrollo o producción dentro del área contratada.

Control Técnico de las Operaciones: Conjunto de actividades conducentes a realizar acciones de control, desde el punto de vista técnico, de cualquier actividad operativa de exploración y explotación de hidrocarburos.

Control: Comprobación o inspección de alguna operación o evento. Limitación o verificación del mismo. Supervisión de lo realizado por otros

Declaración de Comercialidad: Comunicación escrita mediante la cual el contratista declara a la ANH y está acepta, tacita o explícitamente, la decisión incondicional de explotar comercialmente el descubrimiento realizado en el área contratada.

En los contratos de asociación con ECOPETROL S.A., es el momento en que esta empresa acepta la existencia de un campo comercial, o el contratista decide explotarlo bajo la modalidad de solo riesgo.

Día: Período de veinticuatro (24) horas que se inicia a las cero horas (00:00) y termina a las veinticuatro horas (24:00).

Estimulación: Tratamiento a la formación productiva de un pozo con el objetivo de mejorar su productividad.

Estructura: Forma (anticlinal, sinclinal, etc.) que presentan las formaciones geológicas en las cuales es posible encontrar acumulaciones de hidrocarburos.

Evaluación: Trabajos realizados para determinar la capacidad de producción de hidrocarburos o de algún parámetro petrofísico de las rocas o fluidos de los yacimientos, así como para delimitar la geometría del yacimiento o yacimientos.

Exploración: Estudios, trabajos y obras que se ejecutan para determinar la existencia y ubicación de hidrocarburos en el subsuelo.

Facilidades de Producción: Instalaciones, plantas, vasijas de producción y demás equipos para las actividades de producción, separación, tratamiento, conducción y almacenamiento de hidrocarburos en el campo.

310

5/8

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Factor de Calibración del Medidor: Relación entre el volumen bruto medido, utilizando un sistema de calibración, y el volumen registrado por un medidor de fluidos durante una prueba de calibración.

Formación: Unidad litoestratigráfica con límites definidos y características litológicas propias.

Gas Libre: Gas natural que se encuentra en fase gaseosa a las condiciones de presión y temperatura del yacimiento.

Gas Natural: Hidrocarburo que permanece en estado gaseoso en condiciones atmosféricas normales, extraído directamente de yacimientos que contienen hidrocarburos. Puede contener como impurezas otros elementos no hidrocarburos.

GOR (R.G.P) Relación Gas Petróleo: Relación entre el volumen de gas producido y el volumen de petróleo producido, medidos a condiciones de referencia (Pie cúbico estandar/BP Netos).

Hidrocarburo: Compuesto orgánico constituido principalmente por la mezcla natural de carbono e hidrógeno, así como también de aquellas sustancias que los acompañan o se derivan de ellos.

Hidrocarburos Líquidos Pesados: Son todos los hidrocarburos líquidos con una gravedad API igual o inferior a quince grados (15°) API.

Intervalo Productor: Uno o varios estratos bajo la superficie que estén produciendo o que sean capaces de producir hidrocarburos.

Levantamiento Artificial: Técnicas y sistemas utilizados para llevar a superficie los fluidos que se encuentran en el pozo cuando su energía no es suficiente para conducirlos naturalmente (flujo natural) o cuando se pretenda incrementar los volúmenes de producción.

Manual de Suministro de Información Técnica y Geológica a la Agencia Nacional de Hidrocarburos: Acuerdo mediante el cual la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH, establece el contenido y las condiciones de entrega de la información por parte del contratista.

Medición: Comparación contra un patrón con el objetivo de determinar el valor de una variable, sobre la base de un procedimiento predeterminado.

Mes: Período contado a partir de cualquier día de un mes calendario y que termina el día anterior al mismo día del mes calendario siguiente o, si se trata del día primero hasta el último día del mes en curso.

Metro Cúbico: Volumen de gas contenido en un metro cúbico a condiciones estándar. Un metro cúbico de petróleo es igual a 6,29 barriles.

NFPA: National Fire Protection Association. (Asociación Nacional de Protección Contra incendio).

Norma Técnica: Especificación técnica nacional o internacional aprobada por un organismo reconocido por su actividad normativa para una aplicación, evento u operación que se realiza repetida o frecuentemente. **NTC:** Norma Técnica Colombiana, expedida por el ICONTEC.

ek

55



Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Petróleo: Mezcla de hidrocarburos existente en fase líquida a las condiciones del yacimiento y que permanece líquido a las condiciones normales de presión y temperatura en superficie, así como las impurezas contenidas en él.

Pie Cúbico Normal: Medida para determinar el volumen de gas contenido en un pie cúbico a condiciones estándar. .

Pie Cúbico Estándar: Medida para determinar el volumen de gas contenido en un pie cúbico a una presión de 14,65 Lb/pulgada² y a una temperatura de 60°F.

Placa o Platina de Orificio: Placa metálica circular con un orificio calibrado, colocado en una tubería a través de la cual pasa el fluido, utilizada para la medición del gas.

Plan Unificado de Explotación: Convenio de explotación celebrado entre contratistas colindantes para permitir el desarrollo eficiente de un yacimiento explotado en forma compartida.

Pozo: Obra especializada de la ingeniería de petróleos consistente, en un hueco perforado a través del subsuelo, con el objeto de conducir los fluidos de un yacimiento a superficie. Se diferencia de las obras civiles realizadas para la construcción del pozo, tales como vías de acceso, locaciones y edificaciones.

Pozo Abandonado: Pozo que se decide no utilizar para ningún fin, el cual debe ser taponado adecuadamente.

Pozo de Desarrollo: Aquel que se perfora con el propósito de contribuir a la explotación de yacimientos después del período de exploración y evaluación.

Pozo Descubridor: Pozo cuyo resultado conlleva al descubrimiento de una nueva área productora de hidrocarburos y puede involucrar uno o más yacimientos.

Pozo Estratigráfico: Pozo que se perfora con propósitos de reconocimiento y muestreo de la columna estratigráfica, sin objetivo hidrocarburífero.

Pozo Exploratorio: Pozo perforado para buscar o comprobar la existencia de hidrocarburos en un área no probada como productora o para buscar yacimientos adicionales no conocidos.

Pozo Inactivo: Pozo que no está realizando ninguna función en el momento, pero que puede ser reutilizado posteriormente con algún fin o abandonarlo definitivamente.

Pozo Inyector: Pozo que permite inyectar fluidos a un yacimiento o a una estructura expresamente autorizada por el Ministerio de Minas y Energía. .

Pozo Productor: Pozo que permite el drenaje de hidrocarburos de un yacimiento.

Pozo Seco. Es aquel en el cual no se hallan hidrocarburos.

Prueba de Formación: Técnica de evaluación que sirve para determinar las características y capacidad productiva de la formación y sus fluidos.

Prueba de Integridad: Evaluación de la cementación, tuberías de revestimiento, tuberías de inyección y tapones de un pozo, para verificar que el sistema garantiza que el agua inyectada no está fluyendo a formaciones no previstas.

Pruebas de Presión: Registro de las variaciones de presión en el tiempo y profundidad para un pozo o para un grupo de pozos.

CVR

45

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Pruebas Extensas: Periodo de producción posterior a la prueba inicial que tiene por finalidad obtener información adicional del yacimiento, para definir la comercialidad o no del campo.

Pruebas Iniciales: Pruebas cortas de producción que se realizan posteriormente a la terminación oficial de un pozo nuevo e incluyen pruebas de presión y de evaluación de rocas y fluidos del yacimiento.

Puntos de Medición Oficial: Puntos aprobados por el Ministerio de Minas y Energía en los cuales se miden la cantidad y calidad de los hidrocarburos producidos a condiciones estándar.

Puntos de Medición Oficial, de Transferencia y Custodia: Puntos aprobados por el Ministerio de Minas y Energía para la medición y entrega oficial de los hidrocarburos producidos.

Reacondicionamiento de Pozos: Trabajos efectuados en un pozo, posteriores a su terminación, con el fin de mejorar su productividad, integridad o inyectividad, tales como el abandono o aislamiento de zonas, la perforación o reperforación de nuevas o viejas zonas productivas, estimulaciones, fracturamiento, reparaciones del revestimiento, cementaciones o conversión de la finalidad del pozo, así como la instalación, retiro, cambio o reparación de los equipos o sistemas de levantamiento artificial o cualquier modificación en la terminación del pozo.

Recobro Ultimo: Relación entre el volumen recuperado y volumen original estimado de hidrocarburos existentes in situ, en un determinado yacimiento.

Recuperación Mejorada: Técnicas aplicadas a los yacimientos para mantener o incrementar su energía o la recuperación final de hidrocarburos.

SUIME: Sistema Único de Información Minero energética del Ministerio de Minas y Energía utilizado para liquidar las regalías por la producción de hidrocarburos.

Tabla Volumétrica: Tabla que indica el volumen contenido en un tanque para cada nivel de llenado.

Terminación: Conjunto de trabajos u operaciones que tienen por objeto dotar al pozo de todos los aditamentos definitivos requeridos para la producción o inyección de fluidos.

Tonelada Métrica: Unidad de medida de volumen equivalente a mil litros, reportada normalmente a condiciones estándar. .

Transferencia de Custodia: Operación que ocurre cuando un producto es entregado a un tercero para su manejo y custodia, ya sea a título de tenencia o a título de propiedad del producto.

Yacimiento: Es toda formación rocosa del subsuelo en la cual se encuentran acumulados naturalmente hidrocarburos móviles y que están caracterizados por un sistema único de presiones.

Yacimiento convencional: Son todos aquellos donde ocurren acumulaciones de hidrocarburos en trampas estratigráficas y/o estructurales. Estos yacimientos presentan buenas porosidades y moderadas a buenas permeabilidades, son fáciles de desarrollar y se les asocian reservas limitadas, explotables en pocos años.

Yacimientos no convencionales: Son todos aquellos donde la acumulación es predominantemente regional, extensa y la mayoría de las veces independiente de

882

55

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

trampas estratigráficas o estructurales. Poseen bajas porosidades y permeabilidades y pobres propiedades petrofísicas. Su desarrollo requiere de alta tecnología, se les asocia muchas reservas y son capaces de producir por varias décadas. Los típicos yacimientos no convencionales incluyen las arenas apretadas de gas, carbonatos apretados, gas de capas de carbón, hidrocarburos de carbonatos y/o areniscas naturalmente fracturadas, arenas bituminosas, gas de lutitas.

**TITULO II
EXPLORACIÓN**

Artículo 7º. Actividades de Exploración. Las actividades exploratorias se regirán por lo establecido en el presente reglamento y en las demás disposiciones que regulen la materia, así como por lo pactado en los diferentes contratos y convenios.

Artículo 8º. Informe de Actividades Exploratorias. Antes de iniciar trabajos y en concordancia con las obligaciones exploratorias pactadas en cada una de las actividades del contrato o convenio el contratista deberá comunicar al Ministerio de Minas y Energía lo siguiente:

- a) Objetivos.
- b) Mapa geográfico del área, con coordenadas y escala exigidas por la autoridad competente.
- c) Cronograma de actividades.
- d) Metodología y tecnologías a utilizar.

Parágrafo: Toda modificación que se realice en las actividades exploratorias se comunicará por el Contratista al Ministerio de Minas y Energía antes de ejecutarla.

Artículo 9º. Informes. El contratista presentará informes de acuerdo con lo estipulado en el Título VIII y el artículo 71 de la presente Resolución. ..

Artículo 10º. Seguridad. En los trabajos que se ejecuten se aplicarán las buenas prácticas de la industria identificando eventuales situaciones de emergencia para cuyo efecto se propondrán planes de contingencia.

Artículo 11. Terminación de las Actividades de Exploración: Terminadas las actividades de exploración, el contratista debe restaurar el área y cumplir con el pago de los salarios, afectaciones, servidumbres y arriendos, de acuerdo con las disposiciones vigentes.

**TÍTULO III
PERFORACIÓN
CAPÍTULO I
ACTIVIDADES DE PERFORACIÓN**

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Artículo 12. Permiso para Perforar. Para iniciar la perforación de un pozo, previamente se debe solicitar y obtener permiso diligenciando el Formulario 4 "Permiso para perforar". El permiso será válido por un periodo de tres (3) meses contados a partir de la fecha establecida para iniciar la perforación. Si durante este lapso la perforación no se inicia, el contratista dispondrá de treinta (30) días para justificar tal situación y renovar el permiso.

Para la perforación de uno o varios pozos de desarrollo se puede solicitar y obtener en un solo trámite los permisos diligenciando la Forma 4 para cada pozo y presentando un programa global para la perforación.

Artículo 13. Verificaciones. En las operaciones desarrolladas en tierra una vez se haya instalado la subestructura y en las operaciones desarrolladas en zonas lacustres y costa afuera una vez se haya instalado la plataforma, antes de iniciar la perforación se dará aviso al Ministerio de Minas y Energía con tres (3) días de anticipación, que si lo considera pertinente, realizará una visita a fin de verificar las condiciones técnicas del equipamiento instalado y la localización que tendrá el pozo.

De la visita practicada se levantará un acta y sino se presentan observaciones o recomendaciones que deban ser atendidas de manera inmediata, se podrá dar inicio a la perforación. En el evento en que el Ministerio formule observaciones y el contratista no ejecute los correctivos necesarios, podrá ordenar la suspensión de las operaciones.

Los equipos de perforación utilizados deberán cumplir con las disposiciones que al respecto establezca el Ministerio de Minas y Energía, conforme a las normas internacionales.

Parágrafo. En el evento en que el Ministerio decida no realizar la visita de que trata el inciso 2º del presente artículo, el contratista podrá iniciar la perforación del respectivo pozo y sin perjuicio de las observaciones que surjan de visitas de verificación posteriores.

Artículo 14. Suspensión y Revocación del Permiso. El Ministerio de Minas y Energía podrá suspender o revocar el permiso para perforar e imponer las sanciones pecuniarias que la situación amerite, cuando las condiciones de seguridad en las operaciones no sean adecuadas o cuando se cambie de manera inconsulta alguno de los requerimientos exigidos en el Formulario 4 "Permiso para perforar" aprobado, previo agotamiento del procedimiento de investigación.

Artículo 15. Prohibición. Ningún pozo podrá ser perforado a menos de las siguientes distancias, sin permiso especial del Ministerio de Minas y Energía.

- a) Cien (100) metros entre la proyección vertical del fondo del pozo a superficie y del lindero del área contratada.
- b) Cien (100) metros de cualquier instalación industrial.
- c) Cincuenta (50) metros de oleoductos y gasoductos.
- d) Cincuenta (50) metros de los diversos talleres, calderas y demás instalaciones en uso.
- e) Cien (100) metros de las casas de habitación.
- f) Cincuenta (50) metros de las líneas de transmisión eléctrica para el servicio público.

62

509

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Artículo 16. Programa de Perforación. La perforación de un pozo debe sujetarse al programa aprobado por el Ministerio de Minas y Energía. Cualquier modificación debe ser previamente autorizada actualizando el programa.

En casos de profundización o cambio de dirección de un pozo, sin interrumpir las operaciones, se debe dar aviso al Ministerio de Minas y Energía justificando técnicamente la operación proyectada y actualizando el Formulario 4 "Permiso para perforar".

Artículo 17. Informes. Durante la perforación de un pozo se debe rendir un informe diario por vía electrónica al Ministerio de Minas y Energía que contenga mínimo lo siguiente:

- a) Reporte de ingeniería
- b) Reporte de geología
- c) Registro de evaluación de formaciones

Además del informe diario, quincenalmente se debe diligenciar el Formulario 5 "Informe quincenal" y suministrar al Ministerio de Minas y Energía cualquier otra información por éste requerida, incluyendo las principales actividades desarrolladas, parámetros de perforación, registros, pruebas y los resultados obtenidos.

CAPÍTULO II

TERMINACIÓN DE POZOS

Artículo 18. Programa de Terminación Oficial. En los pozos exploratorios, se enviará al Ministerio de Minas y Energía el programa de pruebas y terminación para aprobación previa. En los pozos de desarrollo y de avanzada el programa se presentará en el Formulario 4 "Permiso para perforar" antes de iniciar la perforación. Cualquier modificación al programa debe ser comunicada previamente al Ministerio de Minas y Energía.

Terminado el pozo, dentro de los treinta (30) días calendario siguientes, se enviará al Ministerio de Minas y Energía debidamente diligenciado, el Formulario 6 "Informe de terminación oficial". En caso de un programa intensivo de desarrollo, , previa justificación, el Ministerio podrá ampliar dicho plazo.

Parágrafo. El programa podrá ser entregado por medio electrónico y el Ministerio de Minas y Energía podrá emitir pronunciamiento por el mismo medio.

Artículo 19. Cambios en la Terminación. Para cambiar la terminación de un pozo se debe solicitar permiso al Ministerio de Minas y Energía con quince (15) días calendario de anticipación, por medio del Formulario 7 "Permiso para trabajos posteriores a la terminación oficial". Quince (15) días calendario después de terminado el trabajo se debe informar sobre los resultados diligenciando el Formulario 10 "Informe sobre trabajos posteriores a la terminación oficial".

Artículo 20. Terminación Múltiple. Cuando un pozo se termine en forma múltiple, se debe informar de los resultados del trabajo diligenciando el Formulario 11 "Informe de terminación múltiple".

Artículo 21. Tubería de Revestimiento Usada en la Perforación de Pozos. No se podrá utilizar tubería de revestimiento usada en la perforación de pozos, salvo que el

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Ministerio de Minas y Energía lo autorice previa inspección y certificación de prueba de integridad por una compañía especializada y autorizada para tal efecto.

Artículo 22. Seguridad de las Tuberías de Revestimiento y Producción. Las tuberías de revestimiento y producción que se utilicen en la perforación y terminación de pozos deben estar diseñadas para resistir esfuerzos de colapso, tensiones y presión interna según las condiciones esperadas.

Artículo 23. Tubería de Revestimiento de Superficie en Presencia de Acuíferos. En caso de atravesar algún cuerpo de agua dulce durante la perforación de un pozo, la tubería de revestimiento de superficie debe instalarse y cementarse por lo menos cincuenta (50) pies debajo del límite inferior del acuífero.

Artículo 24. Terminación de Pozo en Hueco Abierto. Ningún pozo se podrá terminar en hueco abierto, salvo en casos excepcionales autorizados por el Ministerio de Minas y Energía. .

Artículo 25. Pozo de Reemplazo. Si durante la perforación tiene que ser abandonado un pozo por fallas mecánicas sin haber alcanzado su objetivo principal y se opte por iniciar inmediatamente otro que lo reemplace o por realizar una ventana lateral con el fin de alcanzar el objetivo propuesto, podrá hacerse dando previo aviso escrito, o por cualquier medio, al Ministerio de Minas y Energía, actualizando posteriormente el Formulario 4 "Permiso para perforar", dentro del término que le señale el Ministerio para el efecto.

Artículo 26. Toma de Registros Eléctricos. En todo pozo se deberán tomar como mínimo registros eléctricos de gamma ray (GR), potencial espontáneo (SP) y de resistividad, desde superficie hasta profundidad final.

Artículo 27. Prueba Inicial. Concluida la perforación y terminado el pozo, se realizará una prueba inicial de producción para cuyos efectos, previamente, deberá enviarse un programa al Ministerio de Minas y Energía. La prueba tendrá una duración máxima de siete (7) días de producción de fluidos por intervalo probado y sin perjuicio de los tiempos requeridos para toma de muestras, registros de presión y acondicionamiento del pozo. Los resultados de la prueba se reportarán en el Formulario 6 "Informe de terminación oficial".

En los pozos exploratorios, de avanzada y de desarrollo en yacimientos compartimentados, se deben practicar pruebas de presión y presentar los resultados en el Formulario 8 "Informe sobre pruebas de presión". Además, en los pozos exploratorios se deben realizar pruebas selectivas por cada intervalo cañoneado y tomar muestras para la caracterización de fluidos.

En los pozos exploratorios y de avanzada, el Ministerio de Minas y Energía realizará una visita a fin de verificar las condiciones técnicas de las facilidades iniciales de producción. De la visita se levantará un acta y sino se presentan observaciones o recomendaciones que deban ser atendidas de manera inmediata, se podrá dar inicio a la prueba. En el evento en que el Ministerio formule observaciones y el contratista no ejecute los correctivos necesarios, podrá ordenar la suspensión de las operaciones.

Parágrafo 1. Cuando las circunstancias operacionales o las características del yacimiento lo ameriten, el Ministerio de Minas y Energía podrá autorizar tiempos superiores de prueba, la realización de trabajos adicionales al programa original de terminación o cambios con relación a las pruebas selectivas.

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Parágrafo 2. Cuando esté en riesgo la integridad del pozo, se podrá prescindir de la toma de registros de presión y/o muestras de fluidos, con autorización del Ministerio de Minas y Energía.

Artículo 28. Análisis Físicoquímicos. Cada muestra de gas, condensado, petróleo o agua obtenida de un pozo será analizada para determinar sus propiedades físicoquímicas y los datos obtenidos serán incluidos en el informe de terminación oficial del pozo en el Formulario 6 "Informe de terminación oficial".

En las muestras y corazones se indicará la profundidad a la cual fueron tomados y en estos últimos además, su orientación original. El material recolectado de acuerdo con el programa de perforación aprobado, será enviado a la Litoteca Nacional, conforme lo establecen las normas vigentes.

Artículo 29. Muestras de Corazones. En todo yacimiento descubierto se deben tomar muestras de corazones ya sea en pozos exploratorios, de avanzada o en los dos pozos iniciales de desarrollo. Previa aprobación del Ministerio de Minas y Energía, por razones operacionales, económicas o características del yacimiento, se podrá prescindir de dicha actividad.

CAPÍTULO III

TAPONAMIENTO Y ABANDONO DE POZOS

Artículo 30. Condiciones para el Taponamiento y Abandono. Cuando se haya perforado un pozo que resulte seco o por problemas mecánicos haya de abandonarse, será taponado y desmantelado inmediatamente, en cuyo caso, previa la realización de estas actividades, se debe actualizar y obtener aprobación del Ministerio de Minas y Energía del nuevo programa de abandono.

Igual procedimiento deberá seguirse en el evento en que un pozo permanezca inactivo por más de seis (6) meses sin justificación.

Los trabajos necesarios para el taponamiento tendrán como objetivo el aislamiento definitivo y conveniente de las formaciones atravesadas que contengan petróleo, gas o agua, de tal manera que se eviten invasiones de fluidos o manifestaciones de hidrocarburos en superficie.

En cualquiera de estos eventos se debe diligenciar el formulario 10A "Informe de taponamiento y abandono".

Parágrafo. En los pozos secos o que por problemas mecánicos no pueda concluirse la perforación, se debe diligenciar el Formulario 6. "Informe de terminación oficial".

Artículo 31. Suspensión de Pozos en Perforación. Para suspender la perforación de un pozo se deberá solicitar autorización al Ministerio de Minas y Energía y para el efecto presentar un informe justificando tal decisión e indicando el plan a seguir. La suspensión se dará por un periodo de tres (3) meses prorrogables hasta por dos periodos iguales.

El Ministerio de Minas y Energía podrá en cualquier momento ordenar el taponamiento y abandono inmediato del pozo en el evento de considerarlo técnicamente necesario, debiendo el contratista diligenciar el Formulario 6 "Informe de terminación oficial" y el Formulario 10A "Informe de taponamiento y abandono".

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Artículo 32. Suspensión Temporal de Pozos Terminados. El Ministerio de Minas y Energía podrá autorizar la suspensión temporal de pozos perforados o terminados, por un periodo hasta de 180 días calendario, prorrogables por otro tanto con la debida justificación.

Los pozos suspendidos deberán estar debidamente asegurados, bien sea a través de la colocación de un tapón de superficie y/o de válvulas en superficie o subsuelo. Establecido el abandono definitivo o la reactivación del pozo y su posterior terminación, se debe diligenciar el Formulario 6 "Informe de terminación oficial".

Artículo 33. Permiso de Abandono de Pozos Oficialmente Terminados. Antes de iniciar los trabajos de abandono de un pozo oficialmente terminado, se solicitará permiso por escrito al MME diligenciando el Formulario 7 "Permiso para trabajos posteriores a la terminación oficial". Finalizados los trabajos de taponamiento se diligenciará el Formulario 10A. "Informe de taponamiento y abandono".

Artículo 34 Utilización de Acuíferos. Cuando se hayan encontrado cuerpos de agua dulce y tenga que abandonarse el pozo, los trabajos se ejecutarán en condiciones de terminación que permitan su utilización futura como pozo de agua.

Artículo 35 Reglamentación del Taponamiento. La supervisión y los procedimientos para el taponamiento permanente o temporal de pozos, las pruebas de integridad mecánica que se realicen y las características de los tapones, serán establecidos por el Ministerio de Minas y Energía.

TÍTULO IV

PRUEBAS EXTENSAS

Artículo 36. Pruebas Extensas de Producción. Para realizar las pruebas extensas de producción se debe obtener autorización previa del Ministerio de Minas y Energía, para cuyos efectos se debe tener aprobado el formulario 6 "Informe de terminación oficial" y las facilidades de producción a utilizar, las cuales deberá ser instaladas bajo el cumplimiento de las normas técnicas nacionales o internacionales en la materia, además presentar un programa de pruebas y un mapa del área del yacimiento, de acuerdo con el Decreto 3229 de 2003, o las normas que lo modifiquen o sustituyan. Las pruebas tendrán una duración máxima de seis (6) meses, prorrogables en función de su alcance.

Además, se deben practicar como mínimo pruebas de presión y su resultado se reportará al Ministerio de Minas y Energía dentro de los treinta (30) días calendario siguientes, en el Formulario 8 "Informe sobre prueba de presión".

TÍTULO V

PERIODO DE EXPLOTACIÓN

CAPÍTULO I

INICIO DE EXPLOTACIÓN

Artículo 37. Inicio de Explotación: Para iniciar la explotación de un determinado campo, el contratista deberá presentar previamente el diseño de las facilidades de producción y obtener aprobación del Ministerio de Minas y Energía. Una vez éstas se

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

hallen instaladas se verificará si corresponden al diseño aprobado, de lo contrario, no se otorgará el inicio de explotación respectivo.

Además, se deberá aportar un análisis del riesgo operacional, la licencia global ambiental y copia de las autorizaciones o aprobaciones correspondientes, sin perjuicio de otros documentos o información que sean requeridos.

El aforo de los tanques, la calibración de los equipos de medición y el patronamiento de las cintas, termómetros y demás instrumentos y equipos de medición y de laboratorio deben estar certificados por las entidades competentes y verificados por el Ministerio de Minas y Energía.

Todos los requerimientos antes mencionados, son de estricto cumplimiento con el fin de proceder con el inicio de explotación respectivo.

Parágrafo 1. En los contratos celebrados con la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ésta suministrara al Ministerio de Minas y Energía la información presentada por los contratistas en el Plan de Desarrollo, la cual es requisito para el otorgamiento del inicio de explotación. Para los contratos de asociación, será el contratista quien presente al Ministerio de Minas y Energía copia de la información enviada a ECOPETROL S.A. de la solicitud de comercialidad, el pronunciamiento de dicha entidad y de ser necesaria, la aceptación de explotación por parte del contratista, cuando de solo riesgo se trate.

Parágrafo 2. Si las facilidades de producción a utilizadas para la aprobación del inicio de explotación son las mismas autorizadas para el desarrollo de la prueba extensa, éstas se tomaran como referencia para el otorgamiento del inicio de explotación respectivo y sin perjuicio de las adecuaciones que se requieran para el cumplimiento del plan de desarrollo del campo.

Parágrafo 3. Las tasas eficientes de producción presentadas por los contratistas serán aprobadas por el Ministerio de Minas y Energía.

Parágrafo 4. Los inicios de explotación serán otorgados por el Ministerio de Minas y Energía a través de Resolución debidamente motivada y previo cumplimiento de los requisitos señalados en el presente artículo.

CAPITULO II

PRODUCCIÓN

Artículo 38. Requerimientos para la Producción. Los equipos de control, las facilidades de producción, el tratamiento y almacenamiento de hidrocarburos, las condiciones de los separadores, el aforo de los tanques, las distancias mínimas para la instalación de tanques, los diques para la contención de derrames, las características de las teas, las instalaciones eléctricas y todos los demás requerimientos necesarios para la producción, serán reglamentados por el Ministerio de Minas y Energía. En el evento que no se haya expedido tal reglamentación, se tomará como base las normas internacionales aplicables en la materia.

Artículo 39. Pruebas de Pozos. Todo pozo en producción debe ser probado por lo menos una vez al mes, con una duración mínima de seis horas, con el fin de determinar los volúmenes y parámetros (GOR y BSW) de los fluidos producidos, o siempre que cambien las condiciones operacionales, para efectos de detectar variaciones en la producción. Los datos obtenidos deben reportarse al MME

212

15/9

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

mensualmente en los Formularios 16 "Informe mensual sobre ensayos de potencial de pozos de petróleo" y Formulario 25 "Prueba de pozo de gas".

Las pruebas deben realizarse utilizando separadores y tanques de prueba. El cambio en la frecuencia y duración de las pruebas y la utilización de otros métodos para su práctica, deben ser previamente aprobados por el Ministerio de Minas y Energía.

El Ministerio de Minas y Energía regulará la relación gas-petróleo (GOR) de acuerdo con las condiciones específicas de cada yacimiento.

Artículo 40. Trabajos posteriores a la Terminación. Para realizar trabajos de estimulación, reparaciones o trabajos de fondo de pozo, instalación o cambio de un sistema de levantamiento artificial, trabajos de reacondicionamiento que alteren las condiciones actuales del pozo o del yacimiento, o para abandonarlo, se debe solicitar permiso al Ministerio de Minas y Energía mediante el Formulario 7 "Permiso para trabajos posteriores a la terminación oficial".

Quince (15) días después de terminado el trabajo, se debe informar sobre los resultados por medio del Formulario 10, "Informe sobre trabajos posteriores a la terminación oficial". En los casos de abandono de pozos, el informe se rendirá en el Formulario 10A "Informe de Taponamiento y Abandono".

Parágrafo. Para instalar o cambiar el levantamiento artificial, se debe justificar técnica y económicamente el sistema que se pretende utilizar y presentar un diagrama donde se muestren los equipos de fondo de pozo y superficie; además, el Ministerio de Minas y Energía realizará una inspección a las instalaciones requeridas para la implementación del sistema y en caso de establecer deficiencias o malos procedimientos, podrá revocar el permiso.

CAPÍTULO III

MEDICIÓN OFICIAL

Artículo 41. Requerimientos para la Medición. Los equipos de medición de hidrocarburos, la obligación de preservar su integridad, la periodicidad con la cual éstos deban calibrarse, las certificaciones con las cuales éstos deban contar y los demás requerimientos que sean necesarios para desarrollar esta actividad, serán reglamentados por el Ministerio de Minas y Energía. . En el evento que no se haya expedido tal reglamentación, se tomará

TÍTULO VI

CONTROL DE YACIMIENTOS

Artículo 42. Producción Separada de Yacimientos. Todo yacimiento de petróleo o gas deberá explotarse individualmente y sus pozos terminados, mantenidos y operados, de acuerdo con sus características y acorde con lo establecido en el Plan de Desarrollo contemplado en el contrato.

El Ministerio de Minas y Energía podrá autorizar la producción conjunta de yacimientos a través de un mismo pozo cuando lo estime conveniente para un mejor aprovechamiento de los recursos de hidrocarburos o cuando se den las siguientes condiciones:

C/2

12/5

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

a) Cuando dos o más yacimientos o intervalos productores cercanos tengan características litológicas, de fluidos y de presiones similares, a juicio de la evaluación que haga el Ministerio de Minas y Energía.

b) Cuando se demuestre que la explotación separada de los yacimientos no es económicamente viable y no afecta el recobro último de alguno de ellos.

Parágrafo. Cuando se autorice la explotación conjunta de yacimientos, por lo menos cada seis (6) meses, se deberá realizar pruebas que determinen el aporte de fluidos de cada yacimiento, las cuales serán acordadas con el Ministerio de Minas y Energía..

Artículo 43. Clasificación de los Yacimientos y Pozos. El Ministerio de Minas y Energía determinará la clasificación de los yacimientos y pozos y podrá reclasificarlos cuando las condiciones lo ameriten o por solicitud del contratista, técnicamente justificada.

Artículo 44. Tasas de Producción. La explotación de hidrocarburos se realizará evitando el desperdicio de la energía natural del yacimiento, de acuerdo con las tasas de producción más eficientes aprobadas por el Ministerio de Minas y Energía.. Además, se deberá monitorear el comportamiento de las presiones, la relación gas – petróleo y el corte de agua, con el objeto de obtener técnica y económicamente la máxima recuperación final de hidrocarburos.

Artículo 45. Pruebas de Presión de Yacimiento. Por lo menos cada seis (6) meses se debe realizar un programa de monitoreo de la presión a cada uno de los yacimientos en explotación o, en su defecto, se deben colocar sensores de fondo permanentes para el mismo efecto. Dicho programa será concertado con el Ministerio de Minas y Energía..

Los resultados serán reportados al Ministerio de Minas y Energía en un plazo no mayor a treinta (30) días calendario en el Formulario 8. "Informe sobre pruebas de presión". El informe deberá contener el análisis, interpretación y resultado de las pruebas, así como los parámetros utilizados, indicando la fuente o procedimiento para su estimación. Además, anexará las graficas, cálculos, modelos y métodos de interpretación e informará acerca del programa de interpretación utilizada.

Parágrafo. La periodicidad de las pruebas de presión de yacimiento puede ser modificada a solicitud del contratista, previa justificación técnica y aprobación del Ministerio de Minas y Energía..

Artículo 46. Mantenimiento de Presión. Todo ensayo, piloto o proyecto de mantenimiento de presión por inyección de fluidos y sus modificaciones, deberán ser previamente aprobados por el Ministerio de Minas y Energía. Para tal efecto, el contratista suministrará la información requerida en el Formulario 15 "Permiso para recobro mejorado".

Parágrafo 1. La duración de todo ensayo o piloto deberá ser acordada entre el contratista y el Ministerio de Minas y Energía.

Parágrafo 2. El contratista debe presentar el diseño de las facilidades requeridas en el desarrollo de lo establecido en el presente artículo y obtener aprobación del Ministerio de Minas y Energía. Una vez éstas se hallen instaladas, dicha entidad verificará si corresponden o no al diseño aprobado. De no corresponder, el Ministerio de Minas y Energía podrá suspender la operación.

52

55/9

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

Artículo 47. Plan Unificado de Explotación. Con el fin de lograr la mayor eficiencia en la explotación de uno o varios yacimientos que se encuentren localizados en dos (2) o más áreas contratadas correspondientes a distintos interesados y tal circunstancia dé lugar a conflictos entre ellos o pongan en riesgo el recobro último, tales interesados estarán obligados a poner en práctica un plan unificado de explotación, el cual deberá ser aprobado por el Ministerio de Minas y Energía.

Cuando un mismo contratista tenga intereses en uno o varios yacimientos que se encuentren localizados en dos o más áreas contractuales diferentes, se deberá presentar un plan unificado de explotación para la aprobación del Ministerio de Minas y Energía, de no hacerse dicha entidad podrá imponerlo.

Artículo 48. Producción Unificada de Campos. Con el fin de optimizar la producción de dos o más campos, el o los interesados podrán unificar la explotación presentando un plan que será aprobado previamente por el Ministerio de Minas y Energía..

Artículo 49. Proyectos de Recuperación Mejorada. Todo ensayo, piloto o proyecto de recuperación por cualquier método y su extensión al yacimiento y sus modificaciones, deben ser previamente aprobadas por el Ministerio de Minas y Energía. Para tal efecto, el contratista suministrará la información requerida en el Formulario 15 "Permiso para recobro mejorado".

Parágrafo 1. La duración de todo ensayo o piloto deberá ser acordada entre el contratista y el Ministerio de Minas y Energía.

Parágrafo 2. El contratista debe presentar el diseño de las facilidades requeridas en desarrollo de lo establecido en el presente artículo y obtener aprobación del Ministerio de Minas y Energía. Una vez éstas se hallen instaladas, se verificará si corresponden o no al diseño aprobado. De no corresponder, dicha entidad podrá suspender la operación.

Artículo 50. Suspensión o Abandono de Proyectos de Recuperación. Toda suspensión o abandono de cualquier proyecto de recuperación secundaria o mejorada de un yacimiento de hidrocarburos, se comunicará con la debida justificación al Ministerio de Minas y Energía por lo menos con dos (2) meses de anticipación. Para tal efecto, el interesado suministrará toda la información de carácter técnico y económico que le sea solicitada.

Las condiciones y duración de la suspensión serán acordadas entre el Ministerio de Minas y Energía y el contratista. Para el abandono se requiere la presentación de un plan para aprobación.. El desmantelamiento de facilidades y equipos, será verificado por este ministerio sin perjuicio de las competencias que ejercen las autoridades ambientales.

Artículo 51. Proyectos de Disposición del Agua Producción. Todo proyecto de disposición del agua producida debe estar previamente autorizado por el Ministerio de Minas y Energía, diligenciando el Formulario 20, "Informe Mensual sobre Inyección de Agua y Producción (Recuperación Secundaria)"

La capacidad de inyección dependerá de los resultados de la prueba de inyectividad, para lo cual será diligenciado previamente el Formulario 7 "Permiso para trabajos posteriores a la terminación oficial".

Artículo 52. Prohibición de Quema de Gas y Desperdicio. Se prohíbe la quema, el desperdicio o emisión de gas a la atmósfera. En toda circunstancia, se deben proveer las facilidades para su utilización, ya sea reinyección al yacimiento o

CSE

15/9

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

reciclamiento, el almacenamiento subterráneo o en superficie o la comercialización. Se exceptúa el volumen de gas que por razones de seguridad deba quemarse o el gas operacional que sea inviable o antieconómico recuperarlo, en cuyo caso deberá justificarse técnicamente tal situación y aprobarse previamente por el Ministerio de Minas y Energía.

Parágrafo 1. Todo proyecto de almacenamiento subterráneo o en superficie de gas debe estar previamente autorizado por el Ministerio de Minas y Energía, diligenciando el Formulario 21 "Informe Mensual sobre Mantenimiento de Presión (Inyección de Gas)". La capacidad de inyección en los pozos dependerá de los resultados de la prueba de inyectividad, para lo cual será diligenciado previamente el Formulario 7 "Permiso para trabajos posteriores a la terminación oficial"

Parágrafo 2. Cuando se efectúen trabajos de mantenimiento o reparación, se presenten fallas o desperfectos mecánicos de equipos de proceso y manejo de gas o de pozos fuera de control, no se requiere de autorización previa, pero se deberá presentar un informe al Ministerio de Minas y Energía cuantificando los problemas operacionales presentados y los volúmenes de gas quemados.

Parágrafo 3. Excepcionalmente se podrá quemar gas, previa autorización del Ministerio de Minas y Energía, quien autorizará el volumen máximo de gas a quemar, así como el tiempo máximo durante el cual se pueda realizar la quema.

Parágrafo 4. Todo gas que se queme, desperdicie o emita a la atmósfera sin tener en cuenta las condiciones o excepciones determinadas en este artículo, serán objeto del pago de regalías.

Artículo 53. Desperdicio. Se considera desperdicio cuando:

- a) Exista uso ineficiente, excesivo, o se dilapide la energía de los yacimientos.
- b) La perforación de un pozo dentro de un campo de como resultado una reducción en la cantidad de petróleo o gas último recuperable de un yacimiento, de acuerdo con las buenas prácticas de la industria.
- c) Exista almacenamiento ineficiente de petróleo o gas.
- d) La producción de petróleo o gas exceda la capacidad disponible de facilidades de almacenamiento, tratamiento, transporte y comercialización.
- e) No se utilicen sistemas de levantamiento artificial adecuados, que afecten el recobro último de petróleo o gas.

TÍTULO VII

DESMANTELAMIENTO DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES

Artículo 54. Ajustes al Programa de Abandono. Con el inicio de la Explotación se debe presentar un programa de Abandono para cada área contratada el cual será actualizado con el informe técnico anual, de existir modificaciones.

Parágrafo. Si el programa de abandono o sus actualizaciones fueron presentados a la Agencia Nacional de Hidrocarburos o a ECOPETROL S.A. para efectos contractuales, el Ministerio de Minas y Energía se basará en dicho programa.

Artículo 55. Desmantelamiento. El desmantelamiento de facilidades, equipos e instalaciones en general requiere permiso previo del Ministerio de Minas y Energía.

9/2

10/9

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

La solicitud de permiso deberá expresar las razones del desmantelamiento, la destinación y el uso que se vaya a dar al material y equipos retirados.

En todo permiso para desmantelamiento de instalaciones se consignará la obligación de dejar el área en las condiciones exigidas por la legislación ambiental.

TÍTULO VIII

INFORMES

CAPÍTULO I

INFORMES ANUALES

Artículo 56. Contenido de los Informes. Todos los informes, estudios o análisis relativos a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, salvo el estudio de simulación, deberán presentarse al Ministerio de Minas y Energía de acuerdo con lo exigido en el "Manual de suministro de información técnica y geológica a la Agencia Nacional de Hidrocarburos".

Artículo 57. Informes Anuales. Antes del primero (1º) de marzo de cada año y con corte al 31 de diciembre del año anterior, toda persona que realice actividades de exploración o explotación deberá presentar al Ministerio de Minas y Energía un informe de geología, geofísica y de ingeniería, suscrito por un Geólogo o Ingeniero de Petróleos, indicando el número de la matrícula profesional. El informe debe contener una introducción en la cual se identifique su objeto, los documentos y fuentes utilizadas y el periodo que comprende.

Las escalas de los mapas que deben presentarse, serán reglamentadas por el Ministerio de Minas y Energía, en concordancia con los estándares del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Parágrafo. Los términos y condiciones de los informes relacionados con reservas de hidrocarburos se sujetarán a lo establecido en el Decreto 727 de 2007 modificado por el Decreto 2767 de 2008 y desarrollado por el Acuerdo 11 de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, o las normas que los modifiquen o sustituyan.

Artículo 58. Estudios de Simulación. El Ministerio de Minas y Energía podrá exigir a los contratistas la realización de estudios de simulación de yacimientos y sus actualizaciones, definiendo los alcances del mismo, cuando lo considere necesario, para cumplir sus funciones de control. Los modelos matemáticos utilizados en dichos estudios deberán corresponder a las características del yacimiento y sus fluidos.

Artículo 59. Contenido del Estudio de Simulación. Los informes de estudios de simulación de yacimientos, deberán contener como mínimo la siguiente información:

- a) Alcance, objetivos y limitaciones del estudio.
- b) Programa (Software) utilizado, indicando nombre, tipo, versión.
- c) Propiedades de rocas, fluidos, interacción roca-fluido usados en el estudio, indicando su procedencia e ilustrados en mapas de isopropiedades (modelo geológico o estático utilizado)
- d) Curvas con ajuste histórico de varios de los siguientes parámetros:
 1. Presión de Yacimiento vs. Tiempo.

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

2. Producción de Petróleo, Gas, Agua, Inyección (diaria o acumulada) vs. Tiempo; GOR (Relación Gas/Petróleo).
 3. Relación Agua/Petróleo vs. Tiempo.
- e) Curvas con Pronósticos de los parámetros con los cuales se hizo el ajuste histórico, por lo menos cinco (5) años posteriores a la terminación del estudio.
 - f) Mapas dinámicos de los parámetros definidos en el alcance.
 - g) Conclusiones del estudio.
 - h) Recomendaciones del estudio.
 - i) Persona o entidad responsable del mismo.

CAPÍTULO II**INFORMES MENSUALES**

Artículo 60. Informe sobre Actividades de Producción. Dentro de los primeros siete (7) días de cada mes se debe remitir al Ministerio de Minas y Energía la información de que trata el presente artículo, con respecto a las actividades de producción realizadas en el mes anterior, diligenciando el respectivo Formulario y adjuntando los anexos requeridos:

- 1) **Formulario 9** "Informe Mensual de Producción de pozos de petróleo y gas".
- 2) **Formulario 15 A** "Informe mensual de inyección de vapor y producción adicional de petróleo".
- 3) **Formulario 16** "Informe Mensual sobre Ensayos de Potencial de Pozos de Petróleo".
- 4) **Formulario 17** "Informe Mensual sobre Producción de Pozos de Gas".
- 5) **Formulario 20** "Informe Mensual sobre Inyección de Agua y Producción (Recuperación Secundaria)"
- 6) **Formulario 21** "Informe Mensual sobre Mantenimiento de Presión (Inyección de Gas)".
- 7) **Formulario 30** "Informe Mensual sobre Producción, Plantas y Consumos de Gas Natural y Procesado"

Además se tienen que diligenciar los cuadros:

- 1) **Cuadro 1A.** "Medición oficial de la producción mensual y gravedad específica ponderada del petróleo".
- 2) **Cuadro 4.** "Resumen Mensual Sobre Producción y Movimiento de Petróleo".
- 3) **Cuadro 7.** "Producción por zonas y estados de los pozos terminados oficialmente".

Parágrafo. La aprobación de los Formularios del presente artículo quedará supeditada a la incorporación y validación de la información de producción de



Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

hidrocarburos en el SUIME, por lo cual deberá ser cargado en dicho sistema, a la par con la entrega de la información de que trata el presente artículo.

Artículo 61. Contenido de los Formularios. El contenido, diligenciamiento, anexos y aprobación de los Formularios, será determinado por el Ministerio de Minas y Energía.

CAPÍTULO III

OTROS INFORMES

Artículo 62. Otros Informes. Cualquier tipo de estudio o análisis geológico, geofísico o de ingeniería realizado, deberá ser suministrado al Ministerio de Minas y Energía con el objeto de mantener actualizada la información y deberá ser presentado de acuerdo con lo establecido en el artículo 56 de la presente Resolución.

Artículo 63. Información Suministrada con Anterioridad. Si la información solicitada en este título ha sido enviada y no se han producido cambios, es suficiente mencionar tal hecho y la fecha en la cual se presentó, sin perjuicio de que el Ministerio de Minas y Energía pueda solicitar las aclaraciones que considere necesarias.

TÍTULO IX

SANCIONES

Artículo 64. Sanciones. La infracción de cualquiera de las disposiciones contenidas en esta Resolución será sancionada hasta con cinco mil dólares (5.000 US) de multa, en concordancia con el artículo 67 del Código de Petróleos y las normas que lo modifiquen, o sustituyan, salvo que se haya previsto otra sanción y sin perjuicio de las acciones judiciales o administrativas que por tal circunstancia puedan imponerse.

TÍTULO X

OTRAS DISPOSICIONES

Artículo 65. Obligación de Conservar la Información Técnica Acumulada. Durante todo el tiempo que dure el contrato, el contratista debe conservar toda la información técnica y operacional que obtenga en el área y suministrar copia de todo lo que el Ministerio de Minas y Energía solicite a este respecto.

Artículo 66. Carácter Público de la Información. Toda la información que se obtenga en la exploración y explotación de hidrocarburos será pública, salvo las excepciones contempladas en la ley.

El Ministerio de Minas y Energía, guardará la debida reserva sobre la información y datos suministrados por los contratistas en lo que respecta a exploraciones geológicas y geofísicas, cuando en razón de la naturaleza de la información y datos, se requiera en defensa de los legítimos intereses de quien los haya presentado, en concordancia con lo establecido en los Artículos 4º de la Ley 10ª de 1961 y 6º del Decreto 1348 de 1961 y/o las normas que las modifiquen o sustituyan.

Artículo 67. Presentación de Informes Digitales. El Ministerio de Minas y Energía, de conformidad con la Ley 962 de 2005, podrá reglamentar la presentación y

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos

aprobación en medio digital de toda la información de que trata la presente Resolución.

Artículo 68. Carácter Obligatorio de las Medidas Ordenadas por el Ministerio de Minas y Energía. Las medidas de conservación de petróleo y gas que ordene el MME deberán ser cumplidas en forma inmediata por los interesados, aun en el caso en que manifiesten su desacuerdo con ellas y soliciten someter la controversia al procedimiento arbitral, en la forma prevista en el Artículo 11 del Código de Petróleos.

Artículo 69. Actuaciones Administrativas. Las actuaciones administrativas contempladas en este Decreto se surtirán conforme a los principios rectores y al procedimiento consagrado en el Código Contencioso Administrativo.

Artículo 70. Solicitudes en trámite: Todas las solicitudes en trámite a la fecha de expedición de la presente Resolución, se deberán sujetar en su cumplimiento a lo dispuesto en el presente acto administrativo.

Artículo 71. Entrega de información: Toda la información técnica relacionada con ingeniería y geología de petróleos de que trata la presente Resolución, presentada al Ministerio de Minas y Energía deberá ser firmada por un ingeniero de petróleos o un geólogo, según corresponda, con su respectiva matrícula profesional.

De igual forma, toda información que los contratistas presenten, deberá estar firmada por el representante autorizado del mismo. Se entiende como representante autorizado en Bogotá, el Gerente de la compañía o el apoderado general y el Jefe y/o gerente de ingeniería, de exploración y de producción, según el caso. En campo, el Gerente de campo, el superintendente de campo y/o un delegado de estos debidamente autorizado.

Artículo 72. Vigencia. La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las disposiciones que le sean contrarias

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dado en Bogotá D.C., a

E 2 SEP. 2009



HERNÁN MARTÍNEZ TORRES
Ministro de Minas y Energía

JCVD/

GR

21