

**LINEAMIENTOS, ROLES Y RESPONSABILIDADES PARA GERENCIAR UN  
TALADRO DE PERFORACIÓN**

**DIANA MARCELA ARDILA PARDO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOQUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS  
BUCARAMANGA**

**2016**

**LINEAMIENTOS, ROLES Y RESPONSABILIDADES PARA GERENCIAR UN  
TALADRO DE PERFORACIÓN**

**DIANA MARCELA ARDILA PARDO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de  
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS**

**Director**

**PAOLA ANDREA BOHÓRQUEZ PEREZ  
ESPECIALISTA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN HSEQ  
INGENIERA SANITARIA Y AMBIENTAL**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS  
BUCARAMANGA**

**2016**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios en primer lugar, ya que sin El nada de lo que hago sería posible. Dios es mi mayor guía, quien ilumina siempre mi camino y es El quien me ha regalado esta oportunidad de crecimiento profesional.

Agradezco también a mi familia por ser mi apoyo incondicional, por confiar en mí y alentarme a seguir adelante siempre.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	12
1. GENERALIDADES DE LOS EQUIPOS DE PERFORACIÓN.....	14
1.1 SISTEMA DE POTENCIA .....	16
1.1.1 Motores.....	17
1.1.2 Transmisión Mecánica.....	17
1.1.3 Transmisión Eléctrica .....	17
1.2 SISTEMA DE LEVANTAMIENTO .....	18
1.2.1 Malacate .....	19
1.2.2 Cable de perforación .....	19
1.2.3 Bloque Corona.....	19
1.2.4 Bloque viajero.....	19
1.2.5 Torre de perforación .....	20
1.3 SISTEMA DE ROTACIÓN.....	20
1.3.1 Top Drive .....	20
1.3.2 Sarta de perforación .....	22
1.3.3 Mesa rotaria.....	22
1.4 SISTEMA DE CIRCULACIÓN.....	22
1.4.1 Bombas de lodo.....	22
1.4.2 Tanques de lodo.....	23
1.4.3 Equipos de control de sólidos .....	24

1.5 SISTEMA DE CONTROL DE POZO .....	24
1.5.1 Sistema de BOP .....	24
1.5.2 Sistema de control de las BOP .....	25
2. TIEMPOS NO PRODUCTIVOS (NPT) .....	27
2.1 LECCIONES APRENDIDAS .....	28
3. ROLES Y RESPONSABILIDADES PARA GERENCIAR UN TALADRO DE PERFORACIÓN .....	30
3.1 DEPARTAMENTO DE OPERACIONES .....	31
3.1.1 Roles .....	31
3.1.2 Responsabilidades .....	32
3.2 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.....	33
3.2.1 Roles .....	33
3.2.2 Responsabilidades .....	34
3.3 DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y SERVICIOS.....	35
3.3.1 Roles .....	35
3.3.2 Responsabilidades .....	36
3.4 DEPARTAMENTO DE CALIDAD .....	36
3.4.1 Roles .....	37
3.4.2 Responsabilidades .....	37
3.5 DEPARTAMENTO DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE (HSE)	38
3.5.1 Roles .....	39
3.5.2 Responsabilidades .....	39
3.6 DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS (RRHH) .....	41
3.6.1 Roles .....	41

3.6.2	Responsabilidades .....	41
4.	INTERACCIÓN ENTRE DEPARTAMENTOS.....	43
4.1	CLIENTES Y PROVEEDORES INTERNOS .....	44
4.1.1	Departamento de Compras y Servicios .....	44
4.1.2	Departamento de Mantenimiento.....	45
4.1.3	Departamento de Calidad.....	45
4.1.4	Departamento de Salud, Seguridad y Medio ambiente (HSE).....	46
4.1.5	Departamento de Recursos Humanos (RRHH) .....	46
4.1.6	Departamento de Operaciones.....	47
4.2	PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA.....	48
4.3	COMUNICACIÓN EFECTIVA .....	51
5.	CONCLUSIONES .....	53
6.	RECOMENDACIONES.....	54
	BIBLIOGRAFÍA .....	56

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Equipo de Perforación.....	14
Figura 2. Sistemas de un taladro de perforación.....	15
Figura 3. Sistema de potencia.....	16
Figura 4. Sistema de Levantamiento.....	18
Figura 5. Sistema de Rotación ( <i>Top Drive</i> ).....	21
Figura 6. Sistema de circulación.....	23
Figura 7. Sistema de BOP.....	25
Figura 8. Sistema de control de las BOP.....	26
Figura 9. Interacción entre departamentos.....	43
Figura 10. Círculo de Deming.....	49

## RESUMEN

**TÍTULO:** LINEAMIENTOS, ROLES Y RESPONSABILIDADES PARA GERENCIAR UN TALADRO DE PERFORACIÓN\*

**AUTOR:** DIANA MARCELA ARDILA PARDO\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Lineamientos, roles, responsabilidades, liderazgo, gerenciamiento, interacción, optimización

### **DESCRIPCIÓN:**

Los tiempos no productivos generados durante el desarrollo de un proyecto de perforación, se deben en gran parte a la empresa contratista que suministra el taladro; ya sea por una comunicación inadecuada entre departamentos o la falta de planeación para lograr eficientemente la ejecución del proyecto. Para que un taladro de perforación opere de manera óptima requiere que todos sus departamentos estén alineados y trabajen para lograr un mismo objetivo; para esto, es necesario tener claros los roles y responsabilidades de cada área e involucrarlos dentro de la ejecución de la actividad, desde el alistamiento y arranque del equipo, hasta la finalización y completamiento del pozo. Esto con el fin de evitar sobrecostos tanto para la empresa operadora como para la contratista y la prolongación de los tiempos estimados en el desarrollo del proyecto.

Este trabajo tiene como objetivo mostrar la importancia que tiene cada uno de los departamentos que intervienen en la perforación de un pozo, y los roles y responsabilidades más relevantes de cada área, para que un proyecto de esta magnitud se desarrolle de una manera óptima, dentro de los parámetros y tiempos establecidos en el programa de perforación instaurado por la operadora.

Adicionalmente, propondrá una pauta para la elaboración de perfiles por departamento y la optimización de los procedimientos existentes para llevar a cabo una operación con menos tiempos no productivos.

---

\* Monografía de Especialización

\*\* Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos, Directora Ing. Paola Bohórquez

## ABSTRACT

**TITLE:** GUIDELINES, ROLES AND RESPONSIBILITIES FOR MANAGING A DRILLING RIG\*

**AUTHOR:** DIANA MARCELA ARDILA PARDO\*\*

**KEY WORDS:** Guidelines, roles, responsibilities, leadership, managing, interaction, optimization

**DESCRIPTION:**

Non-productive time generated during the development of a drilling project is due in large part to the contractor which supplies the drilling rig; either by inadequate communication between departments or lack of planning to efficiently achieve project implementation. For a drilling rig operated optimally it requires that all departments are aligned and work towards the same goal; for this, it is necessary to have clear roles and responsibilities of each area and to involve them in the implementation of the activity, from the recruitment and equipment start up until the end and completion of the well. This is to avoid cost overruns for both the operator and the contractor and the extension of the estimated project development times.

This work aims to show the importance of each of the departments involved in the drilling of a well, and the roles and responsibilities of each relevant area, for a project of this magnitude to develop optimally within the parameters and times set in the drilling program established by the operator.

In addition, it will propose a pattern for profiling by department and optimization of existing procedures for carrying out an operation with less nonproductive time.

---

\* Specialization Monograph

\*\* Physic-chemist Engineering Faculty. Petroleum Engineering School, Director Paola Bohorquez B.Sc.

## INTRODUCCIÓN

Dentro de los problemas más recurrentes que se tienen como mayores generadores de tiempos no productivos, se encuentran en primera instancia las personas y su rol dentro de la operación; aun cuando aparentemente las fallas se presentan en los equipos, al realizar las investigaciones pertinentes y llegar a la causa raíz, en la mayoría de los eventos la conclusión es que son generados por error humano, sin descartar por supuesto, que las máquinas también fallan.

El objetivo de este trabajo, es definir los lineamientos, roles y responsabilidades para gerenciar un taladro de perforación con el fin de reducir tiempos no productivos, a partir de una revisión documental y experiencias previas, involucrando a cada uno de los departamentos que intervienen en la perforación de un pozo, determinando los roles y responsabilidades más relevantes y realizando un análisis de la interrelación de los mismos, en el desarrollo de su actividad principal.

Con el fin de evidenciar la importancia de cada área dentro del óptimo desarrollo de un proyecto de perforación, es necesario establecer los roles y responsabilidades más relevantes de cada departamento, esto, basado en la experiencia e investigaciones de eventos realizadas previamente y teniendo en cuenta las causas establecidas como generadoras de tiempos no productivos.

Adicionalmente, es preciso analizar la interacción que debe existir entre los departamentos de una empresa de perforación, en torno a la operación; con el fin de tener unos lineamientos claros y poder así llevar a cabo un proyecto de manera exitosa. Para esto es necesario interrelacionar las diferentes áreas, estableciendo la importancia que cumple cada una de ellas como eslabón irremplazable dentro de la cadena que constituye el gerenciamiento de un taladro.

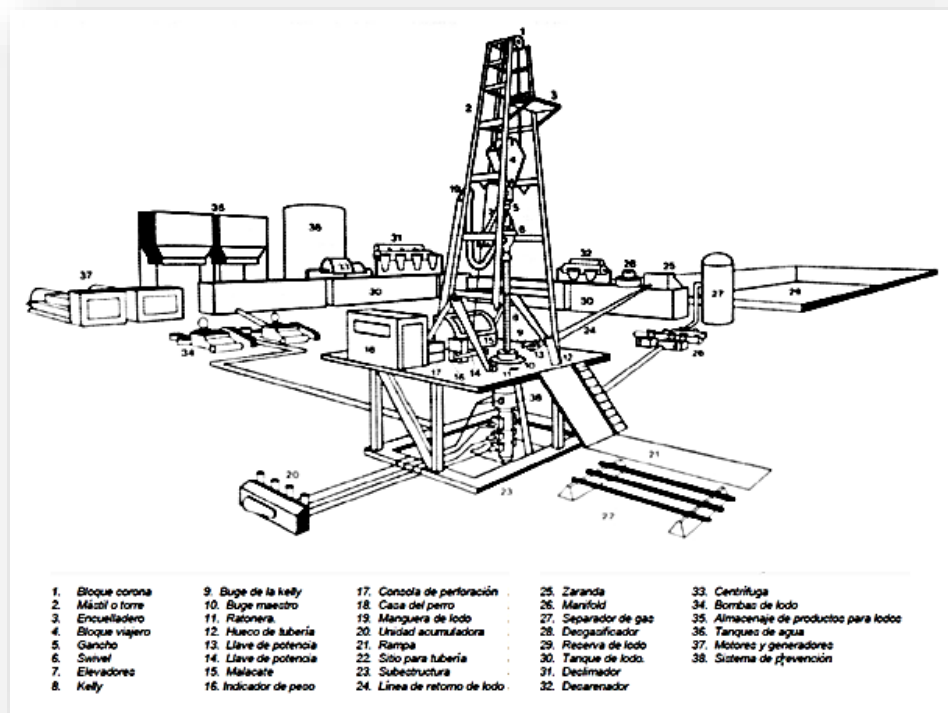
Para las empresas de perforación será de gran utilidad determinar los roles y responsabilidades de cada área dentro de la ejecución del proyecto, ya que de esta manera será más sencillo identificarlos dentro de las causas raíz, de los eventos donde se generen tiempos no productivos por causa de error humano; de la misma manera podrá consolidar todos sus procedimientos identificando las responsabilidades que tiene cada departamento, para así integrar a los colaboradores de manera más específica dentro de la ejecución de la actividad.

Para que un proyecto de esta magnitud se desarrolle de manera óptima, dentro de los parámetros y tiempos indicados en los programas de perforación establecidos por la operadora, es necesario fijar unos lineamientos claros, los cuales deben ser determinados mediante una planeación estratégica y transmitidos por medio de una comunicación efectiva .

# 1. GENERALIDADES DE LOS EQUIPOS DE PERFORACIÓN

Uno de los componentes más relevantes para llevar a cabo la perforación de un pozo, es el taladro de perforación; pues es el que permite que la actividad se desarrolle exitosamente dentro del tiempo establecido o por el contrario ser el mayor generador de tiempos no productivos. Por esta razón, se hace necesario presentar algunos aspectos básicos de los taladros de perforación y sus componentes principales. La Figura 1 muestra el equipo de perforación y sus componentes.

**Figura 1. Equipo de Perforación**

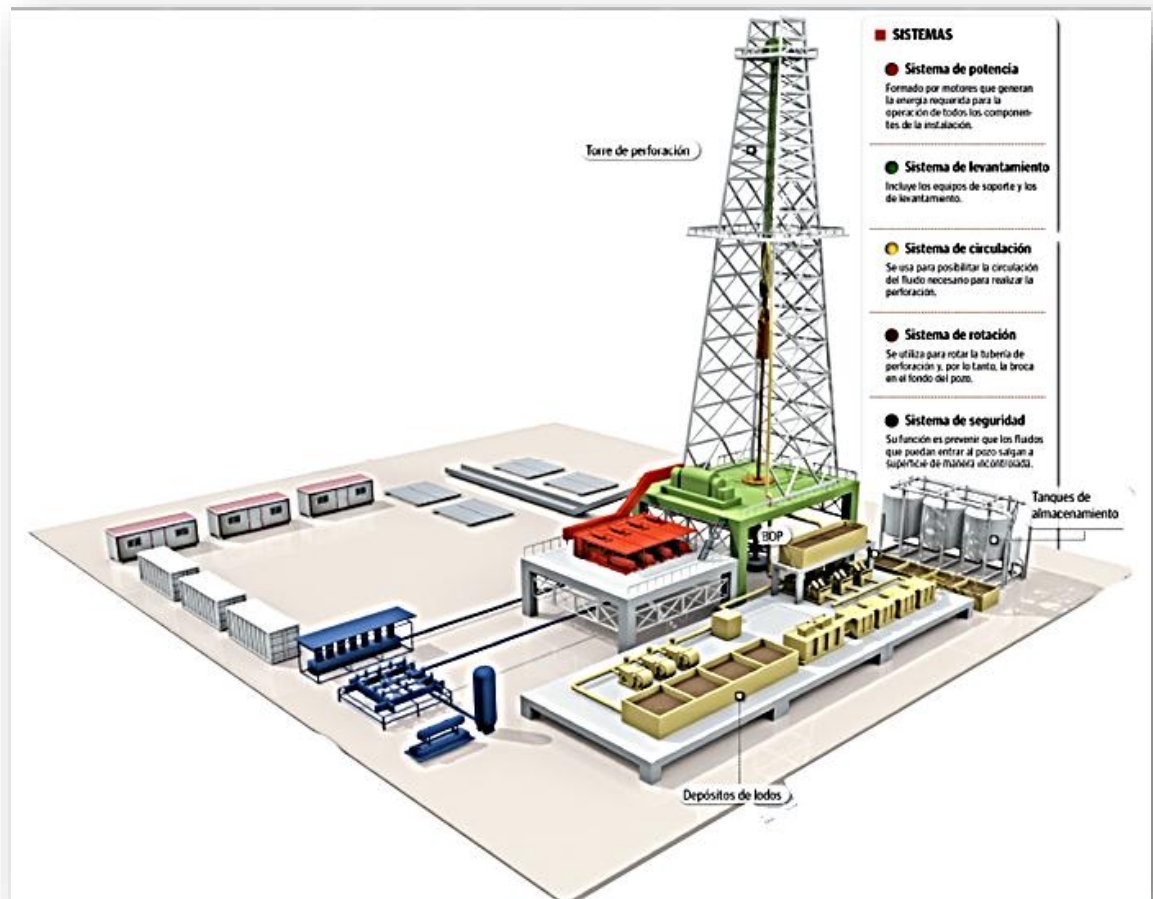


Fuente: ARIZA LEON, Emiliano. Fundamentos en upstream y ddownstream de los Hidrocarburos. Universidad Industrial de Santander, Especialización en Gerencia de Hidrocarburos 2011

Un equipo de perforación está integrado por diferentes componentes, que engranados y bajo un correcto funcionamiento, permiten que la actividad de perforación se lleve a cabo eficientemente.

Un taladro de perforación está constituido básicamente por cinco sistemas: sistema de potencia, sistema de levante, sistema de rotación, sistema de circulación y sistema de control de pozo, como se muestra en la Figura 2.

**Figura 2. Sistemas de un taladro de perforación**

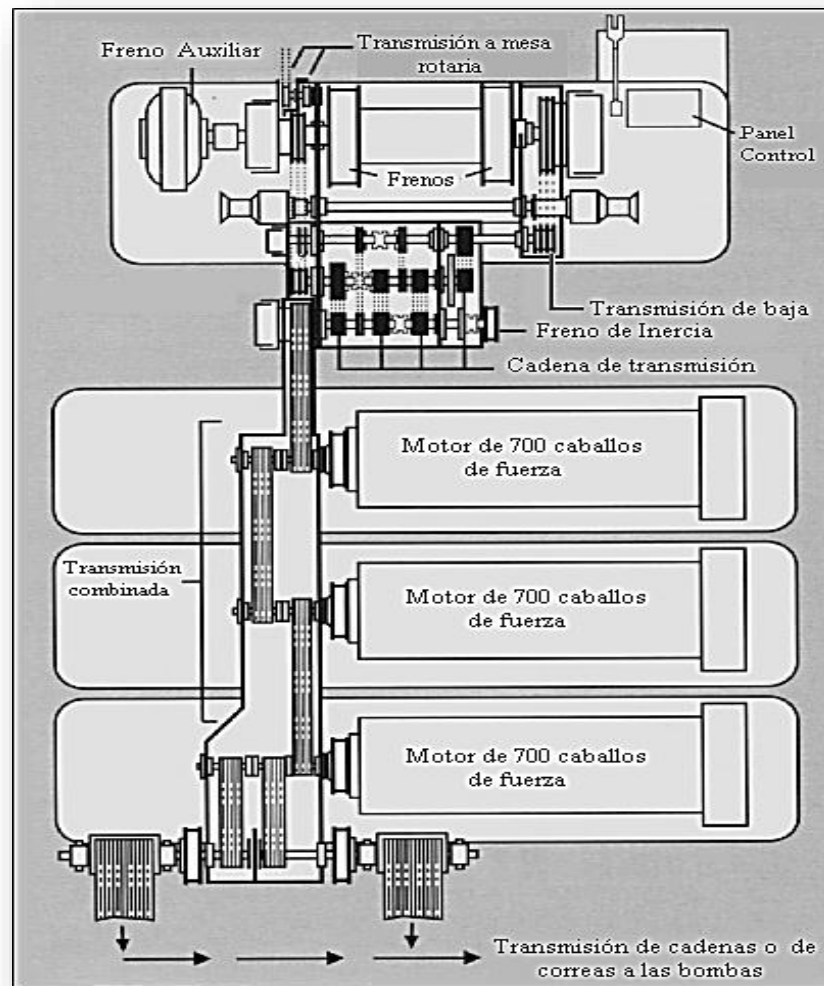


Fuente: DIAGRAMA DE PERFORACIÓN [En línea], <[http://www.cepsa.com/stfls/Cepsa Com/Coorp Comp/Infograf%C3%ADas/Imagenes-infografias/perforacion-cepsa-pozos-exploratorios-hidrocarburos-hd.png?utm\\_source=facebook-corporate&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=compa%C3%B1%C3%ADa&utm\\_term&utm\\_content=infoqperforacion](http://www.cepsa.com/stfls/Cepsa Com/Coorp Comp/Infograf%C3%ADas/Imagenes-infografias/perforacion-cepsa-pozos-exploratorios-hidrocarburos-hd.png?utm_source=facebook-corporate&utm_medium=social&utm_campaign=compa%C3%B1%C3%ADa&utm_term&utm_content=infoqperforacion)> [citado en 25 de Mayo de 2015]

## 1.1 SISTEMA DE POTENCIA

Como su nombre lo indica, es el encargado de generar la potencia requerida para que los sistemas y componentes de un equipo de perforación puedan operar. La Figura 3 muestra el sistema de potencia y sus componentes.

**Figura 3. Sistema de potencia**



Fuente: GENERALIDADES DE PERFORACIÓN [En línea], <<http://manejodepetroleoygas.blogspot.com.co/2013/12/generalidades-de-perforacion.html>> [citado en 29 de Diciembre de 2013]

El sistema de energía tiene dos componentes principales: las fuentes primarias de potencia (los motores) que generan casi toda la potencia requerida en el taladro y el sistema de transmisión de potencia que transmite o distribuye esta potencia a los componentes del taladro que lo requieran.<sup>1</sup> Este sistema de transmisión de potencia puede ser mecánico o eléctrico.

### **1.1.1 Motores**

La forma más común de generar potencia, es el uso de motores de combustión interna. Estos motores son normalmente alimentados por combustible Diesel y su número depende del tamaño del equipo al que van a suministrar la potencia.<sup>2</sup>

### **1.1.2 Transmisión Mecánica**

Consiste en un arreglo de correas, cadenas, poleas, piñones dentados y engranajes. Su función es distribuir la potencia a los componentes del taladro que la requieran.

### **1.1.3 Transmisión Eléctrica**

Este sistema es el encargado de transmitir la energía obtenida de generadores eléctricos a salas de control, que a su vez la distribuyen a los diferentes componentes del taladro que la requieran.

Aunque aún existen algunos equipos con transmisión mecánica, la más común en la actualidad es la transmisión eléctrica.

---

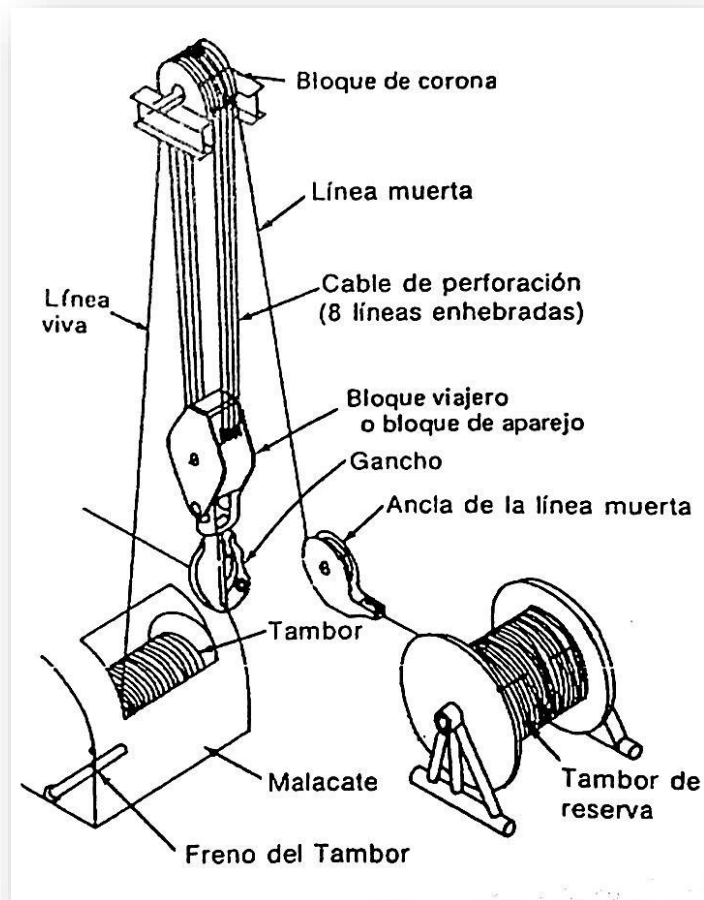
<sup>1</sup> ARIZA LEON, Emiliano. Fundamentos en upstream y downstream de los Hidrocarburos. Universidad Industrial de Santander, Especialización en Gerencia de Hidrocarburos 2011 (pág: 31)

<sup>2</sup> LOS CINCO SISTEMAS BÁSICOS DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN [En línea], <<http://equipment911.com/downloads/loscincosistemasdelequipo.pdf> > [citado en 14 de Enero de 2013]

## 1.2 SISTEMA DE LEVANTAMIENTO

Este sistema es el encargado de levantar, bajar y suspender las cargas necesarias para realizar la perforación, además de soportar algunos de los componentes del sistema de rotación. La Figura 4 muestra el sistema de levantamiento y sus componentes.

**Figura 4. Sistema de Levantamiento**



Fuente: BAKER, Ron. Conceptos básicos de perforación 1979. Universidad de Texas en Austin 1979. Servicio de Extensión Petrolera

### **1.2.1 Malacate**

El malacate consiste del carrete principal, de diámetro y longitud proporcionales según el modelo y especificaciones generales. El carrete sirve para devanar y mantener arrollados cientos de metros de cable de perforación.

Sirve de centro de distribución de potencia para el sistema de levantamiento y el sistema de rotación.<sup>3</sup>

### **1.2.2 Cable de perforación**

El cable de perforación es un cable de acero con un espesor entre 1-1/8" y 1-1/2". El cable usado para operaciones petroleras se parece al cable de acero común, pero es especialmente diseñado para soportar los formidables pesos que se encuentran en una torre.<sup>4</sup>

### **1.2.3 Bloque Corona**

Conjunto fijo de poleas por el cual pasa el cable de perforación; se encuentra ubicado en la parte más alta de la torre.

### **1.2.4 Bloque viajero**

Conjunto móvil de poleas, cuenta con un gancho en la parte inferior, el cual debe soportar el Top Drive y la sarta de perforación.

---

<sup>3</sup> MALACATE [En línea], <<http://www.lacomunidadpetrolera.com/showthread.php/2255-Malacate>> [citado en 08 de Julio de 2010]

<sup>4</sup> BAKER, Ron. Conceptos básicos de perforación. Universidad de Texas 1979 (pág: 34)

Su intención es multiplicar la fuerza del cable de perforación para poder levantar las cargas necesarias. El número de poleas de un bloque está determinado por el peso que este debe levantar.<sup>5</sup>

### **1.2.5 Torre de perforación**

Está constituida por varias secciones las cuales se ensamblan y se izan en posición vertical sobre la estructura. Sirve de punto de apoyo en el espacio para acomodar la tubería durante un viaje y de soporte de las poleas que sostienen los cables del equipo de elevación.<sup>6</sup>

## **1.3 SISTEMA DE ROTACIÓN**

Este sistema se encarga de hacer rotar la sarta de perforación y hace que la broca perfora el pozo hasta que penetre en una formación potencialmente productiva.

### **1.3.1 Top Drive**

El *Top Drive* es izado en el bloque corona y cuenta con motores de tracción eléctricos o hidráulicos para darle potencia de giro y torque a la tubería de perforación.

Es una herramienta diseñada para equipos de perforación, la cual tiene como objetivo agilizar los tiempos de operación.

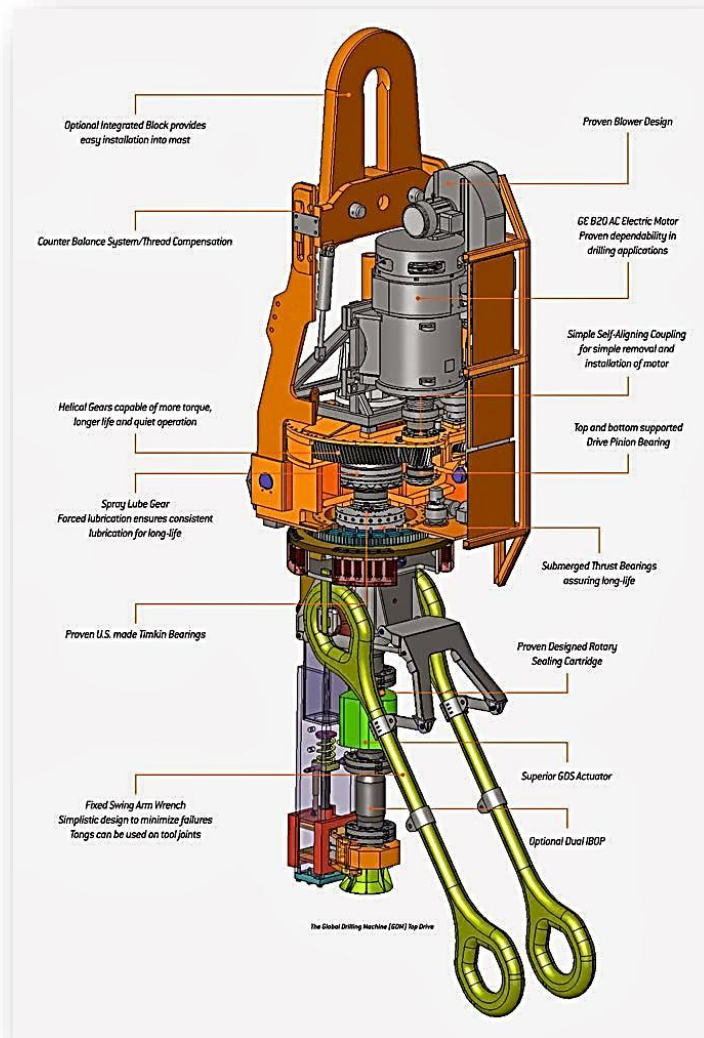
---

<sup>5</sup> VERGARA GONZÁLES, Maura Rocío; MADARIAGA CALDERÓN, Raúl Eduardo. Manual para la selección del equipo de perforación requerido para la perforación de pozos petrolíferos. Universidad Industrial de Santander 2014 (pág: 51)

<sup>6</sup> ARIZA LEON, Emiliano. Fundamentos en upstream y downstream de los Hidrocarburos. Universidad Industrial de Santander, Especialización en Gerencia de Hidrocarburos 2011 (pág: 8)

Este sistema puede hacer conexiones y desconexiones directamente sin el uso de llaves externas, además de tener un control preciso de torque y rpm. La Figura 5 muestra uno de los principales componentes del sistema de rotación (*Top Drive*).

**Figura 5. Sistema de Rotación (*Top Drive*)**



Fuente: PARTES E IMAGENES [En línea], <<http://diegocetpetrol.blogspot.com.co>> [Citado en 09 de Noviembre de 2013]

### **1.3.2 Sarta de perforación**

La sarta de perforación se refiere a la tubería de perforación, la cual se utiliza para permitir el flujo de lodo y transmitir potencia de rotación desde el top drive hasta el BHA (*Bottom Hole Assembly*) y la broca.<sup>7</sup>

### **1.3.3 Mesa rotaria**

La mesa rotaria tiene dos funciones principales: Impartir el movimiento rotatorio a la sarta de perforación y sostener todo el peso de esta sarta mientras se le enrosca otro tubo para seguir profundizando el hueco, o sostener el peso de la sarta cuando se está sacando.<sup>8</sup>

## **1.4 SISTEMA DE CIRCULACIÓN**

Se encarga de dar soporte al sistema de rotación proporcionando el material y las áreas de trabajo para preparar, mantener y revisar el fluido de perforación.

### **1.4.1 Bombas de lodo**

Las bombas de lodo, son las encargadas de succionar el lodo desde los tanques y llevarlo a través de la sarta de perforación hasta llegar a la broca, con el fin de lubricar la broca y limpiar y acondicionar el hueco, entre otras funciones del fluido de perforación.

---

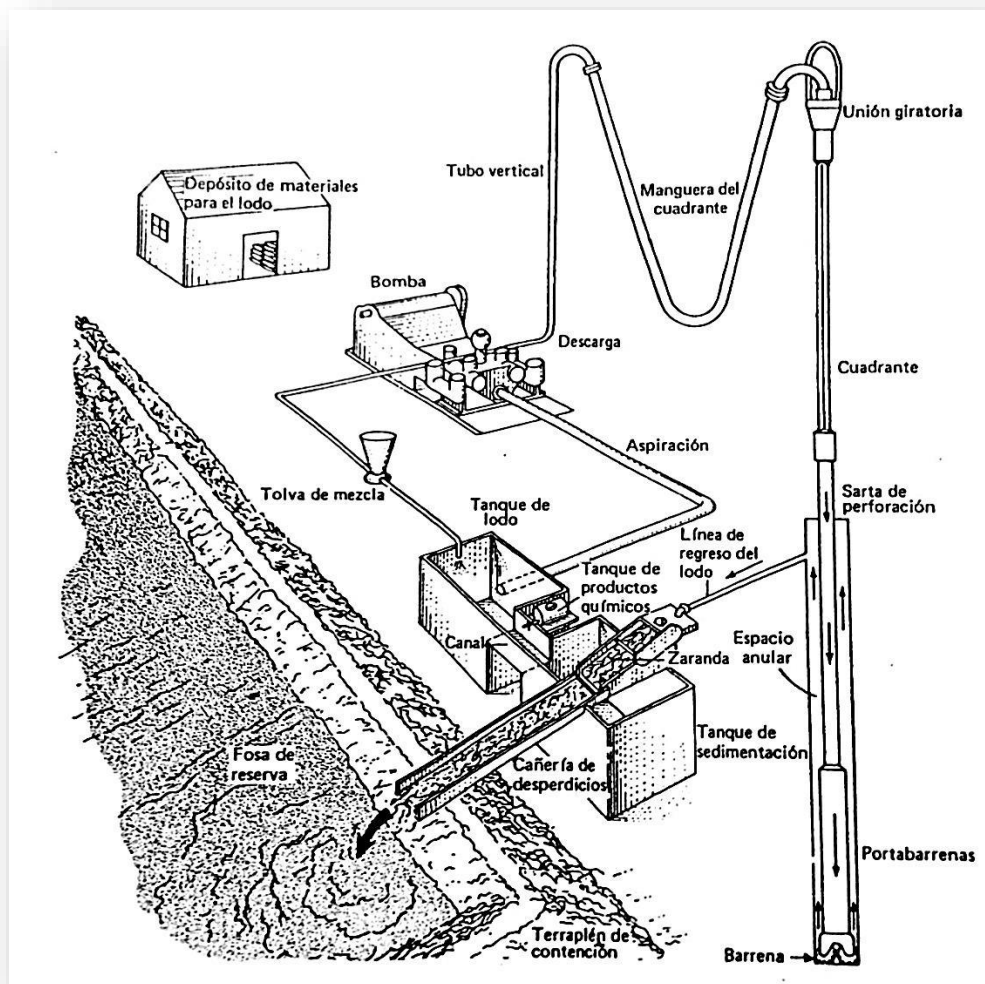
<sup>7</sup> VERGARA GONZÁLES, Maura Rocío; MADARIAGA CALDERÓN, Raúl Eduardo. Manual para la selección del equipo de perforación requerido para la perforación de pozos petrolíferos. Universidad Industrial de Santander 2014 (pág: 79, 94)

<sup>8</sup> ARIZA LEON, Emiliano. Fundamentos en upstream y downstream de los Hidrocarburos. Universidad Industrial de Santander, Especialización en Gerencia de Hidrocarburos 2011 (pág: 13)

### 1.4.2 Tanques de lodo

Están conjugados con el equipo de control de sólidos ya que en ellos se prepara o acondiciona el lodo proveniente del pozo para ser nuevamente succionado por las bombas y expulsado por las mismas al sistema de circulación. La Figura 6 muestra el sistema de circulación y sus componentes.

Figura 6. Sistema de circulación



Fuente: BAKER, Ron. Conceptos básicos de perforación 1979. Universidad de Texas en Austin 1979. Servicio de Extensión Petrolera

### **1.4.3 Equipos de control de sólidos**

Dentro de los equipos de control de sólidos, se tienen las zarandas vibratorias o *shakers*, que son el primer filtro de control de sólidos del lodo que recircula, igualmente se cuenta con un desarenador y un desarcillador, los cuales son los encargados de retirar las arenas de menor tamaño.

## **1.5 SISTEMA DE CONTROL DE POZO**

Este sistema ayuda a controlar uno de los mayores problemas que se pueden encontrar durante la perforación de un pozo, un influjo que se puede transformar en un reventón.<sup>9</sup>

### **1.5.1 Sistema de BOP**

La finalidad del conjunto de BOP (*blow out preventor*) es cerrar el pozo en la eventualidad de una patada, e incluso garantizar la mayor flexibilidad para las operaciones siguientes. Teniendo esto en cuenta podrá observarse que muchas de las configuraciones posibles del conjunto pueden dar resultados satisfactorios.<sup>10</sup>

Este conjunto está normalmente formado por un preventor anular, preventores de ariete y bridas de perforación.

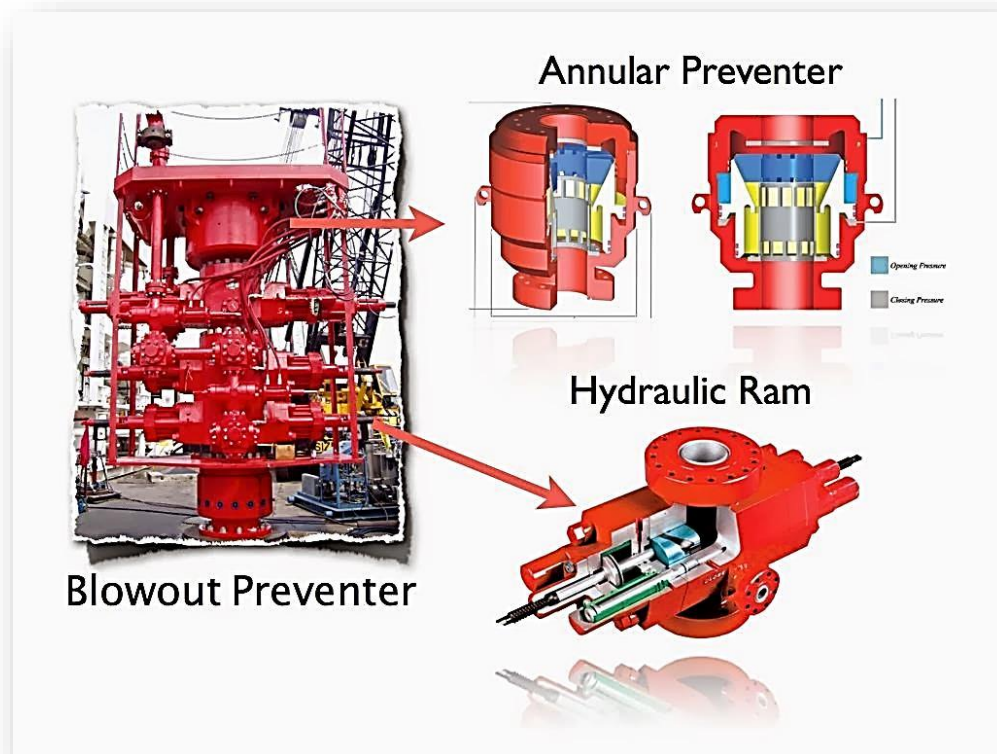
---

<sup>9</sup> SCHLUMBERGER INTRODUCCIÓN AL EQUIPO DE PERFORACIÓN [En línea], <<http://es.slideshare.net/geronimoms/schlumbergerintroduccionalequipodeperforacion>> [citado en 14 de Enero de 2013]

<sup>10</sup> ARIZA LEON, Emiliano. Fundamentos en upstream y downstream de los Hidrocarburos. Universidad Industrial de Santander, Especialización en Gerencia de Hidrocarburos 2011 (pág: 29)

La Figura 7 muestra el sistema de BOP

**Figura 7. Sistema de BOP**



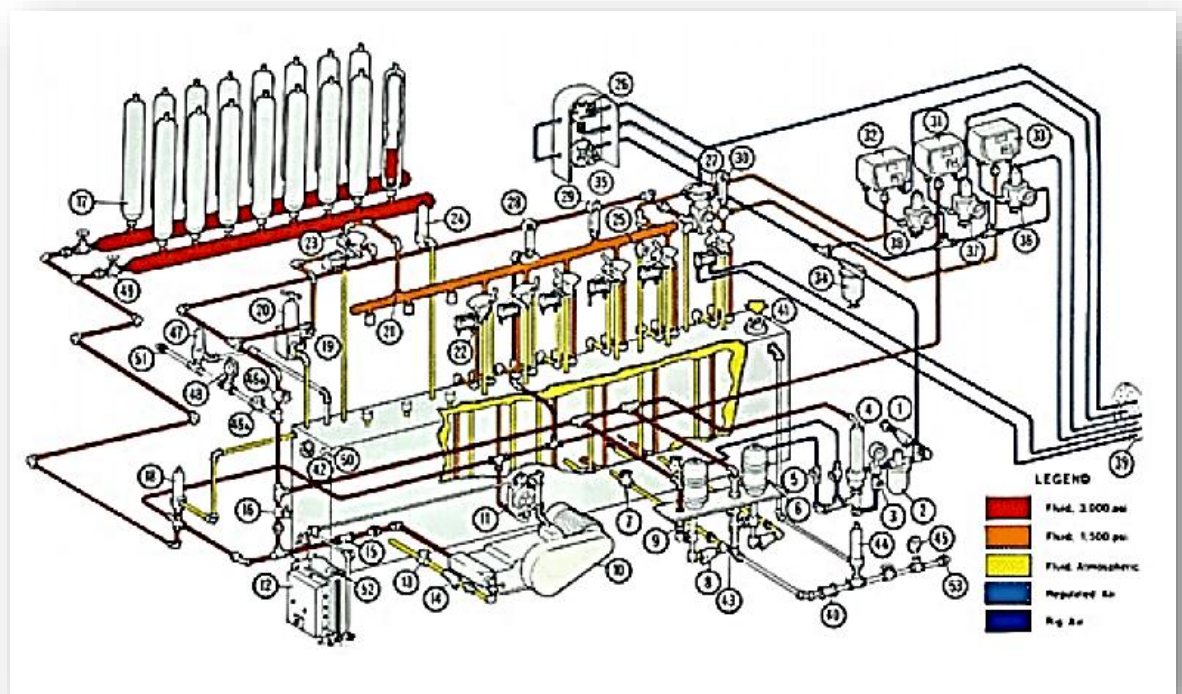
Fuente: PARTES E IMAGENES [En línea], <<http://diegocetpetrol.blogspot.com.co>>  
[Citado en 09 de Noviembre de 2013]

### **1.5.2 Sistema de control de las BOP**

La finalidad del acumulador es proveer una forma rápida, confiable y práctica de cerrar los BOP en caso de surgencia. Dada la importancia del factor de confiabilidad, los sistemas de cierre poseen bombas extra y volumen en exceso de fluido, al igual que sistemas alternativos o de reserva.

Normalmente, se localiza a cierta distancia del taladro y puede activarse desde un tablero de control remoto desde el piso del taladro o por un tablero que forma parte del mismo acumulador.<sup>11</sup> La Figura 8 muestra el sistema de control de las BOP.

**Figura 8. Sistema de control de las BOP**



Fuente: IADC, International Association of Drilling Contractors. Drilling Manual V. 11 – 2000. Technical Toolboxes, Inc.

<sup>11</sup> ARIZA LEON, Emiliano. Fundamentos en upstream y downstream de los Hidrocarburos. Universidad Industrial de Santander, Especialización en Gerencia de Hidrocarburos 2011 (pág: 30)

## 2. TIEMPOS NO PRODUCTIVOS (NPT)

Los tiempos no productivos o más conocidos como (NPT) *Non Productive Time*, son aquellos lapsos en los cuales ocurre una interrupción de la actividad (proyecto de perforación), ya sea por falta de planeación, comunicación inadecuada, la falla de alguno de los componentes del taladro, entre otros aspectos. Es importante aclarar este término, las causas y consecuencias, concernientes específicamente a la empresa de perforación, ya que estará relacionado directamente con los siguientes capítulos.

Dentro de los problemas más recurrentes que se tienen como mayores generadores de tiempos no productivos adjudicados a la empresa de perforación, se encuentran en primera instancia las personas y su rol dentro de la operación; aun cuando aparentemente las fallas se presentan en los equipos, al realizar las investigaciones pertinentes y llegar a la causa raíz, en la mayoría de los eventos la conclusión es que fueron generados por error humano. Sin descartar por supuesto, que las máquinas también fallan.

Entre los aspectos más relevantes, se tienen como principales generadores de tiempos no productivos los siguientes:

- Mantenimientos preventivos no realizados dentro de la frecuencia programada
- Instrumentos fuera de calibración
- Falta de materiales críticos en stock
- Deficiente comunicación entre departamentos

- Materiales y servicios no despachados a tiempo
- Falta de capacitación en determinadas áreas
- Componentes críticos sin inspeccionar
- Malas prácticas y maniobras incorrectas en la operación
- Desconocimiento en la operación de la maquinaria y el mantenimiento de la misma

## **2.1 LECCIONES APRENDIDAS**

Si bien no es fácil llevar a cabo un proyecto de perforación con un NPT de cero horas, si es posible reducirlo considerablemente. Para esto, adicionalmente de contar con una planeación estratégica y una comunicación efectiva, es necesario contar con lecciones aprendidas, ya sea de la operación que se está llevando a cabo, así como de proyectos realizados con anterioridad.

Un eficiente seguimiento a las lecciones aprendidas puede favorecer la operación en los siguientes aspectos:

- Evita repetir aquellos errores que se presentaron en la misma operación
- Mejora el tiempo de respuesta frente a un incidente presentado con anterioridad
- Reduce riesgos, teniendo en cuenta incidentes previos

- Favorece la mejora de procedimientos de trabajo existentes y la generación de nuevos en caso de ser necesario
- Optimiza la planeación de futuros proyectos
- Muestra falencias en los conocimientos del personal, lo cual da pie a nuevas y mejores capacitaciones
- Genera oportunidades de mejora

La ocurrencia de tiempos no productivos generados específicamente por la empresa de perforación, puede traer como consecuencia sobrecostos y demoras en el programa establecido inicialmente por la compañía operadora, y en el peor de los casos, la pérdida de un contrato de perforación para futuros pozos y el desprestigio de la empresa contratista que suministra el taladro.

### **3. ROLES Y RESPONSABILIDADES PARA GERENCIAR UN TALADRO DE PERFORACIÓN**

Un equipo de perforación está constituido por diferentes tipos de sistemas, pero para que opere correctamente, debe tenerse en cuenta un elemento primordial; las personas que en el laboran y las que lo hacen de forma directa e indirecta de manera remota, es decir, desde alguna base u oficina principal, pero aun cuando no están *in situ*, su labor es de gran importancia para que la operación se lleve a cabo de manera óptima, evitando a su vez tiempos no productivos.

Por esta razón, se hace necesario mencionar los diferentes departamentos involucrados dentro de la operación de un equipo de perforación, sus roles, responsabilidades y la interacción entre ellos, para que el objetivo final de un proyecto se cumpla a cabalidad de manera armoniosa, empleando los recursos de manera eficiente y dentro de los tiempos establecidos en la planeación del mismo.

Cabe aclarar que los departamentos que serán mencionados y los respectivos roles y responsabilidades que serán listados, se han considerado con base en el gerenciamiento de un taladro de perforación; por lo tanto, no serán relacionadas todas las funciones que podrían encontrarse dentro de los perfiles del cargo específicamente. A continuación se listan los departamentos involucrados en el desarrollo de la operación y los roles y responsabilidades necesarios para gerenciar un taladro de perforación.

### **3.1 DEPARTAMENTO DE OPERACIONES**

El departamento de operaciones es el encargado de liderar el proyecto de perforación a todo nivel; es decir, tanto en campo como en oficina. Aunque existen diferentes departamentos que brindan soporte a operaciones para que el proyecto de perforación se lleve a cabo a conformidad, este departamento debe realizar seguimiento y control a cada una de las actividades realizadas por su grupo de apoyo, con el fin de tener conocimiento día a día de cada pormenor y poder así afrontar a tiempo cualquier imprevisto. Adicionalmente, debe estar en contacto continuo con la operadora, con el fin de atender cualquier solicitud adicional o cambio en el programa de perforación, al igual que con las demás empresas contratistas como: lodos, registros, direccional, brocas, entre otras.

La comunicación y la retroalimentación con todo su grupo de apoyo, es decir, los demás departamentos que brindan soporte a la operación, es fundamental para lograr un liderazgo efectivo.

#### **3.1.1 Roles**

El departamento de operaciones es uno de los más grandes, ya que tiene colaboradores tanto en campo (taladro de perforación) como en oficina. Los roles que constituyen el departamento de operaciones son:

- Superintendente de Operaciones
- Ingeniero de Operaciones
- Jefe de equipo
- Supervisores
- Perforadores

- Encuelladores
- Cuñeros
- Obreros de patio

### **3.1.2 Responsabilidades**

Dentro de las responsabilidades más relevantes del departamento de operaciones se encuentran:

- Liderar la operación a todo nivel
- Estar en constante comunicación con la compañía operadora y con las demás empresas contratistas, propias de la operación
- Tener claro el programa de pozo y estar atento a cualquier modificación, para contar con los elementos necesarios
- Solicitar con anticipación los materiales y herramientas necesarios para una óptima operación
- Vigilar que se mantenga un stock mínimo de repuestos críticos
- Dar seguimiento a las órdenes de compra y fechas de tiempo de entrega de materiales y servicios
- Coordinar los tiempos dentro de la operación para realizar los mantenimientos preventivos en las frecuencias establecidas
- Verificar que los componentes críticos se encuentren con inspecciones vigentes
- Controlar que los equipos de medición se encuentren calibrados y funcionales
- Liderar las investigaciones de eventos, con el fin de encontrar la causa raíz y evitar así recurrencias de los mismo

- Mantener en todo momento, comunicación con los demás departamentos y retroalimentarlos para asegurar una mejora continua de los procesos y la operación

### **3.2 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO**

El departamento de Mantenimiento, es el encargado de mantener todas las máquinas que integran el equipo de perforación en excelente estado y operando.

Su principal función es la de realizar todos los mantenimientos preventivos dentro del tiempo y frecuencia estimados para cada tarea, realizar reparaciones (cuando aplique) en el menor tiempo posible para evitar la prolongación de tiempos no productivos y en el mejor escenario, adelantar un programa de mantenimiento predictivo que incluya análisis de aceites, análisis de vibraciones, pruebas termográficas, entre otros, para prolongar la vida útil de las máquinas. Para efectuar sus labores de manera óptima, es necesario que realicen los pedidos de materiales con anticipación y aseguren un stock mínimo de repuestos críticos.

#### **3.2.1 Roles**

El departamento de mantenimiento, al igual que operaciones tiene personal que labora tanto en oficina como en campo. Los roles que constituyen el departamento de mantenimiento son:

- Gerente de Mantenimiento
- Superintendente de mantenimiento mecánico
- Superintendente de mantenimiento eléctrico

- Ingeniero de Mantenimiento Preventivo
- Mecánico
- Electrónico
- Soldadores

### **3.2.2 Responsabilidades**

Dentro de las responsabilidades más relevantes del departamento de mantenimiento se encuentran:

- Llevar a cabo los mantenimientos preventivos programados, dentro del tiempo establecido para tal fin.
- Dar seguimiento y retroalimentar el sistema de mantenimiento preventivo
- Mantener y cumplir un cronograma de mantenimientos predictivos que incluyan: análisis de aceite, análisis de vibración de motores eléctricos, termografías, entre otros.
- Realizar los mantenimientos correctivos dentro de un tiempo límite, para evitar la prolongación de tiempos no productivos.
- Mantener un stock mínimo de repuestos críticos, con el fin de tener a mano las herramientas y materiales necesarios para ejecutar los mantenimientos preventivos, y dado el caso mantenimientos correctivos.
- Solicitar repuestos y herramientas con anticipación
- Realizar seguimiento a las compras y servicios requeridos
- Verificar que los equipos tengan al día las certificaciones, y de igual manera asegurar que se encuentren aptos para su certificación y operación
- Coordinar con operaciones los tiempos delegados para realizar los mantenimientos preventivos programados
- Mantener una comunicación constante con los demás departamentos y operaciones

### **3.3 DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y SERVICIOS**

Este departamento es el encargado de proveer todos los materiales y servicios, necesarios para llevar a cabo la operación.

Este departamento es crítico por cuanto provee a todas las áreas y procesos involucrados dentro de la operación; por esta razón, es necesario brindar información precisa de cada requerimiento, ya sea materiales o servicios, con el fin de evitar demoras en la consecución de los mismos, o en el peor de los casos obtener un resultado equívoco, por negligencia de quien lo solicita.

Es fundamental para el departamento de compras y servicios, contar con un listado de proveedores críticos; esto con el fin de acelerar los procesos, garantizar la calidad del servicio y evitar demoras en la consecución de los productos.

#### **3.3.1 Roles**

El departamento de compras y servicios está centrado en la oficina. Los roles que constituyen el departamento de compras y servicios son:

- Jefe de compras y servicios
- Supervisor de compras y servicios
- Encargados de compras nacionales
- Encargados de compras internacionales
- Encargados de servicios

### **3.3.2 Responsabilidades**

Dentro de las responsabilidades más relevantes del departamento de compras y servicios se encuentran:

- Tener un listado de proveedores críticos y establecer claramente qué tipo de repuesto o servicio suministra cada uno de ellos
- Realizar las compras y solicitud de servicios de manera oportuna, con el fin de evitar acumulación de pedidos y que todo se convierta en una urgencia.
- Mantener comunicación con los departamentos que solicitan los materiales, herramientas y servicios, para así brindar una respuesta que coincida con los requerimientos iniciales
- Establecer prioridades en cuanto a repuestos y servicios críticos, frente a los de consumo, que de igual manera deben tener un stock mínimo

### **3.4 DEPARTAMENTO DE CALIDAD**

El departamento de calidad es el encargado de mantener al día la inspección de máquinas y componentes críticos y la calibración de instrumentos de medición, asegurando que se cumplan los estándares establecidos en las normas API o en algunos casos los requerimientos del cliente (solamente cuando estos son más rigurosos que las mismas normas). Además de mantener una trazabilidad de componentes tales como tubería y herramientas, con el fin de tener un historial de las reparaciones que hayan sido realizadas a los mismos.

Otra de las funciones principales y no menos importantes, es llevar de manera diligente el sistema de gestión de calidad y realizar de manera frecuente auditorías internas, así como coordinar y liderar auditorías externas para dar seguimiento y control a las normas ISO 9001 (calidad),.

### **3.4.1 Roles**

Este departamento se encuentra directamente en la oficina, aunque está en constante movimiento hacia el taladro de perforación y los diferentes puntos donde se realicen las inspecciones (proveedores externos). Los roles que constituyen el departamento de calidad son:

- Coordinador de calidad
- Encargado de calidad (inspecciones, calibraciones, trazabilidad)
- Encargado del sistema de gestión de calidad

### **3.4.2 Responsabilidades**

Dentro de las responsabilidades más relevantes del departamento de calidad se encuentran:

- Asegurar que se cumplan las inspecciones y certificaciones de equipos críticos según los tiempos establecidos dentro de las normas API y mantener al día la matriz de inspecciones
- Realizar acompañamiento a las inspecciones realizadas por terceras compañías, con el fin de asegurar un trabajo de calidad.
- Llevar una trazabilidad de las herramientas y tubería empleada para la perforación, con el fin de tener un detalle de las inspecciones y reparaciones realizadas con anterioridad a cada elemento.
- Mantener al día un archivo con las certificaciones de elementos críticos en la operación, tales como mangueras de alta presión, cables de acero, eslingas, entre otros.
- Controlar las calibraciones de los equipos de instrumentación y tener al día la matriz
- Dar seguimiento al sistema de gestión de calidad y divulgarlo de manera continua

- Liderar auditorías internas y coordinar auditorías externas, para verificar la correcta aplicación y cumplimiento de las normas ISO 9001 (calidad), con el fin de mantener y actualizar el sistema integrado de gestión.
- Mantener una comunicación constante con los demás departamentos y operaciones

### **3.5 DEPARTAMENTO DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE (HSE)**

El departamento de HSE es bastante amplio, ya que cubre las áreas de *Health*: salud ocupacional, *Safety*: seguridad industrial y *Environment*: medio ambiente; además de atender todo lo relacionado con el sistema integrado de gestión, normas ISO 14001 (medio ambiente) y OHSAS 18001 (seguridad y salud en el trabajo).

Dentro de la parte de salud ocupacional, se encarga de realizar brigadas de salud y vacunación, dar seguimiento a los trabajadores que presenten algún antecedente médico, realizar campañas de nutrición y autocuidado, entre otros.

Dentro de la parte de seguridad industrial, está encargado de realizar inducciones de seguridad, liderar el trabajo seguro y el empleo de los elementos de protección personal adecuados, asegurar la formación de las diferentes brigadas, realizar diferentes campañas para concientizar a los colaboradores de la importancia de realizar un trabajo seguro y el autocuidado, entre otros.

En la parte de medio ambiente, se encarga de liderar campañas de orden y aseo, realizar diferentes análisis para verificar que no se esté afectando el medio ambiente, tales como análisis de ruidos, tratamiento de aguas, manejo de residuos, entre otros, con el fin de reducir cualquier impacto generado por la actividad al medio ambiente.

Finalmente y no menos importante, es el responsable de mantener y actualizar el sistema integrado de gestión, realizando seguimiento y auditando de manera interna y externa la correcta aplicación y cumplimiento las normas, ISO 14001 y OHSAS 18001.

### **3.5.1 Roles**

El departamento de HSE, al igual que operaciones, tiene colaboradores tanto en campo como en oficina. Los roles que constituyen el departamento de HSE son:

- Gerente de HSE
- Coordinador de HSE
- Coordinador de Salud
- Encargado de los sistemas integrados de gestión
- Encargado de medio ambiente
- HSE de campo
- Médico de campo

### **3.5.2 Responsabilidades**

Dentro de las responsabilidades más relevantes del departamento de HSE se encuentran:

- Brindar una inducción completa a todo el personal que va a intervenir en la operación, con información clara, concisa y que sea de entendimiento a todos los niveles.
- Velar porque cada uno de los colaboradores cuente con sus EPP (elementos de protección personal) completos y en caso de realizar una actividad diferente a la rutinaria, suministrar los elementos adicionales necesarios.
- Realizar seguimiento continuo a los permisos de trabajo y correcta ejecución de los análisis seguros de trabajo (AST)
- Conformar los diferentes grupos de brigadas y programar las capacitaciones necesarias para que las personas involucradas sepan cómo reaccionar frente a cada situación.
- Brindar acompañamiento en cada una de la actividades críticas que puedan presentarse durante la operación
- Realizar campañas de salud, seguridad y medio ambiente
- Realizar análisis de ruido, tratamiento de aguas, manejo de residuos, entre otros
- Dar seguimiento al sistema integrado de gestión y divulgarlo de manera continua
- Liderar auditorías internas y coordinar auditorías externas, para verificar la correcta aplicación y cumplimiento de las normas, ISO 14001 (medio ambiente) y OHSAS 18001 (seguridad y salud en el trabajo), con el fin de mantener y actualizar el sistema integrado de gestión.
- Mantener una comunicación constante con los demás departamentos y operaciones

### **3.6 DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS (RRHH)**

Este departamento es el encargado de proveer las herramientas necesarias para que cada uno de los departamentos pueda llevar a cabo una evaluación y selección de personal según las necesidades, aptitudes y competencias requeridas en cada caso y realizar una contratación que se ajuste a la operación.

De igual manera, es el responsable de programar las capacitaciones requeridas y necesarias para fortalecer las competencias de los colaboradores, así como el desarrollo de perfiles de cargo y programa de carrera para cada cargo.

#### **3.6.1 Roles**

El departamento de recursos humanos, abarca también el área de capacitación.

Los roles que constituyen el departamento de recursos humanos son:

- Gerente de Recursos Humanos
- Coordinador de personal
- Coordinador de capacitación
- Administrador de campo

#### **3.6.2 Responsabilidades**

Dentro de las responsabilidades más relevantes del departamento de recursos humanos se encuentran:

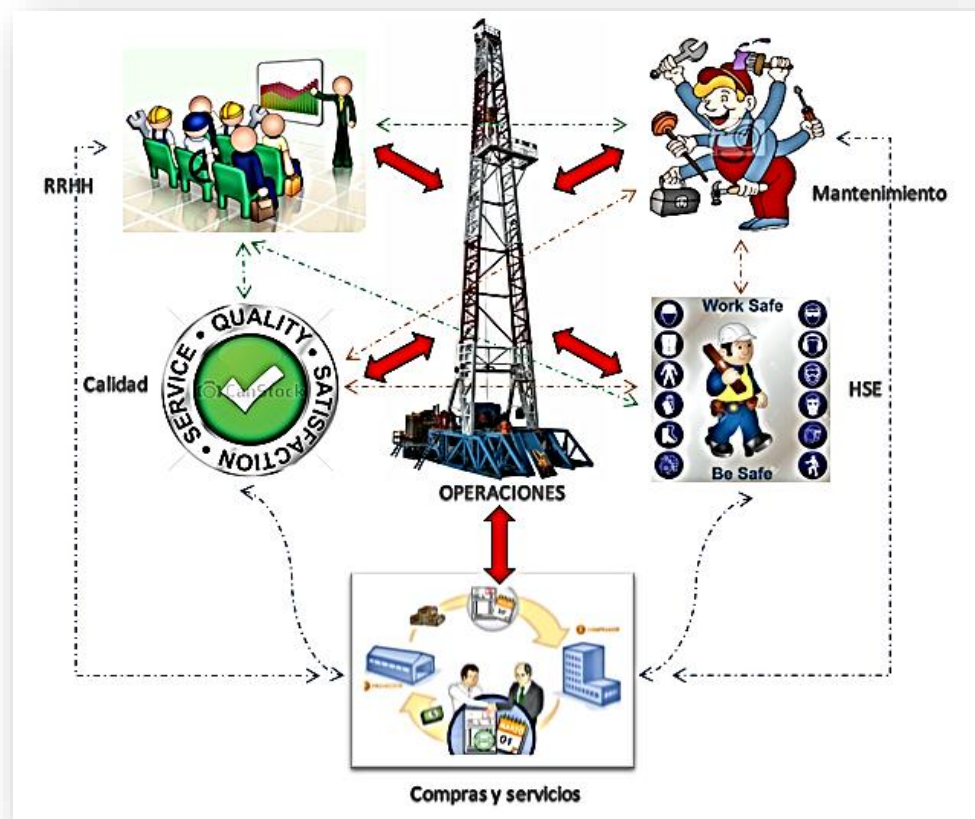
- Contratación del personal que va a laborar en el equipo de perforación, según las competencias y aptitudes requeridas por el departamento de operaciones, para el correcto desarrollo de la tarea propuesta

- Programación de capacitaciones según perfiles de cargo
- Desarrollar y cumplir la matriz de competencias por cada colaborador
- Desarrollar un programa de carrera para cada cargo, estableciendo parámetros de ascenso
- Mantener una comunicación constante con los demás departamentos y operaciones

#### 4. INTERACCIÓN ENTRE DEPARTAMENTOS

La interacción que debe existir entre todos los departamentos que giran en torno a la operación, es esencial a la hora de ejecutar un proyecto de perforación. Si existe armonía y trabajo en equipo entre los departamentos y la responsabilidad que tiene cada uno dentro de la operación, se podrá asegurar una culminación exitosa, con una reducción considerable de tiempos no productivos. La Figura 9 muestra la interacción entre departamentos en torno a la operación.

**Figura 9. Interacción entre departamentos**



Fuente: La Autora

Siendo el departamento de operaciones quien lidera el proyecto, es este quien definitivamente debe interactuar con todos los departamentos y retroalimentarlos para obtener un excelente resultado del servicio prestado por cada equipo de trabajo que integra la organización; sin embargo, entre departamentos también es necesario este intercambio de información. Por esta razón, es necesario identificar los clientes y proveedores internos de cada área.

## **4.1 CLIENTES Y PROVEEDORES INTERNOS**

Dentro de la misma empresa, existen clientes y proveedores internos. De esta manera, se podría decir que cada uno de los departamentos que trabaja en torno a la operación, estaría prestando un servicio, que como cualquier otro debe tener una solicitud inicial con todos los requerimientos necesarios, pero adicionalmente debería recibir una retroalimentación por dicho trabajo, esto, con el fin de mejorar el servicio o mantener unos altos estándares del mismo, en caso que se haya cumplido a cabalidad.

### **4.1.1 Departamento de Compras y Servicios**

#### **4.1.1.1 Clientes Internos**

Los clientes internos del departamento de compras y servicios son:

- Operaciones: Servicios y materiales para la operación.
- Mantenimiento: Servicios y materiales para mantenimientos y reparaciones.
- Calidad: Servicios de inspección y certificaciones.
- HSE: Materiales y servicios de seguridad industrial y salud ocupacional y medio ambiente.
- Recursos Humanos: Servicios para capacitaciones.

## **4.1.2 Departamento de Mantenimiento**

### **4.1.2.1 Clientes Internos**

Los clientes internos del departamento de mantenimiento son:

- Operaciones: Mantenimientos preventivos y reparaciones
- Calidad: Puesta a punto de las máquinas para ser certificadas

### **4.1.2.2 Proveedores Internos**

Los proveedores internos del departamento de mantenimiento son:

- Compras y Servicios: Servicios y materiales para mantenimientos y reparaciones.

## **4.1.3 Departamento de Calidad**

### **4.1.3.1 Clientes Internos**

Los clientes internos del departamento de calidad son:

- Operaciones: Inspecciones y certificaciones de máquinas y componentes.

### **4.1.3.2 Proveedores Internos**

Los proveedores internos del departamento de calidad son:

- Compras y Servicios: Servicios de inspección y certificaciones
- Mantenimiento: Puesta a punto de las máquinas para ser certificadas

#### **4.1.4 Departamento de Salud, Seguridad y Medio ambiente (HSE)**

##### **4.1.4.1 Clientes Internos**

Los clientes internos del departamento de HSE son:

- Operaciones: Inducción al personal, capacitaciones de brigadas, aseguramiento de las actividades.

##### **4.1.4.2 Proveedores Internos**

Los proveedores internos del departamento de HSE son:

- Compras y Servicios: Materiales y servicios de seguridad industrial y salud ocupacional.

#### **4.1.5 Departamento de Recursos Humanos (RRHH)**

##### **4.1.5.1 Clientes Internos**

Los clientes internos del departamento de recursos humanos son:

- Operaciones: Contratación de personal con las competencias requeridas para cada cargo y capacitación del mismo.

##### **4.1.5.2 Proveedores Internos**

Los proveedores internos del departamento de recursos humanos son:

- Compras y Servicios: Servicios de capacitaciones.

## **4.1.6 Departamento de Operaciones**

### **4.1.6.1 Proveedores Internos**

Los proveedores internos del departamento de operaciones son:

- Compras y Servicios: Servicios y materiales para la operación.
- Mantenimiento: Mantenimientos preventivos y reparaciones.
- Calidad: Inspecciones y certificaciones de máquinas y componentes.
- HSE: Inducción al personal, capacitaciones de brigadas, aseguramiento de las actividades.
- Recursos Humanos: Contratación de personal con las competencias requeridas para cada cargo y capacitación del mismo.

Se puede observar que el departamento de compras y servicios juega un papel crítico dentro de la operación, ya que provee a todos los departamentos de la organización. Sin embargo, es importante mencionar que para que este departamento realice su labor de manera óptima, es necesario proveerlo con información precisa en cada solicitud.

Así mismo, se destaca la importancia que tiene cada departamento dentro de la operación y la interrelación entre cada uno de ellos. La organización es una cadena y cada departamento a su vez, es un eslabón; en el momento que alguno de los eslabones se rompa, se corta la continuidad de la actividad, lo cual inevitablemente generará tiempos no productivos, retrasando el cumplimiento del programa de perforación y los tiempos establecidos en el.

Adicional a establecer los clientes y proveedores internos, para lograr una correcta interacción entre departamentos, es necesario analizar otros aspectos fundamentales dentro de la operación, como lo son: la comunicación efectiva y la planeación estratégica.

Estos, son dos aspectos relevantes dentro del gerenciamiento de un taladro de perforación, para fijar unos lineamientos claros y llevar a cabo una operación exitosa con reducción de tiempos no productivos.

Gerenciar un taladro de perforación, requiere ineludiblemente una planificación estratégica para el óptimo desarrollo de la actividad que se desea llevar a cabo.

## **4.2 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA**

La planificación estratégica, consiste en implementar un plan de ejecución de un proyecto, con el fin de alcanzar un objetivo específico. Dentro de la planeación es necesario tener en cuenta todos los recursos requeridos para la ejecución del proyecto, tales como recursos humanos, materiales, tiempo, costos, entre otros.

Los principales componentes de la planificación estratégica son<sup>12</sup>:

- Visión: define lo que la organización quiere ser, a largo plazo. Suele ser emocional e inspirador.

---

<sup>12</sup> PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA [En línea], <[http://www.degerencia.com/tema/planificacion\\_estrategica](http://www.degerencia.com/tema/planificacion_estrategica)> [consultado en 07 de Marzo de 2016]

- Misión: precisa el propósito fundamental de la organización, describiendo por qué existe y qué hace para lograr su visión.
- Valores: creencias que son compartidas por los involucrados dentro de la organización. Definen la cultura y las prioridades, estableciendo las bases para la toma de decisiones.
- Estrategias: es el mapa donde se marca el camino a seguir para llegar a la visión. Es una combinación de objetivos y medios para lograrlos.

Cabe mencionar que la planeación de un proyecto debe ser susceptible a modificaciones, con el fin de optimizar el logro de los objetivos. Para esto, se tiene una de las principales herramientas que contribuye a lograr la mejora continua dentro de las organizaciones, el Círculo de Deming o Ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar). La Figura 10 muestra el Círculo de Deming.

**Figura 10. Círculo de Deming**



Fuente: CÍRCULO DE DEMING [En línea], < <http://gestion88.blogspot.com.co/2012/06/circulo-de-deming.html>> [Citado en 16 de Junio de 2012]

El objetivo del Círculo de Deming es lograr la mejora continua dentro de una organización, en este caso específico, del gerenciamiento de un taladro de perforación. Este ciclo, consiste básicamente en una secuencia de cuatro pasos<sup>13</sup>:

- Planear: definir los objetivos y los recursos para alcanzarlos
- Hacer: implementar el plan establecido
- Verificar: comprobar que se están logrando los objetivos previstos con los recursos previamente asignados
- Actuar: analizar y corregir las posibles desviaciones detectadas, así como proponer mejoras a los procesos ya empleados

El círculo de Deming al ser un ciclo, siempre estará en proceso de mejora continua y será susceptible de modificación cada vez que sea requerido, manteniendo siempre el equilibrio de los recursos previamente asignados, para lograr el objetivo final.

Adicional a la interacción que debe existir entre departamentos para lograr un gerenciamiento exitoso de un taladro de perforación, y aun cuando se cuente con una planeación estratégica para la ejecución y gerenciamiento del proyecto, esta no tendría ninguna trascendencia, si no es transmitida por medio de una comunicación efectiva.

---

<sup>13</sup> EL CICLO DE DEMING [En línea], <<http://www.implementacionsig.com/index.php/generalidades-sig/55-ciclo-de->> [consultado en 08 de Marzo de 2016]

### 4.3 COMUNICACIÓN EFECTIVA

Una comunicación efectiva, consiste en transmitir información de manera clara y concisa, asegurando a su vez, que el mensaje recibido sea el que se espera dar a conocer.

La comunicación dentro de la organización, y en este caso específico, en el gerenciamiento de un taladro de perforación, tiene como objetivo dar a conocer los lineamientos y directrices para desarrollar el proyecto dentro de los parámetros estipulados en el programa de perforación y previamente establecidos en la planeación estratégica del mismo. Adicionalmente, es el medio por el cual se genera el intercambio de información y la retroalimentación entre los diferentes departamentos involucrados en la operación, con el fin de llevar a cabo de forma precisa las actividades que le competen a cada área y la interrelación entre ellas ya sea como clientes o proveedores internos.

Los principales requisitos de la comunicación efectiva son los siguientes<sup>14</sup>:

- Claridad: La comunicación debe ser clara, para ello el lenguaje en que se exprese y la manera de transmitirla, deben ser accesibles para los involucrados.
- Integridad: La comunicación debe servir como lazo integrador entre los miembros de la empresa, con el fin de lograr la cooperación necesaria para la realización de objetivos.

---

<sup>14</sup> COMUNICACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES [En línea], <[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_685.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_685.pdf)> [consultado en 07 de Marzo de 2016]

- Moderación: La comunicación ha de ser la estrictamente necesaria y lo más concisa posible, ya que el exceso de información puede ocasionar confusión e ineficiencia.
- Difusión: Preferentemente toda la comunicación formal de la empresa debe efectuarse por escrito y pasar solo a través de los canales estrictamente establecidos.
- Evaluación: Los sistemas y canales de comunicación deben revisarse periódicamente y estar enfocados a una mejora continua.

Nadie puede enfocar sus esfuerzos a objetivos que le son desconocidos, por esta razón es necesario involucrar a cada área y por supuesto cada colaborador en el desarrollo del proyecto de perforación y dar a conocer la importancia del servicio que presta cada uno para lograr la consecución del objetivo final.

## 5. CONCLUSIONES

- Para gerenciar un taladro de perforación de manera efectiva, es necesario establecer los roles y responsabilidades más relevantes de cada uno de los departamentos que hacen parte de este tipo de proyectos y velar porque se cumplan, para así garantizar una óptima ejecución de las operaciones, teniendo como meta la reducción de tiempos no productivos.
- Con el fin de fijar unos lineamientos claros para el gerenciamiento de un taladro de perforación, es preciso contar con una plan estratégico para la ejecución del proyecto, estableciendo la interacción entre los departamentos involucrados, y siendo este, transmitido de manera concisa por medio de una comunicación efectiva.
- La determinación de los roles y responsabilidades más relevantes de cada uno de los departamentos involucrados en la operación, la integración de manera armoniosa de la interacción que debe existir entre ellos, el cumplimiento de la planificación estratégica establecida para el desarrollo del proyecto y una comunicación efectiva dentro de la organización, son los factores que harán posible el gerenciamiento exitoso de un taladro de perforación, bajo unos lineamientos claros, que sin lugar a duda son susceptibles de mejora continua.

## 6. RECOMENDACIONES

- Es importante involucrar a cada una de las áreas que dan soporte a los proyectos de perforación, ya que en muchos casos los colaboradores que se encuentran en las bases u oficina principal no se consideran parte de la operación y esto hace que de alguna manera no se sientan comprometidos con el cumplimiento del objetivo, que al final beneficia a todos.
- La comunicación y la retroalimentación entre el departamento de operaciones y todo su grupo de apoyo, es decir, los demás departamentos que brindan soporte a la operación, es fundamental para lograr un liderazgo efectivo.
- Aun cuando existan diferentes áreas de soporte, el departamento de operaciones debe realizar seguimiento a cada una de las actividades, para poder tener el control de la operación y reaccionar a tiempo frente algún imprevisto.
- Es fundamental darle trascendencia a las investigaciones de los eventos que generan tiempos no productivos, llegando a la causa raíz; para así tomar las decisiones y medidas necesarias, que eviten la recurrencia de estos.
- Adicional a los perfiles de cargo, las empresas, en este caso de servicios de perforación, deberían implementar perfiles por departamentos, en los cuales

se incluya la interacción con las diferentes áreas y la importancia que cumple cada una dentro de la operación.

- En los procedimientos de operaciones, deberían ser tenidas en cuenta las responsabilidades que tiene cada departamento dentro de los pasos que integran cada una de las actividades a realizar, esto con el fin de identificar de manera más efectiva las falencias que se puedan estar presentando.
- Por lo general uno de los puntos débiles de las empresas de perforación es la falta de capacitación o capacitación inadecuada del personal, para esto es necesario establecer una matriz de capacitación detallada para cada cargo y cumplirla dentro de lo posible.
- Sería de gran importancia capacitar al personal en los equipos de perforación y tipo de tecnología en el cual van a laborar, antes de iniciar una operación. De esta manera se podrían reducir considerablemente tiempos no productivos, generados por la falta de conocimiento en la manipulación o mantenimiento de algún equipo.

## BIBLIOGRAFÍA

ARIZA LEON, Emiliano. Fundamentos en upstream y downstream de los Hidrocarburos 2011. Universidad Industrial de Santander. Especialización en Gerencia de Hidrocarburos, Escuela de Ingeniería de Petróleos (Pág: 8, 11, 13, 29 - 31)

BAKER, Ron. Conceptos básicos de perforación 1979. Universidad de Texas en Austin 1979. Servicio de Extensión Petrolera (Pág: 33, 34, 43)

CÍRCULO DE DEMING [En línea], <<http://gestion88.blogspot.com.co/2012/06/circulo-de-deming.html>> [Citado en 16 de Junio de 2012]

COMUNICACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES [En línea], < [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_685.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_685.pdf)> [consultado en 07 de Marzo de 2016]

DIAGRAMA DE PERFORACIÓN [En línea], <[http://www.cepsa.com/stfls/CepsaCom/Coorp\\_Comp/Infograf%C3%ADas/Imagenes-infografias/perforacion-cepsa-pozos-exploratorios-hidrocarburos-hd.png?utm\\_source=facebook-corporate&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=compa%C3%B1%C3%ADa&utm\\_term&utm\\_content=infogperforacion](http://www.cepsa.com/stfls/CepsaCom/Coorp_Comp/Infograf%C3%ADas/Imagenes-infografias/perforacion-cepsa-pozos-exploratorios-hidrocarburos-hd.png?utm_source=facebook-corporate&utm_medium=social&utm_campaign=compa%C3%B1%C3%ADa&utm_term&utm_content=infogperforacion)> [citado en 25 de Mayo de 2015]

EL CICLO DE DEMING [En línea], <<http://www.implementacionsig.com/index.php/generalidades-sig/55-ciclo-de->> [consultado en 08 de Marzo de 2016]

GENERALIDADES DE PERFORACIÓN [En línea], <<http://manejodepetroleoygas.blogspot.com.co/2013/12/generalidades-de-perforacion.html>> [citado en 29 de Diciembre de 2013]

IADC, International Association of Drilling Contractors. Drilling Manual 2000 V. 11, Technical Toolboxes, Inc. (Pág: 539, 685)

INTRODUCCIÓN AL EQUIPO DE PERFORACIÓN - SCHLUMBERGER [En línea], <<http://es.slideshare.net/geronimoms/schlumbergerintroduccionalequipodeperforacion>> [citado en 14 de Enero de 2013]

LOS CINCO SISTEMAS BÁSICOS DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN [En línea], <<http://equipment911.com/downloads/loscincosistemasdelequipo.pdf>> [consultado en 20 de Enero de 2016]

PARTES E IMAGENES [En línea], <<http://diegocetpetrol.blogspot.com.co>> [citado en 09 de Noviembre de 2013]

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA [En línea], <[http://www.degerencia.com/tema/planificacion\\_estrategica](http://www.degerencia.com/tema/planificacion_estrategica)> [consultado en 07 de Marzo de 2016]

VERGARA GONZÁLES, Maura Rocío; MADARIAGA CALDERÓN, Raúl Eduardo.  
Manual para la selección del equipo de perforación requerido para la perforación  
de pozos petrolíferos. Universidad Industrial de Santander 2014 (pág: 51, 94)