

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA EL  
CONTROL DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y OPERACIONALES DE  
LA EMPRESA WEATHERFORD DIVISIÓN WIRELINE SERVICES**

**REALIZADO POR:**

**JULIMAR JOSÉ ARAY TABETE.**

**Trabajo de grado presentado ante la Universidad de Oriente como requisito  
parcial para optar al título de:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**BARCELONA, JULIO DE 2009**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA EL  
CONTROL DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y OPERACIONALES DE  
LA EMPRESA WEATHERFORD DIVISIÓN WIRELINE SERVICES**

**ASESORES:**

---

**ING. ALIRIO BARRIOS**  
ASESOR ACADÉMICO

---

**ING. JOSÉ NERY**  
ASESOR INDUSTRIAL

**Trabajo de grado presentado ante la Universidad de Oriente como requisito  
parcial para optar al título de:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**BARCELONA, JULIO DE 2009**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA EL  
CONTROL DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y OPERACIONALES DE  
LA EMPRESA WEATHERFORD DIVISIÓN WIRELINE SERVICES**

**JURADO.**

**El jurado hace constar que asignó a esta tesis la calificación de:**

---

**Prof. Alirio Barrios**  
Asesor Académico

---

**Prof. Marvelis González**  
Jurado Principal

---

**Prof. Yanitza Rodríguez**  
Jurado Principal

**BARCELONA, JULIO DE 2009.**

## **RESOLUCIÓN**

**De acuerdo al artículo 44 del reglamento de trabajo de grado:**

“Los trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y sólo podrán ser utilizado a otros fines, con el consentimiento del Consejo de Núcleo quien lo participara al Consejo Universitario”

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicarle este a trabajo en primer lugar a Dios, quien siempre estuvo conmigo en los momentos más difíciles, por haberme dado la oportunidad de crecer al lado de una familia maravillosa y por darme la fortaleza de culminar mi carrera.

A mis padres Olga de Aray y Juan Aray por su constancia y dedicación, por apoyarme y creer en mí, a ustedes por ser los seres más especiales de mi vida, quienes me enseñaron que aún en dificultades a la vida había que sonreírle y que con esfuerzo todas las metas y sueños podrían alcanzarse. Ahora comprendo todos los sacrificios que realizaron para que yo me graduara y no sintiera nunca que estaba sola.

A mi hermano Germán Rafael a quien Dios necesito, espero que donde te encuentres te sientas orgulloso de mí, era tu sueño tener una hermana Ingeniero, a ti quien fuiste mi inspiración ya que siempre te esforzaste por lograr lo que querías, me hubiese gustado que estuvieras presente para ver tu sueño y el mío hecho realidad pero así es el destino.

A mis hermanas Jennifer y Olgamar, porque a pesar de los obstáculos nada es imposible y siempre hay que creer en uno mismo, así como yo lo logré ustedes también, ánimo que Dios no abandona a sus hijos.

A mi abuelita María Aray quien siempre estuvo pendiente de mí y me llamaba para darme sus sabios consejos, nunca los olvidare.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por haber sido mi guía, por darme la oportunidad de nacer, crecer y mantenerme en este mundo. Gracias Dios mío por acompañarme siempre y por darme la oportunidad de seguir luchando.

A Santa Clara y Francisca Duarte (Ánima del Taguapire) porque desde mis inicios me han ayudado y me han protegido.

A mi Madre Olga de Aray por sus palabras de aliento, su confianza, por sus noches de oración en los momentos difíciles, por enseñarme a creer en mí y no dejarme vencer ante las dificultades, gracias por todo mamá eres el ser más maravilloso que Dios me ha dado. Gracias a ti he llegado lejos.

A mi Padre Juan Aray por haberme dado todo lo mejor que un padre puede dar, porque aún de pocas palabras siempre estabas allí cuando te necesitaba. Gracias por tu confianza y tus esfuerzos para que yo saliera adelante.

A mis hermanas (Jennifer y Olgamar) por sus palabras de aliento, por aconsejarme y estar a mi lado en todo momento.

A mi abuelita María por quererme tanto y consentirme, porque a pesar de la distancia siempre saca un tiempito para saber de todos nosotros.

A mi novio Ricardo por ser muy especial y apoyarme cuando más lo he necesitado, gracias por tu paciencia, estoy muy agradecida y nunca lo olvidaré. Aunque fue un comienzo difícil motivado por la pérdida de tus seres más queridos nunca desmayaste y siempre me alentabas para que continuara y lo lograra. Gracias.

A mis tíos Guillermo Tabete, Ramón Aray e Isabel de Aray por brindarme su apoyo y tenderme su mano durante mi carrera universitaria, gracias tíos por estar pendiente que no me faltara nada y siguiera adelante con mi sueño de ser una profesional.

A mi primo Alexander Pérez porque con él aprendí a desenvolverme en una ciudad distinta a la mía, gracias primo por tus consejos y por haberme cuidado, hoy por hoy gracias porque has estado allí cuando más lo he necesitado.

A María Ostty por tenderme siempre su mano. Mis primeros pasos en la universidad fueron gracias a ti y aún saliendo también has estado conmigo. Gracias mujer por tus consejos y por todo lo que has hecho por mí.

A mis amigas Laura, Carmen Cecilia, Arnabely, Emelina, Alejandra, Jesús Sucre, Hilda y Ailyn, con quienes compartí agradables momentos, ustedes me enseñaron que el que persevera vence.

A mi asesor académico Profesor Alirio Barrios, por toda la asesoría prestada y por haberme permitido ser su tesista. Gracias por haber estado pendiente de mí y haber comprendido la situación por la que estaba pasando.

Por último gracias a empresa Weatherford división Wireline Services por ser la empresa que guió mis primeros pasos como profesional y al Ingeniero José Manuel Nery por su asesoría.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de grado tuvo como objetivo principal establecer indicadores de gestión en los procesos administrativos y operacionales para mantener controlada la eficiencia operativa de la empresa. Inicialmente se describió la situación actual de la empresa. Seguidamente se identificaron los procesos administrativos y operacionales que requerían de un control y seguimiento permanente, resultando seleccionado por la organización el proceso de compras, mientras que para el departamento de operaciones se realizó una revisión mediante una serie de criterios de evaluación quedando seleccionados los procesos de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y operaciones de producción. Luego se definieron las siguientes variables de control: mantenimiento de equipos, ingeniería de producción, mediciones de servicio prestado y órdenes de compra para diseñar los formularios y manuales a utilizar para el cálculo, control y seguimiento de los indicadores para la recolección de datos y la presentación a nivel gerencial. Posteriormente se propusieron indicadores como: porcentaje de órdenes de compra, porcentaje de mantenimiento preventivo y correctivo, porcentaje de volumen de producción agregada y restaurada y porcentaje de medición de servicio para mejorar la gestión de los procesos de la organización. Finalmente se elaboró una estimación de costos para el establecimiento de indicadores.

# ÍNDICE GENERAL

## Tabla de contenido

<b>RESOLUCIÓN</b> .....	IV
<b>DEDICATORIA</b> .....	V
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	VI
<b>RESUMEN</b> .....	VIII
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	IX
<b>ÍNDICE TABLAS</b> .....	XII
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	XIII
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	XIV
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	XV
<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
<b>EL PROBLEMA</b> .....	1
1.1. Generalidades de la empresa objeto de estudio.....	1
1.1.1. Reseña histórica.....	1
1.1.2. Ubicación geográfica.....	18
1.1.3. Misión y visión de la empresa.....	18
1.1.4. Objetivos estratégicos de la empresa.....	19
1.1.5. Funciones principales de Weatherford Wireline Services.....	20
1.1.6. Política, principios y responsabilidades de la seguridad, higiene y ambiente de la empresa.....	20
1.1.7. Políticas tecnológicas de la empresa.....	20
1.1.8. Organigrama de la empresa.....	21
1.1.9. Descripción de las responsabilidades de los distintos cargos reflejados en la estructura organizacional.....	22
1.1.10. Organigrama del departamento de administración.....	23
1.1.11. Descripción de las responsabilidades de los distintos cargos reflejados en la estructura organizacional.....	24
1.1.12. Organigrama del departamento de operaciones.....	28
1.1.13. Descripción de los distintos cargos reflejados en la estructura organizacional.....	28
1.2. Planteamiento del problema.....	31
1.3. Objetivos de la investigación.....	34
1.3.1. Objetivo General.....	34
1.3.2. Objetivos Específicos.....	34
1.4. Justificación.....	35
1.5. Alcance y limitaciones.....	36
<b>CAPÍTULO II</b> .....	37

<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	37
2.1. Antecedentes de la investigación .....	37
2.2. Bases teóricas .....	40
2.2.1. Conceptos globales de medición .....	40
2.2.2. Evaluación del desempeño .....	40
2.2.3. Indicadores claves de desempeño .....	41
2.2.4. Indicadores más conocidos en el sistema de trabajo .....	41
2.2.5. Importancia de los indicadores .....	41
2.2.6. Uso de los indicadores .....	42
2.2.7. Elementos para la construcción y revisión de los indicadores .....	42
2.2.8. Características de los indicadores .....	45
2.2.9. Confiabilidad .....	46
2.2.10. Control de gestión .....	46
2.2.11. Planificación empresarial .....	46
2.2.12. Etapas básicas de la planificación empresarial .....	47
2.2.13. Diseño de indicadores de gestión .....	48
2.2.14. Ventajas de medir indicadores .....	49
2.2.15. Validación de indicadores .....	49
2.2.16. Planeación y gerencia estratégica .....	50
2.2.17. Valor del indicador .....	50
2.2.18. Economía .....	50
2.2.19. Principios para identificar los indicadores claves de desempeño .....	51
2.2.20 Servicio .....	51
2.2.21 Goa .....	51
<b>CAPÍTULO III</b> .....	53
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	53
3.1. Nivel y diseño de la investigación .....	53
3.2. Población y muestra .....	54
3.2.1. Población .....	54
3.2.2. Muestra .....	54
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	55
3.4. Procesamiento y análisis de datos .....	55
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	57
<b>DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	57
4.1. Descripción de los procesos .....	57
4.1.1. Proceso de compras .....	58
4.1.2. Proceso productivo .....	62
4.2. Problemática evidenciada .....	72
4.3 Evaluación de la situación actual de los departamentos de administración y operaciones en relación con la escogencia de los procesos que requieren de un control y seguimiento permanente .....	75
4.3.1. Criterios propuestos para la ponderación de sus consideraciones .....	75
4.3.2. Ponderación de las consideraciones para cada criterio anterior .....	76

4.3.3. Evaluación de cada una de las coordinaciones pertenecientes al departamento de operaciones mediante el método de evaluación cualitativo establecido.....	77
4.4. Determinación de los procesos de valor para la propuesta de implantación de indicadores de gestión en cada una de las coordinaciones operacionales objeto de estudio. ....	79
<b>CAPÍTULO V</b> .....	81
<b>DESARROLLO DEL PROYECTO</b> .....	81
5.1. Variables de control de procesos con las que se establecerán los posibles indicadores. ....	81
5.2. Definición de los procesos de valor y sus respectivas actividades escogidas para el establecimiento de indicadores para el control de procesos administrativos y operacionales objeto de estudio .....	83
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	87
<b>INDICADORES DE GESTIÓN PROPUESTOS</b> .....	87
6.1. Indicadores de gestión propuestos .....	87
6.2 Diseño de formularios y manuales para el cálculo, control y seguimiento de los procesos y actividades en los departamentos administrativos y operacionales mediante indicadores de desempeño.....	103
6.2.1 Formato empleados para las actividades de mantenimiento preventivo.	104
6.2.2 Formato empleado para las actividades de mantenimiento correctivo programadas y realizadas .....	105
6.2.3 Formato empleado para las actividades de mantenimiento correctivo ....	106
6.2.5 Formato para las mediciones de servicio programadas y realizadas.....	108
6.2.6 Formato para el proceso de órdenes de compra para el departamento de administración.....	109
<b>CAPÍTULO VII</b> .....	111
<b>ESTIMACIÓN DE COSTOS</b> .....	111
7.1 Costos de recursos materiales .....	111
7.2 Costos de actividades de entrenamiento profesional .....	113
7.3 Costos totales de la implantación de la propuesta.....	113
<b>CONCLUSIONES</b> .....	115
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	117
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	118
<b>ANEXO</b> .....	120

## ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 4.1 Relación detallada de los taladros de perforación petrolera	53
Tabla 4.2 Ponderación en cuanto a la producción	58
Tabla 4.3 Ponderación en cuanto a la toma de decisiones	58
Tabla 4.4 Ponderación en cuanto al control oportuno de los procesos	58
Tabla 4.5 Aplicación del método de evaluación para operaciones	59
Tabla 5.1 Variables de control de procesos	63
Tabla 5.2 Criterios de calidad para mantenimiento preventivo	64
Tabla 5.3 Criterios de calidad para mantenimiento correctivo	65
Tabla 5.4 Criterios de calidad para mediciones de servicio prestado	66
Tabla 6.1 Cuadro de actividades de mantenimiento preventivo	74
Tabla 6.2 Cuadro de actividades de mantenimiento correctivo	75
Tabla 6.3 Cuadro de actividades de mediciones de servicio prestado	76
Tabla 6.4 Cuadro de órdenes de compra	77
Tabla 6.5 Porcentaje de cumplimiento de mantenimiento preventivo	80
Tabla 6.6 Porcentaje de cumplimiento de mediciones de servicio	81
Tabla 7.1 Relación de gastos desde octubre hasta diciembre de 2008	90
Tabla 7.2 Costos de actividades de entrenamiento profesional	91
Tabla 7.3 Costos totales para la puesta en práctica de la propuesta	92

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Ubicación geográfica de la ciudad	2
Figura 1.2 Organigrama de la empresa	5
Figura 1.3 Estructura organizativa del departamento de administración	7
Figura 1.4 Estructura organizativa del departamento de operaciones	11
Figura 4.1 Diagrama de flujo del proceso de compras	41
Figura 4.2 Diagrama operacional	45
Figura 4.3 Esquema de construcción de un pozo	47
Figura 4.4 Camión de registro para hoyo abierto y hoyo revestido	48
Figura 4.5 Herramienta para medir los puntos de presión MFT	49
Figura 4.6 Pre-prueba del caliper con la herramienta MFT	50
Figura 4.7 herramienta selectiva formación tester SFT	51
Figura 4.8 Herramienta dual del neutrón de compact MDN	51
Figura 4.9 Herramienta rayo gamma de compact MGS	52
Figura 4.10. Inadecuado control de indicadores	54

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 4.1 Jerarquización de los procesos de valor del departamento de operaciones	60
Gráfico 6.1 Número de actividades y porcentaje de mantenimiento preventivo	75
Gráfico 6.2 Número de actividades y porcentaje de mantenimiento correctivo	76
Gráfico 6.3 Número de actividades y porcentaje de mediciones de servicio	77
Gráfico 6.4 Número de actividades y porcentaje de órdenes de compra	78
Gráfico 6.5 Porcentaje de cumplimiento de mantenimiento preventivo	79
Gráfico 6.6 Porcentaje de cumplimiento de mediciones de servicio	80

## INTRODUCCIÓN

En el estudio realizado en la empresa Weatherford división Wireline Services se pretende aportar a la empresa un proyecto que contenga todos aquellos aspectos relacionados con el mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, órdenes de compra y sobre la calidad de servicio prestado por la empresa.

Basados en la filosofía de mejoramiento continuo la empresa tiene el interés de realizar evaluaciones para el manejo de los recursos y operaciones y orientar su gestión hacia mecanismos que le permitan medir y ubicar los métodos o procedimientos para el desarrollo de la misma. En esta búsqueda se detecta la necesidad de establecer indicadores de gestión para el control de los procesos administrativos y operacionales con la finalidad de identificar aquellos que requerían de un control y seguimiento continuo y así definir las variables de control para los procesos de mantenimiento de equipos, ingeniería de producción, mediciones de servicio prestado y órdenes de compra Sin embargo la empresa no contaba con lineamientos generales para la coordinación de parámetros de control (indicadores, graficas, formatos, etc.), por lo que se diseñaron formularios y manuales para la recolección de datos correspondientes a las actividades de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, mediciones de servicio prestado y órdenes de compra, permitiendo así mejorar continuamente su operatividad. La empresa requería de informaciones que reflejen el comportamiento real de su gestión, por lo que surgió la necesidad de establecer indicadores de gestión para los departamentos administrativos y operacionales con el fin de lograr los objetivos operativos que permitan controlar la gestión de una forma eficiente.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. Generalidades de la empresa objeto de estudio**

#### **1.1.1. Reseña histórica**

WEATHERFORD LATÍN AMÉRICA, S.A., nace con la fusión de Weatherford International Incorporated y Enterra Corporation, en Octubre de 1995. Pero no fue hasta Noviembre de 1995 cuando comienzan las operaciones en Venezuela específicamente en la ciudad de El Tigre-Estado Anzoátegui y Cabimas-Estado Zulia.

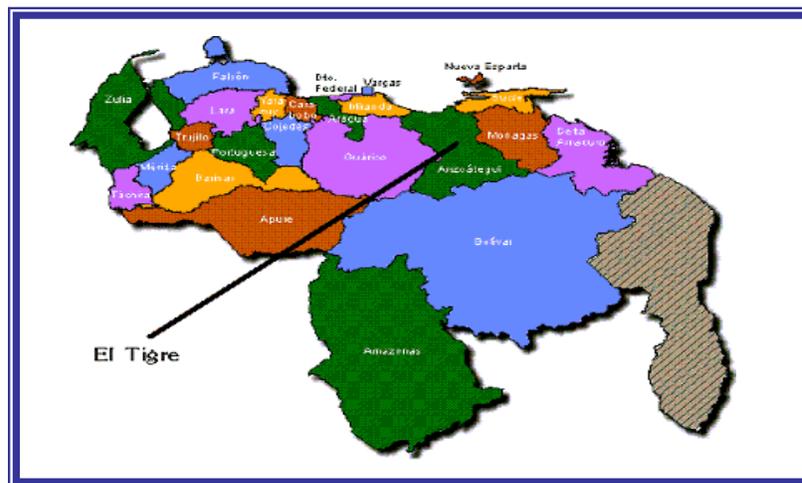
En el año de 1997 se proyecta y comienza a funcionar en la Ciudad de Maturín-Estado Monagas y en el año 2002 concentra su base de operaciones en Anaco – Estado Anzoátegui.

Weatherford Latín América, S.A., comienza a adquirir sus productos el mismo año (1995) que empieza su funcionamiento a través de su casa matriz Weatherford Enterra (Houston/USA), específicamente productos GEMOCO, es decir, productos de cementación que representan significativos avances en ingeniería.

En la actualidad esta compañía ofrece una extensa variedad de productos y servicios para ello utilizan el desarrollo de procesos innovadores y un óptimo servicio.

### 1.1.2. Ubicación geográfica

Weatherford Latín América S.A. División Wireline Services se encuentra ubicada en la Avenida Intercomunal, El Tigre, Estado Anzoátegui. Además posee bases en las ciudades de Maracaibo, Ciudad Ojeda y Barinas), con oficinas administrativa en Lecherías, Estado Anzoátegui, como puede verse en la figura 1.1.



**Figura 1.1.** Ubicación geográfica de la ciudad.  
**Fuente:** Portal de operaciones de la empresa.

### 1.1.3. Misión y visión de la empresa.

#### 1.1.3.1 Misión

Brindar a sus clientes una amplia diversidad de productos, servicios y tecnologías de avanzada en sistemas de completación, producción, automatización y optimización, los cuales le permitan ser más eficientes y rentables, logrando la satisfacción de sus expectativas y requerimientos, garantizando a sus accionistas, niveles superiores de rentabilidad, crecimiento y retorno de la inversión, ampliando las oportunidades de desarrollo para sus empleados.

### 1.1.3.2 Visión

Ser una empresa líder de productos y servicios integrados de sistemas de completación, producción, automatización y optimización, a nivel de Latinoamérica, legítimamente reconocido por nuestros clientes, por la excelencia y calidad de sus servicios.

### 1.1.4. Objetivos estratégicos de la empresa

- ✓ Suministrar productos y servicios de completación, producción, automatización y optimización, con tecnologías de avanzada que satisfagan las necesidades y expectativas de nuestros clientes.
- ✓ Implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad que permita la aprobación y mantenimiento de la certificación **ISO 9001: 2000** ante el organismo certificador.
- ✓ Ampliar el sistema de comunicación efectiva entre los miembros de la empresa y los clientes, a fin de lograr la satisfacción de los mismos y conservar el liderazgo en el servicio prestado.
- ✓ Racionalizar los recursos requeridos en las áreas operativas, administrativas y gerenciales, para garantizar la rentabilidad de la empresa.
- ✓ Determinar y garantizar la adecuada competencia del recurso humano, para el desarrollo, ejecución y cumplimiento de los objetivos de la corporación.
- ✓ Garantizar la protección del personal, equipos y entorno en el cumplimiento de los planes de seguridad, higiene y ambiente durante el desarrollo de las operaciones de la organización.

### **1.1.5. Funciones principales de Weatherford Wireline Services**

- ✓ Prestar los servicios, de Wireline, registros de producción (PLT y cañoneo) y servicios especiales a pozos petroleros mediante el empleo de la técnica de guaya fina, acorde con los requisitos del cliente.
- ✓ Mantener y desarrollar a través del mejoramiento continuo un sistema de gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001:2000.
- ✓ Utilizar herramientas, equipos y suministros que cumplan con los requisitos de calidad establecidos.
- ✓ Mantener personal calificado para la prestación del servicio.
- ✓ Contribuir con el cuidado del medio ambiente, seguridad personal y de los equipos.

### **1.1.6 Política, principios y responsabilidades de la seguridad, higiene y ambiente de la empresa**

Weatherford Wireline, como empresa consciente de la necesidad de preservar sus recursos humanos y materiales, los cuales constituyen sus principales bienes de trabajo, entiende que debe realizar un esfuerzo orientado, programado, dirigido y sostenido para realizar sus actividades en óptimas condiciones de seguridad e higiene y tratando siempre de causar el menor impacto ambiental, a objeto de garantizar la salud de sus trabajadores, sus instalaciones y velando siempre por la protección del ambiente.

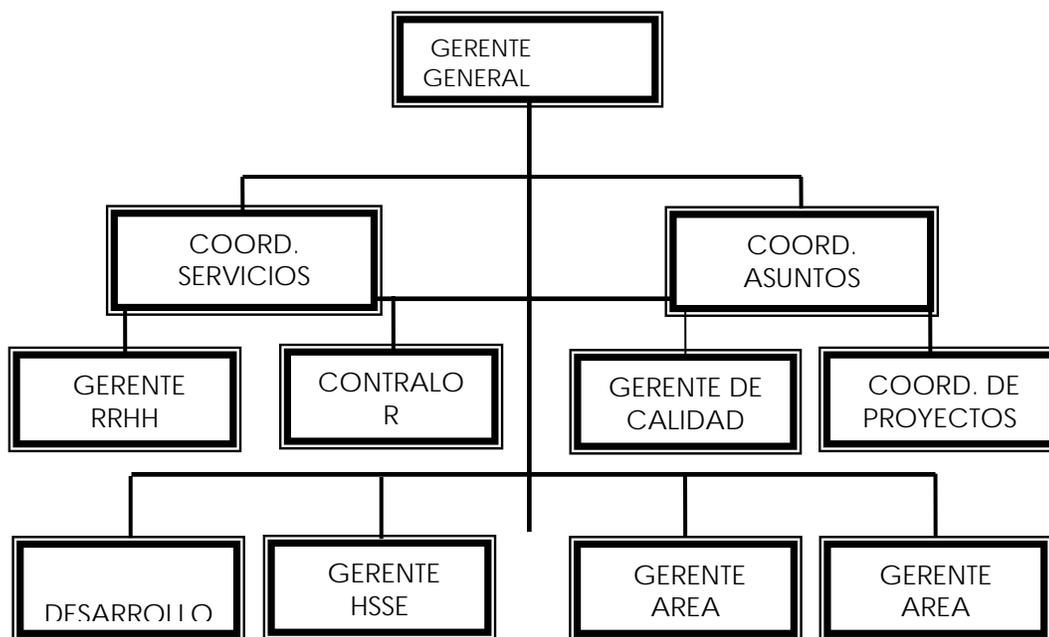
### **1.1.7. Políticas tecnológicas de la empresa**

La empresa Weatherford Wireline en virtud de su capital extranjero mantiene un staff de profesionales en el área de tecnología en informática los cuales mantienen

actualizados los sistemas, tienen una plataforma muy sofisticada que es una de las pocas utilizadas por las compañías de la zona en el ramo, esta plataforma de comunicación y sistema, permite dar respuestas en el tiempo real a los requerimientos de los diversos clientes.

### 1.1.8. Organigrama de la empresa

A continuación en la figura 1.2 se presenta el organigrama general de la empresa y posteriormente se especificarán los cargos de la gerencia de administración y operaciones que son en las que se basó este proyecto.



**Figura 1.2.** Organigrama de la empresa.

**Fuente:** Gerencia de administración de la empresa Weatherford Wireline Services.

### **1.1.9. Descripción de las responsabilidades de los distintos cargos reflejados en la estructura organizacional**

#### **Gerente general**

- ✓ Preservar el equilibrio económico y operacional de la empresa.
- ✓ Alinear las actividades relacionadas con la gestión de administración, ventas y operaciones de la organización con la región latinoamericana.
- ✓ Proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos y metas de la empresa.
- ✓ Perfilar la implantación, el desarrollo y mantenimiento del sistema de gestión de calidad.
- ✓ Velar por el desarrollo de los proyectos de la organización.

#### **Gerente de recursos humanos (RRHH)**

- ✓ Elaborar programas que promuevan las evaluaciones periódicas para determinar la competencia del personal de la empresa de acuerdo a las necesidades de adiestramiento detectadas.
- ✓ Garantizar el cumplimiento del proceso de nomina y ajustes salariales de los trabajadores de la empresa conforme a las cláusulas establecidas dentro del contrato.
- ✓ Garantizar que ingresos nuevos de personal sean seleccionados según el perfil de cargo correspondiente.
- ✓ Generar las descripciones de cargos necesarias y mantenerlas actualizadas.
- ✓ Promover el desarrollo organizacional.

### **Gerencia de calidad**

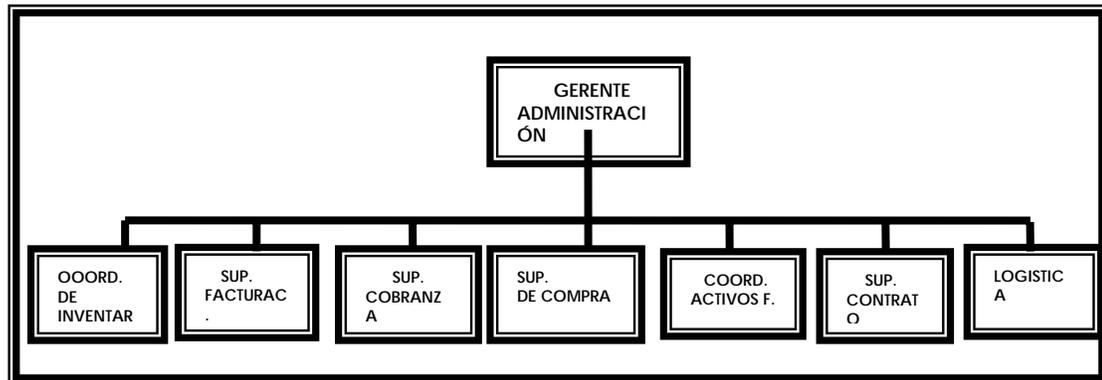
- ✓ Implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad en la organización.
- ✓ Garantizar el cumplimiento de los documentos establecidos en el sistema de gestión de la calidad de la empresa
- ✓ Promover el mejoramiento continuo de los procesos ejecutados por la empresa.

### **Desarrollo de negocios**

- ✓ Promover y detectar oportunidades de negocios a nivel nacional.
- ✓ Establecer convenios y alianzas de suministro de equipos y servicios integrales con nuestros clientes.
- ✓ Garantizar que ingresos nuevos de personal sean seleccionados según el perfil de cargo correspondiente.
- ✓ Diversificar cartera de clientes.
- ✓ Coordinar esfuerzos de ventas con las gerencias de operaciones y ventas del distrito para maximizar nuestra participación en el mercado nacional.

#### **1.1.10. Organigrama del departamento de administración**

A continuación en la figura 1.3 se presenta el organigrama del departamento de administración de la empresa y posteriormente se especificarán los cargos.



**Figura 1.3.** Estructura organizativa del departamento de administración

**Fuente:** Manual organizacional de la gerencia.

### 1.1.11. Descripción de las responsabilidades de los distintos cargos reflejados en la estructura organizacional

#### Gerente de administración

- ✓ Coordinar y controlar la administración de los recursos de la empresa.
- ✓ Auditar el proceso de administración de los recursos.
- ✓ Velar por el mantenimiento de las cuentas de la empresa.
- ✓ Verificar los estados financieros de las diferentes unidades administrativas, para reportarlos periódicamente a la corporación.
- ✓ Autorizar desembolsos según los niveles establecidos.
- ✓ Elaborar presupuesto anual y efectuar seguimiento al cumplimiento del mismo.
- ✓ Estimar flujo de caja para un periodo determinado.
- ✓ Garantizar el cumplimiento de los procesos del sistema de gestión de la calidad, seguridad, higiene y ambiente establecidos por la empresa.

### **Coordinador de inventarios**

- ✓ Gestionar las cotizaciones ante los respectivos proveedores del servicio o producto.
- ✓ Analizar costos y calidad del producto o servicio.
- ✓ Llevar el seguimiento de los procesos de procura hasta su culminación con el registro respectivo.
- ✓ Gestionar las no conformidades, surgidas al momento de la recepción del material ante el proveedor y coordinar la reposición del mismo cuando se requiera.
- ✓ Garantizar el cumplimiento de los procesos del sistema de gestión de la calidad, seguridad, higiene y ambiente establecidos por la empresa.

### **Supervisor de cobranza**

- ✓ Verificación de facturas.
- ✓ Entrega de facturas a clientes.
- ✓ Canalización de observación sobre problemas (según contratos pre-establecidos o listas de precios).
- ✓ Generar análisis de pago.
- ✓ Efectuar depósitos en bancos por concepto de cobranzas realizadas.
- ✓ Análisis de estado de cuentas y antigüedad.
- ✓ Verificar análisis de pago de clientes.
- ✓ Revisar con el personal de facturación las retenciones que le realizan a Weatherford.

### **Supervisor de facturación**

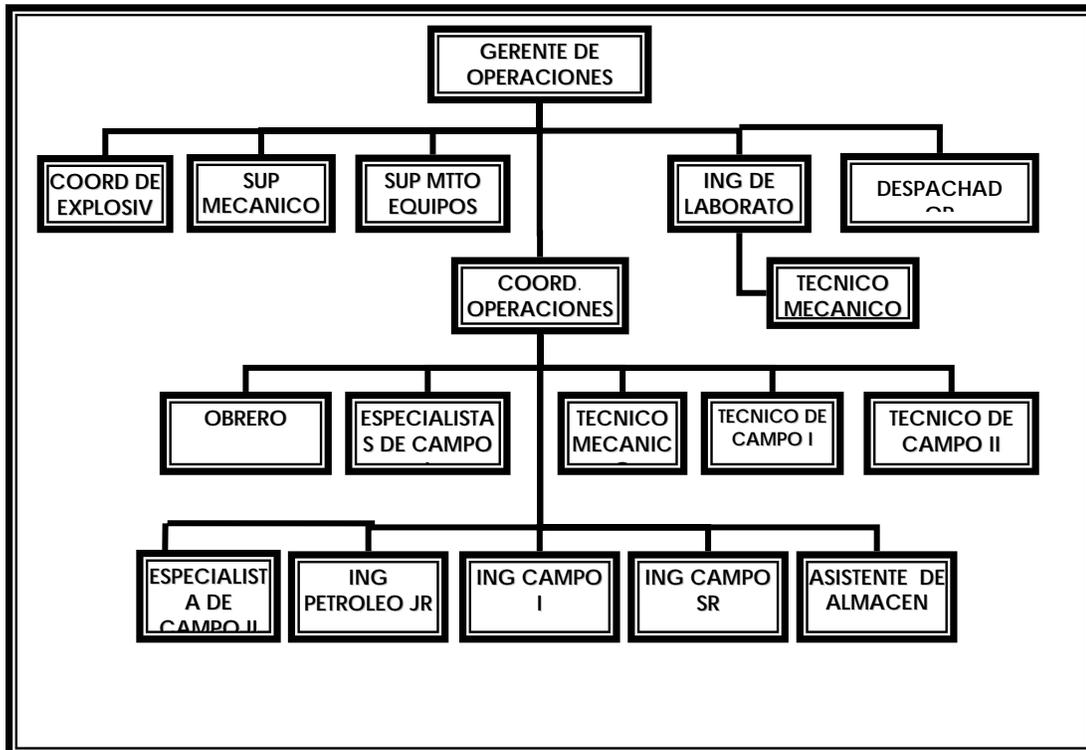
- ✓ Cálculos por servicios de tubulares, pesca, direccional, alquiler de equipos, ventas.
- ✓ Recaudar toda la información y documentación necesaria para la elaboración de expedientes para ser facturadas.
- ✓ Atención al cliente interno y externo.
- ✓ Emisión de reporte semanal y mensual a la gerencia distrital de las operaciones.
- ✓ Análisis de fiscalizaciones municipales.
- ✓ Recibir documentación emitida por el coordinador de taller.
- ✓ Verificar que la documentación recibida contenga todos los soportes necesarios para proceder a la facturación.
- ✓ Fotocopiar todos los documentos y preparar las facturas de acuerdo a los requerimientos de cada cliente.
- ✓ Atención a los vendedores respecto a las consultas de trabajos realizados, como son consultas por taladro, pozo, relación de ventas por línea y clientes.
- ✓ Control de copias (correlativo, control anulado y facturas anuladas) que van al departamento de obligaciones legales a través del sistema toda la facturación a cuentas por cobrar.
- ✓ Preparar prefactura, para ser revisada y discutida con el cliente, y así tener aprobación para la emisión de la orden de compra o de servicios.
- ✓ Análisis de facturas de proveedores para clasificar los cargos contables (gastos recuperables).
- ✓ Revisión o rastreo de facturas no facturadas.
- ✓ Elaborar en conjunto con el cobrador un resumen de comentarios sobre las facturas pendientes por cobrar con más de 90 días de emisión.

### **Supervisor de contrato**

- ✓ Actualizar los contratos en conjunto con el departamento de facturación y la coordinación de operaciones respectiva.
- ✓ Gestionar las fianzas requeridas para las licitaciones.
- ✓ Hacer seguimiento de la vigencia y caducidad de las fianzas.
- ✓ Tramitar finiquitos de contrato, fianzas, reintegro de garantías, cheques de caución.
- ✓ Preparación de sobres licitatorios.
- ✓ Elaboración de BSA en conjunto con la gerencia distrital y la coordinación de línea respectiva para procesos licitatorios.
- ✓ Generar estructuras de costos.
- ✓ Control de costos de inversión en licitaciones.
- ✓ Generar estadísticas de resultados debidamente soportados por el departamento de facturación.
- ✓ Mantener toda la documentación legal pertinente al día, teniendo en cuenta como fundamental: poderes, actas de asamblea, solvencias laborales, y todos aquellos que se requieran.
- ✓ Manejo y control de listas de precios.
- ✓ Manejo de contratos.
- ✓ Recaudar toda la información y documentación necesaria para la participación en procesos licitatorios.

A continuación en la figura 1.4 se presenta el organigrama del departamento de operaciones de la empresa y posteriormente se especificarán los cargos.

### 1.1.12. Organigrama del departamento de operaciones



**Figura 1.4** Estructura organizativa del departamento de operaciones de Wireline Services

**Fuente:** Manual organizacional de la gerencia de operaciones

### 1.1.13. Descripción de los distintos cargos reflejados en la estructura organizacional

#### Gerente de operaciones

- ✓ El gerente de operaciones es el responsable del desempeño operativo y financiero de la línea a su cargo.
- ✓ Asegurar la implantación de nuevas técnicas a incrementar las actividades de la empresa.
- ✓ Controlar la gestión y rentabilidad de la línea. Tiene responsabilidad

financiera.

- ✓ Promover las ventas de nuevas tecnologías.
- ✓ Mantener relaciones comerciales con los clientes.
- ✓ Participar en los procesos licitatorios.
- ✓ Analizar los requerimientos del cliente y conoce las actividades diarias de los trabajadores donde se realizan las operaciones.
- ✓ Supervisar la logística operacional de equipos personal y materiales de operaciones para la prestación del servicio y realiza auditoria en el área de trabajo.
- ✓ Promover la importancia de los principios de seguridad en las operaciones.
- ✓ Evaluar al personal anualmente con la finalidad de llevar un control del desempeño de cada uno de los trabajadores a su cargo y del desarrollo del personal.
- ✓ Asegurar por medio de revisiones periódicas la eficacia del sistema de la calidad que satisfaga los requerimientos de la Norma COVENIN 150 9000.
- ✓ Asegurar el proceso de avance e implantación de los lineamientos

### **Ingeniero de campo**

- ✓ Solicitar al gerente de operaciones, la información necesaria del trabajo a ejecutar.
- ✓ Revisar la propuesta de trabajo en conjunto con el departamento de venta y operaciones, antes de su aprobación por el cliente.
- ✓ Verificación de los equipos asignados para la operación los cuales deben ser confiables, cumplir con la calidad deseada y estar adaptados a las necesidades operacionales (para trabajos no planificados, coordina con el despachador-cliente la operación).
- ✓ Preparar al personal o cuadrilla asignada para realizar el trabajo y además los

equipos necesarios según la lista de chequeo, requeridos para realizar los servicios de acuerdo a los procedimientos documentados.

- ✓ Verificar el buen funcionamiento de todas las herramientas y equipos antes de comenzar el trabajo para que sea seguro y ejecutable (bien sea tierra o lago).
- ✓ Es responsable directo ante el cliente de todo el proceso del trabajo a ejecutar en el pozo desde el principio hasta el final, por lo tanto se verifica el cumplimiento de los requerimientos y especificaciones del servicio solicitado por el cliente, para asegurar cumplir con las normas de higiene,
- ✓ Ejecutar las operaciones de acuerdo al programa de trabajo y/o manual de instrucciones de trabajo de la empresa. Realiza charlas de seguridad diaria de mínimo 5 min.
- ✓ Elaborar reportes diarios para conocer el desenvolvimiento operacional.

### **Operadores**

- ✓ Mantener un buen funcionamiento de todos los implementos y herramientas de trabajo.
- ✓ Realizar cada treinta días un inventario de equipos y herramientas.
- ✓ Cada operador es responsable de una gabarra.
- ✓ Reportar al ingeniero de campo el consumo de explosivos utilizados en el pozo y reemplazo del mismo.
- ✓ Tiene la responsabilidad de llevar un formato de unidades antes y después del trabajo y entrega el formato al departamento de mantenimiento.
- ✓ Organizar previamente la salida al pozo con el ingeniero de campo, el personal, herramientas y/o equipos a utilizar según la lista de chequeo.
- ✓ Luego de cada trabajo el operador realiza un mantenimiento preventivo a los equipos de presión utilizados.
- ✓ Preparar los explosivos adecuados dependiendo de las características del pozo, programa de trabajo, requerimiento del cliente conjuntamente con el

ingeniero.

### **Obreros**

- ✓ Mantener el orden y la limpieza en el taller, cumpliendo con las normas de higiene, seguridad, ambiente y calidad de la empresa.
- ✓ Mantener en orden la gabarra, cumpliendo con las normas de higiene, seguridad, ambiente y calidad de la empresa.
- ✓ Manipular los equipos de trabajo, cumpliendo con las normas de higiene, seguridad, ambiente y calidad de la empresa.
- ✓ Llevar un control de combustible de las unidades.
- ✓ Realizar un conjunto con el operador el armado del equipo de guaya eléctrica-presión.
- ✓ Armado de los cañones cuando se realiza un trabajo de cañoneo.
- ✓ Mantenimiento a cada una de las herramientas que se encuentran en el taller o en la unidad (gabarra).

## **1.2 Planteamiento del problema**

Para medir el desempeño de una organización en cuanto a calidad y productividad se debe disponer de indicadores que permitan interpretar en un momento dado las fortalezas, las debilidades, las oportunidades y las amenazas; por lo tanto es importante clarificar y precisar las condiciones necesarias para construir aquellos realmente útiles para el mejoramiento de las organizaciones.

Los numerosos avances tecnológicos, la fuerte competencia y las exigencias del mercado actual a las que están expuestas las empresas, han obligado a enfocar sus políticas, procesos, recursos y esfuerzos a fin de mejorar sus procesos productivos y sus relaciones con sus clientes buscando que se traduzca en permanencia y

rentabilidad en el mercado. Con estos cambios las empresas buscan lograr una mayor eficiencia y brindar un servicio de calidad.

La medición del desempeño es esencial para identificar oportunidades de mejora, ya que proporcionan a la empresa una mejor visualización de las desviaciones, metas y objetivos planificados, además de formular y comparar acciones correctivas que faciliten el control operacional de las actividades.

Las organizaciones se desenvuelven en un entorno dinámico y cambiante debido a los avances tecnológicos que obligan a las mismas a mantenerse en un constante nivel de competitividad con sus adversarios por lo que es importante para toda empresa conocer su nivel de eficiencia, ya que de ella depende su solidez. Puede decirse que el desarrollo de indicadores de gestión permite tomar mejores decisiones acerca de los procesos, aumentando así su capacidad competitiva.

Actualmente en el país la empresa cuenta con tres áreas operativas, identificándose sus instalaciones como Distrito Oriente (dos bases en El Tigre), Distrito Occidente (bases de Maracaibo y Ciudad Ojeda) y Distrito Sur (base Barinas), con oficinas administrativas en Lecherías, Estado Anzoátegui Venezuela.

Esta empresa ofrece a sus clientes servicios para hoyo abierto y hoyo revestido (open hole or closed clothed), para esto cuenta con una extensa y moderna tecnología de evaluación y comprobación, que están acordes con las necesidades de la industria. También cuenta servicios de geociencia que ayudan a maximizar los activos de crudo y gas a lo largo de la vida útil del pozo, desde la planificación del mismo hasta su perforación, evaluación, terminación, mejora de producción y abandono.

Se pueden identificar cuatro departamentos dentro de la empresa: administración, operaciones, mantenimiento y mecánica.

La empresa WEATHERFORD DIVISIÓN WIRELINE SERVICES no media el desempeño, eficiencia y efectividad de los procesos administrativos y operacionales que permitieran garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados en cada uno de los departamentos, lo que evidenciaba que se requería de un seguimiento permanente, oportuno y periódico de las actividades que se desarrollan, lo cual pudiera permitir un monitoreo continuo y eficaz de todas las situaciones presentadas, en especial aquellas que le ocasionen pérdidas en tiempo y dinero a las gestiones de la empresa. Es por ello que se vió en la necesidad de establecer indicadores que generen la información necesaria para el control y análisis de los procesos, para una mejor visualización de las desviaciones, metas y objetivos planificados, además de formular y comparar acciones correctivas que facilitarían el control operacional de las actividades y así cumplir satisfactoriamente con el proceso de excelencia empresarial adoptado por la misma.

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Establecer indicadores de gestión en los procesos administrativos y operacionales llevados a cabo por WEATHERFORD DIVISIÓN WIRELINE SERVICES, para mantener controlada la eficiencia operativa de la gerencia de la empresa.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- ✓ Describir la situación actual de la empresa.
- ✓ Identificar los procesos administrativos y operacionales que requieren de un control y seguimiento permanente.
- ✓ Definir las variables de control de las operaciones de la empresa, con las que se establecerán los posibles indicadores.
- ✓ Diseñar los formularios y manuales a utilizar para el cálculo, control y seguimiento de los indicadores de desempeño.
- ✓ Proponer indicadores de desempeño para el control de procesos y actividades administrativas y operacionales.
- ✓ Elaborar una estimación de costos para el establecimiento de los indicadores.

#### **1.4. Justificación**

La evaluación del desempeño, conlleva al mejoramiento continuo de todos los procesos, lo que permite identificar, procesar, analizar, controlar y medir la eficiencia de las actividades que se llevan a cabo dentro de la organización aportando mayor transparencia en los procesos internos de la gestión.

La empresa dispondrá de un sistema que entregue información regular sobre la calidad de la gestión con la finalidad de aportar mayor eficiencia en la asignación de recursos físicos, humanos y financieros, proporcionando así una base de seguridad y confianza en su desempeño al conjunto de personas implicadas en su implementación, lo que permitirá que cuenten con bases sustentables de información para la toma de decisiones y mejorar la coordinación con las demás áreas o niveles organizacionales.

El grado de desarrollo de un sistema de indicadores es un reflejo del nivel de madurez de las organizaciones, ya que es muy importante para la gestión y para la toma de decisiones. Es por ello que para la empresa es de vital importancia contar con un sistema de indicadores que le permita planificar e implementar los procesos y actividades de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad del producto, asegurarse de la conformidad de los procesos y mejorar continuamente la eficacia del sistema de la gestión de la calidad. En este contexto los indicadores son instrumentos que le facilitarían la toma de decisiones, ya que proporcionarían información relevante sobre la situación y evolución de la organización.

### **1.5. Alcance y limitaciones**

El presente estudio fue realizado en dos departamentos: administración y operaciones a través de la Coordinación de Calidad adscrita a la División Wireline Services.

Entre las limitaciones encontradas para la realización de la investigación se pueden señalar las siguientes:

- ✓ La investigación se desarrolló en un lapso de tiempo comprendido entre agosto del 2008 y febrero del 2009.
- ✓ Los departamentos objetos de estudio no cuentan con indicadores de desempeño, y por ende no existe una hoja de cálculo o base de datos que permita recolectar la información.
- ✓ La falta de indicadores de desempeño trae como consecuencia que el personal desconozca la importancia de tales indicadores dificultando el aporte de datos para la investigación.
- ✓ La misma se suscribe solamente a los procesos administrativos y operacionales.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se presenta los aspectos teóricos referidos a la temática objeto de estudio, aquí se muestra una serie de elementos conceptuales que sirven de base para la realización de la investigación y la comprensión del problema planteado para lo cual se consultó información contenida en una diversidad de textos y documentos Web. Igualmente se presentan estudios previos (tesis de grado) relacionados con el problema, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan relación con el problema en estudio, señalando en cada caso los objetivos y principales hallazgos de los mismos.

Arias (1999), señala que “el marco teórico de la investigación o marco referencial, puede ser definido como el compendio de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación por realizar”.

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Al presentar esta parte de la investigación el autor señalado anteriormente, las define en los siguientes términos:

Se refiere a los estudios previos y tesis de grado relacionadas con el problema planteado, es decir investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con el problema en estudio.

En este aspecto no se encontró una investigación que presentara idéntico objeto de estudio, pero si se ubicaron algunos trabajos previos que contienen

elementos relacionados con la temática tratada y que por su importancia se presentan a continuación.

Salazar, P. (2007), en su trabajo de grado **“Establecimiento de indicadores de gestión de la gerencia de operaciones en el proceso de tratamiento de aguas servidas de una empresa de servicios de la industria petrolera”**. presentado ante la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui como requisito parcial para optar al título de ingeniero industrial, plantea como objetivo general “Proponer indicadores de gestión de la gerencia de operaciones en el proceso de tratamiento de aguas servidas de una empresa de servicios de la industria petrolera” (p.4), con lo cual busca proponer indicadores para dicha gerencia.

Así mismo Salazar, dentro de sus propuestas plantea identificar las variables de control de procesos del sistema de tratamiento de aguas servidas, con la finalidad de realizar los análisis de los controles implementados por el personal técnico de White Water de Venezuela, con base en los indicadores establecidos como los son: indicadores de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, volumen de aguas residuales tratadas, índice de calidad del agua y número de mudanzas.

Padilla, Elba. (2007), **“Diseño de un sistema de indicadores de gestión basado en los procesos de la gerencia de instalaciones de una empresa mejoradora de crudo extrapesado”**. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de ingeniero industrial en la Universidad de Oriente. Núcleo Anzoátegui. Venezuela.

En la realización de esta investigación, se diseñó un sistema de indicadores de gestión de la gerencia de instalaciones de la empresa Petrozuata C.A., con la finalidad de presentar la información referente a los mismos de una manera eficaz y oportuna para la toma de decisiones. Luego de analizar la situación actual de la empresa, se

determinó que ha venido contando con ciertos indicadores para medir su gestión, sin embargo estos no han reflejado los resultados esperados en base a los objetivos planteados, por lo que fue necesario, la redefinición de los ya existentes y la inclusión de nuevos indicadores que permitan establecer parámetros de evaluación, tanto cualitativos como cuantitativos, para la consecución de los objetivos y metas planteadas en dicha organización, a fin de obtener la eficiencia en las actividades asociadas a los procesos de la gerencia en estudio.

Gómez, J. (2006), **“Desarrollo de un sistema de evaluación del desempeño operacional de los motocompresores alquilados por PDVSA Gas en el área mayor de oficina a la empresa Hanover”**. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de ingeniero de mantenimiento industrial en la Universidad Gran Mariscal de Ayacucho Núcleo Anzoátegui.

En el presente trabajo se desarrollo un sistema para la evaluación del desempeño operacional de los motocompresores alquilados por PDVSA Gas en el área mayor de oficina de la empresa Hanover. Debido a que los motocompresores son suministrados por una empresa contratista en calidad de alquiler, la empresa se vió en la necesidad de documentar sistemáticamente la compresión alquilada, además de evaluar el desempeño operacional de los motocompresores mediante un sistema automático de cálculo y registro de indicadores”.

Ramírez, C. (2008). **“Propuesta para la implantación de un sistema de indicadores de gestión para el control de procesos y actividades de las gerencias medulares adscritas a la producción PDVSA Gas Anaco”**. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de ingeniero industrial en la Universidad de Oriente. Núcleo Anzoátegui. Venezuela.

Las conclusiones más importantes fueron:

“Los indicadores de gestión constituyen una herramienta básica para el control y seguimiento de los distintos procesos y actividades desarrolladas en las gerencias medulares objetos de estudio, ya que su aplicación en forma adecuada permitiría una optimización de las distintas gestiones mediante un control continuo, permanente y oportuno, incidiendo al mismo tiempo positivamente en la toma de decisiones”.

“Es necesario para una efectiva utilización de los indicadores de gestión el diseño y elaboración de formularios para el cálculo, control y seguimiento de los mismos, ya que esto sistematizaría su aplicación”.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Conceptos globales de medición**

Las implicaciones de la medición en el mejoramiento de los procesos están relacionadas con la posibilidad de adelantarse a la ocurrencia de las dificultades, identificar con mayor exactitud las actividades de mejoramiento con el fin de conocer oportunamente las áreas problemáticas y entender los bajos rendimientos. La mayor complicación podría decirse, está en la posibilidad del conocimiento profundo que se puede tener de los procesos y poder llegar así a las metas de las excelencias propuestas (Lorino, 1995).

### **2.2.2. Evaluación del desempeño**

Es una apreciación sistemática de desempeño de cada persona en un cargo o de potencial futuro y también es aplicable a otra serie de variables involucradas en los procesos de la empresa. La evaluación del desempeño constituye una técnica de dirección imprescindible en la actividad administrativa. Es un área que permite

localizar áreas de oportunidad en la supervisión del personal, o en la supervisión de las áreas operativas (Crosby, 2003).

### **2.2.3. Indicadores claves de desempeño**

Los indicadores claves de desempeño son medidores que permiten monitorear el desempeño de un programa y cuantificar sus beneficios. Estos indicadores cubren un amplio rango de factores que incluyen: tiempo y costo de paradas planeadas y no planeadas, disponibilidad y eficiencia de la planta, costos de mantenimiento y productividad (Cherniser, 2002).

### **2.2.4. Indicadores más conocidos en el sistema de trabajo**

Según Fernández (2004)

- ✓ Productividad: es la relación que existe entre lo que se produce y los recursos utilizados para producir.
- ✓ Calidad: es el grado en el cual un producto o servicio satisface las necesidades del usuario final o del consumidor.
- ✓ Rentabilidad: es la relación entre los ingresos obtenidos sobre los gastos realizados.
- ✓ Efectividad: consiste primordialmente en producir lo que se tiene que producir.

### **2.2.5. Importancia de los indicadores**

Según Fernández (2004)

- ✓ Permite medir cambios en esa condición o situación a través del tiempo.

- ✓ Son instrumentos muy importantes para evaluar y dar surgimiento al proceso de desarrollo.

### 2.2.6. Uso de los indicadores

Para medir el desempeño de una organización en cuanto a calidad y productividad se debe disponer de indicadores que permitan interpretar en un momento dado las fortalezas, las debilidades, las oportunidades y las amenazas; por lo tanto es importante clarificar y precisar las condiciones necesarias para construir aquellos realmente útiles para el mejoramiento de las organizaciones (Besterfield, 1995).

### 2.2.7. Elementos para la construcción y revisión de los indicadores

Según Fernández (2004)

Para la construcción y revisión de indicadores se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

- ✓ **Definición de un indicador:** expresión matemática que cuantifica el estado de la característica o hecho que se desea controlar. Podemos medir cantidades físicas, proporción, lapso de tiempo, entre otros.
- ✓ **Objetivo del indicador:** debe expresar el para qué se utiliza: eliminar, maximizar, sintetizar, tener cero retrasos, entre otros. El objetivo en consecuencia, permitirá seleccionar y combinar acciones preventivas y correctivas en una sola dirección. Esta combinación dependerá de la magnitud de los problemas y el momento (oportunidad) de intervención.

- ✓ **Niveles de referencia:** el acto de medir se realiza en base a la comparación y para ello se necesita una referencia contra la cual contrarrestar el resultado del indicador. Existen varios niveles: el histórico, el estándar, el teórico, el que requieren los usuarios, los de la competencia, por políticas, los de consenso y los planificados.
  
- ◆ **Nivel histórico:** el nivel de referencia histórico se determina a partir del análisis que se haga de la serie de tiempo de un indicador, esto nos da la manera de cómo ha variado. El valor histórico es clave para presupuestos y programas sobre base realistas y para ilustrar el logro en la evaluación de nuestros resultados.
  
- ◆ **Estándar:** el estándar se calcula utilizando las técnicas de estudio de métodos y de medición del trabajo. En general el estándar nos señala el potencial de un sistema determinado, vale decir unos equipos, insumos y mano de obra dada, con unos métodos de trabajo dado, en unas instalaciones dadas, entre otros. Este representa el valor logable si hacemos bien nuestras tareas.
  
- ◆ **Teórico:** el nivel histórico se utiliza fundamentalmente como referencia de indicadores vinculados a capacidad de máquinas y equipos en cuanto a producción, insumos de materiales, fallas esperadas. es un dato que da el fabricante del equipo, es un dato de diseño. Este nos da la máxima capacidad del sistema con una maquinaria y equipos determinados, innovamos o sustituimos la tecnología dura del mismo.
  
- ◆ **Requerimiento de usuarios:** para su cálculo hay que hacer un detallado estudio de las necesidades que el usuario requiere del producto. Ayudado por el uso de técnicas de consenso. Cuando no se cuenta con sistema de

información que den razón de los valores históricos de un indicador, ni se cuenta con estudios de ingeniería industrial para sacar valores estándar.

- ◆ **Técnicas de consenso:** el uso de niveles de referencia estimados a través de técnicas de consenso, es una buena alternativa para obtener rápidamente un patrón inicial. El principal inconveniente de los niveles de referencia así obtenidos, es la posibilidad de mezclar criterios diferentes entre los diversos participantes y ellos, además de poder afectar la confiabilidad del estimado, puede representar inconvenientes a la hora de analizar el resultado de la comparación.
  
- ✓ **La responsabilidad:** se refiere a la necesidad de especificar y clarificar a quienes les corresponde actuar en cada momento y en cada nivel de la organización, frente a la información que nos está suministrando el indicador y su posible desviación respecto a las referencias escogidas.
  
- ✓ **Puntos de lecturas e instrumentos:** cómo se obtienen las medidas, en qué sitios se hacen las observaciones, con cuáles instrumentos se harán las medidas, quién hace las lecturas, cuál es el procedimiento de obtención de la muestra. Las respuestas a estas preguntas permiten establecer con claridad la manera de obtener precisión, oportunidad y confiabilidad en las medidas que se tomen.
  
- ✓ **Consideraciones de gestión:** se necesita acumular el conocimiento generado por la experiencia en las actividades y procesos y describir los posibles escenarios de acción que se puedan presentar para lograr unos resultados específicos.
  
- ✓ **Sistema de procedimientos y toma de decisiones:** este sistema de información es el que debe garantizar que los datos obtenidos de las lecturas

sean presentadas adecuadamente, para facilitar la toma de decisiones, por lo que este sistema debe ser suficientemente ágil y rápido para asegurar la retroalimentación adecuado a cada nivel de la organización donde sea utilizado.

- ✓ **Periodicidad:** Cuándo hacer la revisión, la respuesta a esta pregunta debe estar en correspondencia con la naturaleza del proceso que se quiere medir, a fin de establecer cada cuanto tiempo de tomará los datos y presentarla en los gráficos de control para estudiar la existencia de tendencias en el desarrollo del proceso, y además estudiar las causas comunes de las causas especiales.

#### 2.2.8. Características de los indicadores

Según Fernández (2004)

Los indicadores de gestión deben cumplir con unos requisitos y elementos para poder apoyar la gestión para conseguir el objetivo. Estas características pueden ser:

- ✓ **Simplicidad:** puede definirse como la capacidad para definir el evento que se pretende medir, de manera poco costosa en tiempo y recurso.
- ✓ **Adecuación:** entendida como la facilidad de la medida para describir por completo el fenómeno o efecto. Debe reflejar la magnitud del hecho analizado y mostrar la desviación real del nivel deseado.
- ✓ **Validez en el tiempo:** puede definirse como la propiedad de ser permanente por un periodo deseado.
- ✓ **Participación de los usuarios:** es la habilidad para estar involucrados desde el diseño, y debe proporcionárseles los recursos y formación necesarios para

su ejecución. Este es quizás el ingrediente fundamental para que el personal se motive en torno al cumplimiento de los indicadores.

- ✓ **Utilidad:** es la posibilidad del indicador para estar siempre orientado a buscar las causas que han llevado a que alcance un valor particular y mejorarlas.
- ✓ **Oportunidad:** entendida como la capacidad para que los datos sean recolectados a tiempo. Igualmente requiere que la información sea analizada oportunamente para poder actuar.

### **2.2.9. Confiabilidad**

Es la característica que ofrece la seguridad a la gerencia de que lo que se mide es la base adecuada para la toma de decisiones y la que hace que las mediciones en las organizaciones no se hagan una sola vez, por esa necesidad periódica de confirmar su validez con auditorias permanentes que permitan detectar deformaciones en la lectura de los instrumentos, en las tolerancias, las frecuencias, en resumen las definiciones operativas (Crosby, 2003).

### **2.2.10. Control de gestión**

Controlar es mantener el comportamiento de los factores vitales de un rango previamente determinado, durante cierto periodo. Tanto los factores vitales como sus respectivos valores, incluyendo los rangos de variación tolerables son establecidos de manera encadenada desde el nivel estratégico hasta el nivel operativo, asociados directamente a los objetivos en la fase de planeación (Cherniser, 2002).

### **2.2.11. Planificación empresarial**

La planificación cumple dos propósitos principales en las organizaciones: el protector y el afirmativo. El propósito protector consiste en minimizar el riesgo

reduciendo la incertidumbre que rodea al mundo de los negocios y definiendo las consecuencias de una acción administrativa determinada. El propósito afirmativo de la organización consiste en elevar el nivel de éxito organizacional (Anderr-Egg, 2003).

### **2.2.12. Etapas básicas de la planificación empresarial**

Según Anderr-Egg, (2003)

#### **2.2.12.1 Planificación estratégica**

La planificación estratégica es una poderosa herramienta de diagnóstico, análisis, reflexión y toma de decisiones colectivas en cuanto al que hacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro las organizaciones e instituciones, para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr el máximo de eficiencia y calidad de sus prestaciones.

#### **2.2.12.2 Planificación táctica**

Es aquella que está constituida por un conjunto de acciones específicamente desarrolladas por los mandos intermedios en el corto y mediano plazo y que básicamente debe concentrarse en los siguientes aspectos:

- ✓ El empleo de los recursos empresariales disponibles para alcanzar los objetivos propuestos.
- ✓ La asignación de subjetivos al personal operativo.

- ✓ La determinación de actividades concretas y limitación de atribuciones en el ámbito operativo.
- ✓ Determinación de los responsables a corto y mediano plazo.

La diferencia entre la planificación estratégica y la planificación táctica, consiste en el elemento tiempo implicado en ambos procesos; mientras más largo es el elemento tiempo más, más estratégica es la planeación. Por tanto una planeación será estratégica si se refiere, a toda la empresa, será táctica si se refiere a gran parte de la planeación de un producto o publicidad.

### **2.2.12.3 Planificación operativa**

Se refiere básicamente a la asignación previa de las tareas específicas que deben realizar las personas en cada una de sus unidades de operaciones y consiste en formular planes a corto plazo que pongan de relieve las diversas partes que la organización debe hacer para que tenga éxito a corto plazo y muestra como se deben aplicar los planes estratégicos en el quehacer diario.

### **2.2.13. Diseño de indicadores de gestión**

Para diseñar los indicadores de gestión, se debe en primera instancia, identificar las áreas críticas de la organización, así como también las debilidades en cada uno de los procesos que involucre la funcionalidad de la empresa.

Posteriormente, es necesario asignar para cada área indicadores de medición en concordancia con la meta fijada. Un indicador es una respuesta a una formulación estadística que puede ser simple o compuesta, que refleja algún rasgo importante de una empresa (Fernández, 2004).

#### **2.2.14. Ventajas de medir indicadores**

Según Cherniser (2002)

- ✓ Inducir a un proceso de participación en la responsabilidad que implica prestar un servicio, así como compartir el mérito que significa alcanzar niveles superiores de eficiencia.
- ✓ Adecuar los procesos internos, detectando inconsistencia entre los objetivos de la empresa y sus operaciones diarias. Es frecuente que como resultado de la implementación de un sistema de evaluación se eliminen tareas innecesarias o repetitivas de analizar.
- ✓ Apoyar el proceso de planificación y formulación de políticas de mediano y largo plazo, en la medida en que todos los implicados tienen la oportunidad de analizar el qué y el cómo de sus afanes cotidianos.
- ✓ Mejorar la información respecto al uso de los recursos y sentar las bases de un mayor compromiso y confianza entre los productores del servicio, que faciliten la relación entre las empresas.
- ✓ Integrar en el sentido del trabajo la satisfacción de expectativas y necesidades de realización personal y profesional, a las que todos tienen derecho, introduciendo sistemas de reconocimiento al buen desempeño, tanto como grupal e individual, sobre bases más objetivas.

#### **2.2.15. Validación de indicadores**

La validación de los indicadores tiene por objeto comprobar que estos son útiles y rentables, y para ello se debe comparar la utilidad de los resultados alcanzados y su coste de obtención con los objetivos inicialmente previstos y para los cuales se habían desarrollados dichos indicadores. (Fernández, 2004)

### 2.2.16. Planeación y gerencia estratégica

Según Anderr-Egg, (2003)

Es la formulación, ejecución y evaluación de acciones, que permiten que la organización logre sus objetivos.

- ✓ **La formulación:** de estrategias, incluye la identificación de las debilidades y fortalezas internas de la organización, la determinación de las amenazas y oportunidades externas, el establecimiento de misión y visión de la organización, la fijación de objetivos a largo plazo, el desarrollo de estrategias alternativas, el análisis de dichas alternativas y la decisión de cuáles escoger.
- ✓ **La ejecución:** de estrategias requiere que la organización establezca metas (objetivos a corto plazo), diseñe políticas, elabore presupuestos y motive a sus empleados y asigne recursos, de tal manera que las estrategias formuladas puedan ser llevadas a cabo en forma exitosa.
- ✓ **La evaluación:** de estrategias comprueba los resultados de la formulación y ejecución, por medio de indicadores y mediante un sistema de control de gestión diseñado para tal efecto.

### 2.2.17. Valor del indicador

Es el resultado de la medición del indicador y constituye un valor de comparación, referido a una meta asociada (Crosby, 2003).

### 2.2.18. Economía

Consiste en utilizar apropiadamente los insumos (calidad y cantidad), con el menor costo posible, con relación a los programas de la organización y con las condiciones que presenta el mercado (Besterfield, 1995).

### **2.2.19. Principios para identificar los indicadores claves de desempeño**

Según Anderr-Egg (2003).

- ✓ Deben ser factores medibles, que caigan lógicamente dentro de una cierta área, resultando crítica sobre la cual se pueden fijar los objetivos.
- ✓ Se debe identificar lo que se medirá, no cuanto y en qué dirección.
- ✓ Deben representar factores importantes que puedan rastrearse de manera continua al mayor grado posible.
- ✓ El costo de identificarlo no debe de superar el valor de la información obtenida.

### **2.2.20 Servicio**

El servicio es un producto intangible que no se ve o toca, y un proceso organizacional que acompaña todas las actividades de la empresa (Besterfield, 1995).

### **2.2.21 Goa**

Es un sistema de aprobación que utilizan los gerentes con el fin de aprobar la compra de un producto o la prestación de un servicio (Crosby, 2003).



## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se presenta la metodología utilizada para llevar a cabo la investigación, la cual incluye en primer término el tipo de investigación (nivel y diseño), la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección, procedimientos y análisis de datos, es decir aquí se señala el cómo se realizó el estudio para responder al problema planteado.

#### **3.1. Nivel y diseño de la investigación**

Según Arias (1999)

El nivel de investigación “se refiere al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno”. En este caso se trata de una investigación descriptiva, porque “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o un grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento”, lo cual se ajusta con la presente investigación, donde se pretende estudiar la problemática planteada para establecer su comportamiento.

En cuanto al diseño de la investigación el mismo está referido a “la estrategia que adopta el investigador para responder el problema planteado”, en este caso el diseño es mixto, ya que es al mismo tiempo documental y de campo. Es documental, la cual se define como “aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos y otros tipos de documentos”, pero al mismo tiempo es una investigación de campo porque se apoya en la recolección de datos e información en el propio escenario donde se presenta y se estudia el problema planteado.

Al referirse a la investigación de campo, se señala que ésta “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular ni controlar variable alguna”, que es lo que coincide con la labor investigativa del presente trabajo.

## **3.2. Población y muestra**

### **3.2.1. Población**

“La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación” (Arias, 1999).

La población constituye el objeto de la investigación y de ella se extraerá la información requerida para su respectivo estudio. En este caso específico la población está constituida por los departamentos administrativos y operacionales de la empresa, los cuales cuentan con un total de 40 empleados.

### **3.2.2. Muestra**

Por muestra según Arias (1999) se toma como “un subconjunto o subgrupo representativo del universo o población, el cual debe ser representativo de la misma y que se extrae cuando no es posible medir a cada una de las unidades de la población, es decir que se hace difícil trabajar o manejar a la población total por ser esta muy numerosa o complicada para su estudio”.

En la presente investigación no se extrajo una muestra sino que se trabajó con la totalidad de la población objeto de estudio, por ser esta un número finito, conocido e integrado por elementos fáciles y cómodos de manejar, donde todos pueden aportar

datos de interés para la investigación, convirtiéndose en informantes claves para la misma. Además está representada por las actividades y procesos más críticos, los cuales contarán con un total de 40 personas pertenecientes a los departamentos de administración y operaciones.

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Una vez seleccionado el tipo de investigación a ejecutar y establecida la población, la siguiente etapa consiste en la recolección de datos para lo cual se debe decidir sobre las técnicas a utilizar y elaborar los instrumentos adecuados para efectuarla medición o recolección de datos.

Al referirse a este aspecto de la investigación Arias (1999) señala “las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información, como por ejemplo: la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades (entrevista o cuestionario), análisis documental, entre otros. Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información, ejemplo: fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevistas, grabadores, escala de actitudes u opinión, entre otros.

En este caso particular, para la recolección de datos se utilizaron las técnicas de revisión y análisis documental, entrevistas no estructuradas y la observación directa participativa. En relación con los instrumentos se utilizaron: libretas de anotaciones, dispositivos de almacenamiento portátiles, computadoras e impresoras.

### **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

Según Sabino (2000), “el procesamiento de los datos comprende la selección, ordenación y clasificación de los datos obtenidos para permitir posterior análisis.

En este caso en particular, el procesamiento para cada tipo de datos se efectuó de la siguiente manera:

- ✓ Los datos obtenidos a través de las observaciones directas, se manejaron en forma conceptual y no matemática, extrayendo de ellas la información más relevante que también generan conclusiones que ayudan a dar respuesta a la problemática planteada.
  
- ✓ Se emplearon los siguientes diagramas: diagrama de pareto, diagrama de ishikawa (causa-efecto) y diagrama de flujo, los cuales constituyen la representación de varios elementos de un sistema. Además de representar son herramientas efectivas para estudiar procesos y situaciones, desarrollar un plan de recolección de datos para realizar un estudio, visualizar operaciones y analizar problemas con el fin de determinar el impacto, influencia o efecto que tienen determinados elementos sobre un aspecto.

## **CAPÍTULO IV**

### **DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

En este capítulo se realizará la descripción de la situación actual de los departamentos de administración y operaciones, mediante un diagnóstico en donde se analizarán las condiciones y problemas existentes en cada uno de ellos.

El departamento de administración tiene como función coordinar las actividades de planeación, ejecución y control de los procesos para la obtención de un producto o servicio requerido por la organización.

El departamento de operaciones se encarga de coordinar, planificar y evaluar los servicios y equipos requeridos para la perforación, evaluación, terminación, producción e intervención de un pozo.

#### **4.1. Descripción de los procesos**

La gerencia administrativa de la empresa lleva a cabo los siguientes procesos: proceso de compras, gerencia de pago, registro de facturas a crédito, registro de facturas al contado, registros de alijos de importación, registro de pagos en bolívares, proceso de pago en dólares, proceso de manejo de flujo de caja, manejo de reporte de gastos, manejo de cuentas de gastos, manejo de anticipo de viáticos y proceso de administración de fondos de caja chica.

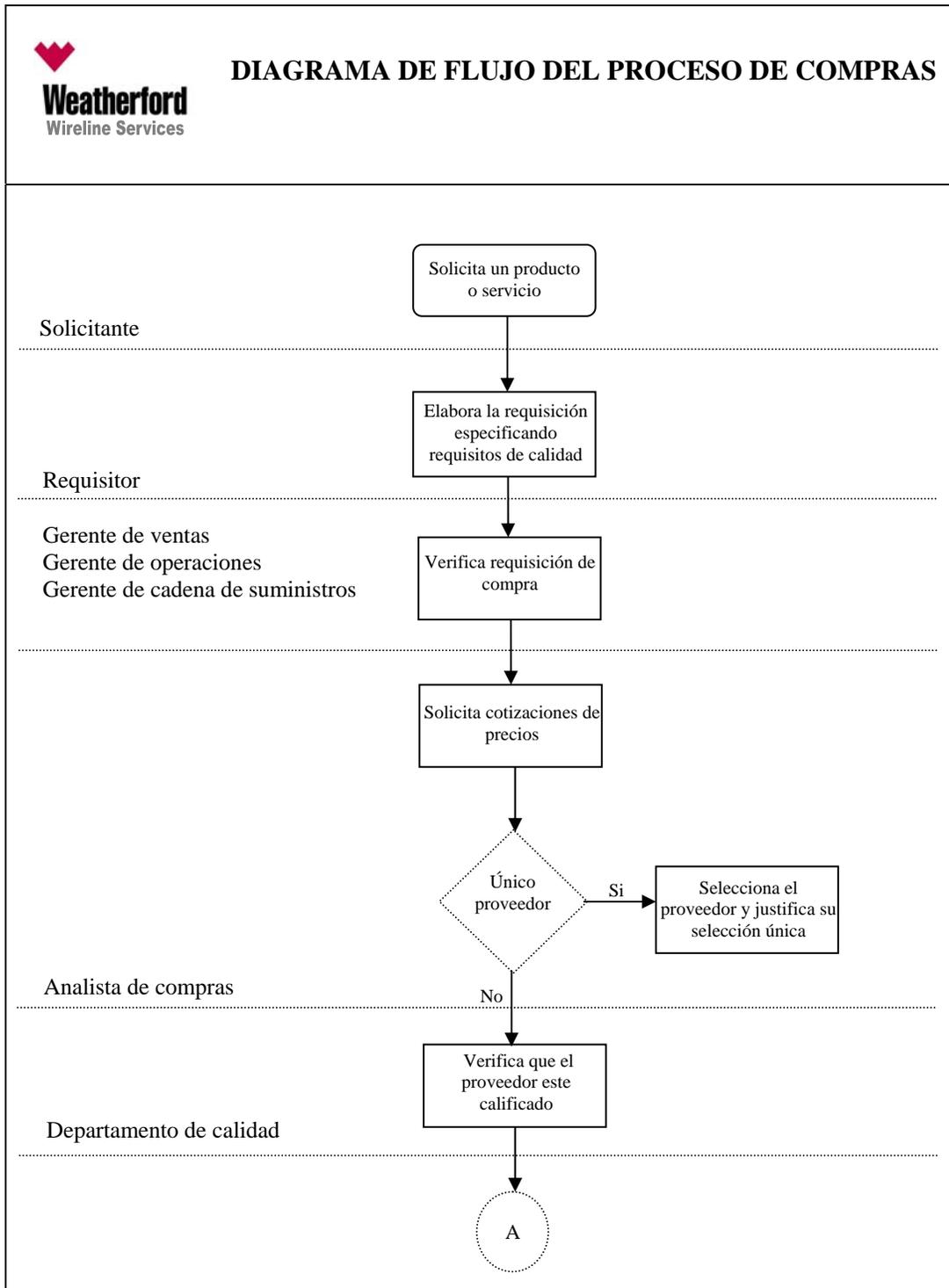
En este caso en particular, para efectos de los procesos administrativos se utilizó el proceso de compras, ya que este proceso está directamente vinculado con la mantabilidad de la eficiencia operativa. A continuación se describe el proceso administrativo mencionado anteriormente.

#### **4.1.1. Proceso de compras**

La obtención de un producto o servicio por parte de la organización se lleva a cabo por un conjunto de personas que representan la parte administrativa de la empresa. Cada uno de ellos tiene como función hacer que se cumpla con todos los requisitos necesarios para la adquisición de los mismos y para ello se rigen por una serie de procedimientos adoptados por la organización. A través de este proceso se obtienen los materiales necesarios para la realización de las actividades operacionales y administrativas.

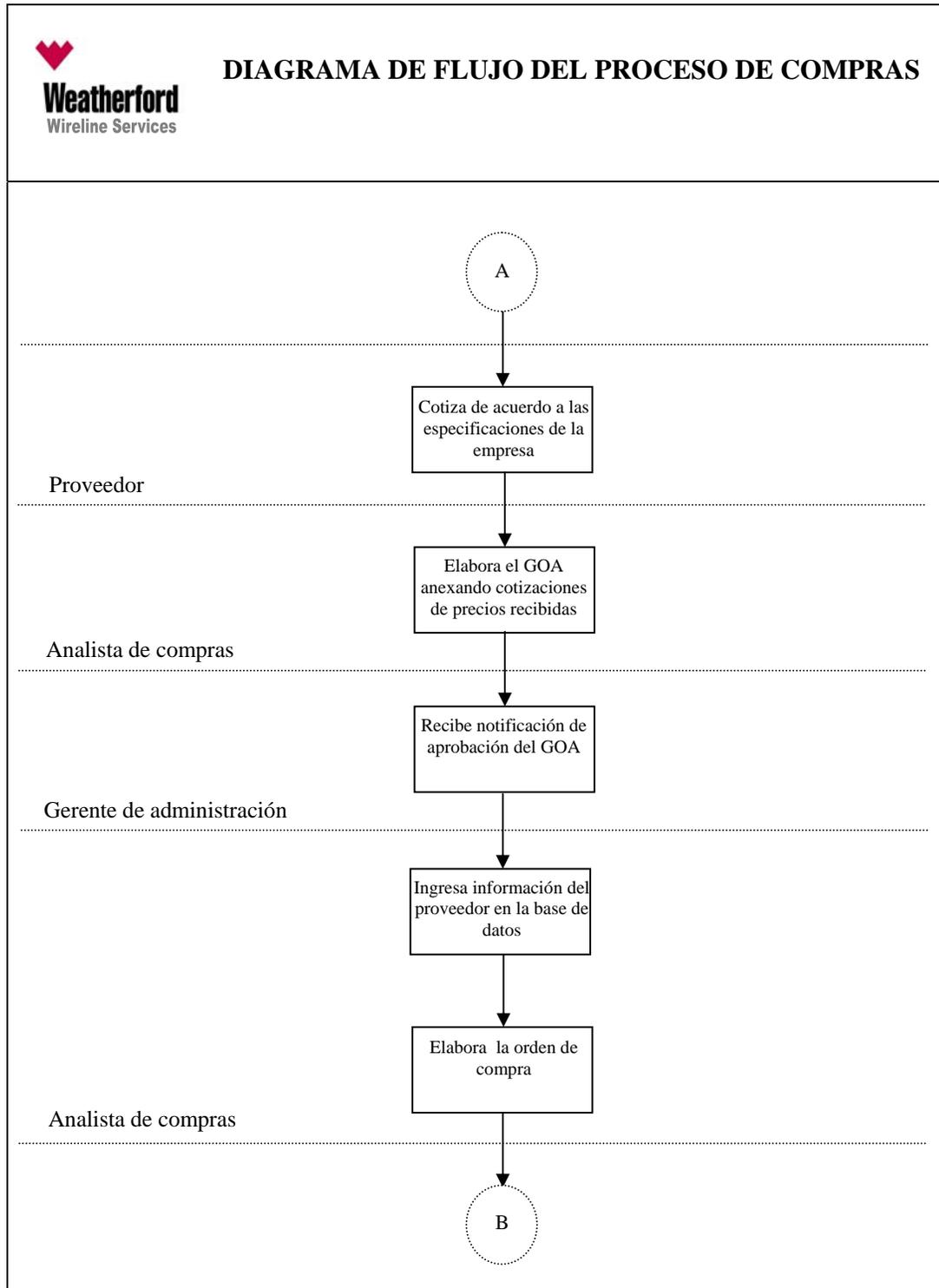
El proceso se inicia con la solicitud de un producto o servicio para luego elaborar la requisición de los mismos, para ello se asegura que los productos que se adquieran cumplan con las especificaciones técnicas y de calidad requeridos. Una vez aprobado la requisición se envían las solicitudes de cotización a un mínimo de tres proveedores, los cuales deben ser previamente consultados con el departamento de calidad, con el fin de verificar que los proveedores seleccionados puedan contribuir en satisfacer los requisitos solicitados por el cliente, procediendo luego a procesar el GOA anexándole conjuntamente las cotizaciones, con la finalidad de ser analizadas y revisadas por los gerente de ventas, operaciones y cadena de suministro. Con la aprobación de dicho sistema se procede a la elaboración de la orden de compra colocando en ella toda la información de la requisición. El gerente de la cadena de suministros revisa la orden de compra y si esta conforme la firma en señal de aprobación para luego ser enviadas al proveedor. Según lo indicado en la orden de compra el proveedor prepara la mercancía con la documentación correspondiente con el fin de que los equipos sean entregados en el almacén. El proceso descrito anteriormente se representa en la figura 4.1 que se muestra a continuación.

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE COMPRAS



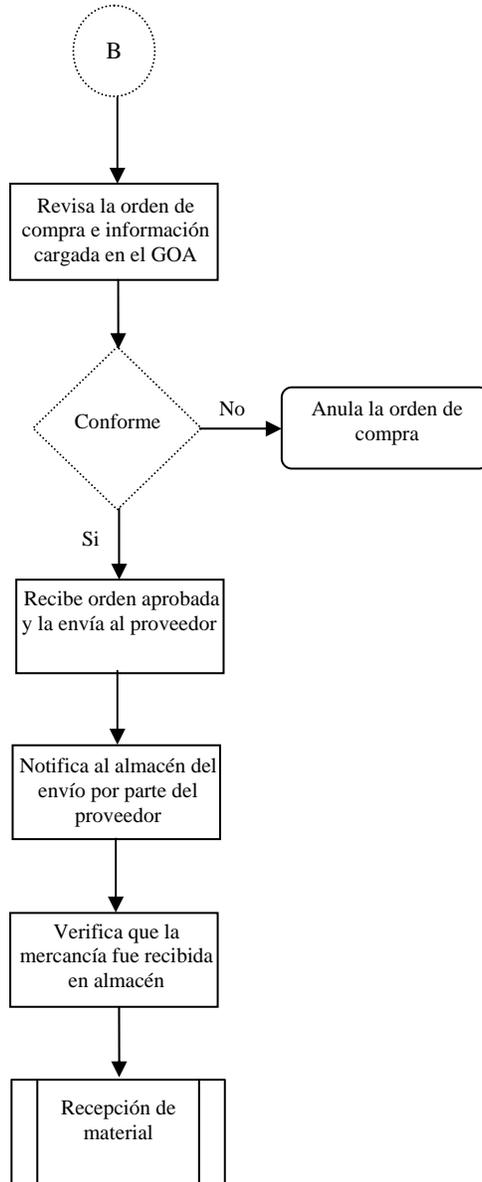
**Figura 4.1** Diagrama de flujo del proceso de compras

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE COMPRAS



Continuación. Figura 4.1 Diagrama de flujo del proceso de compras

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE COMPRAS



Analista de compras

---

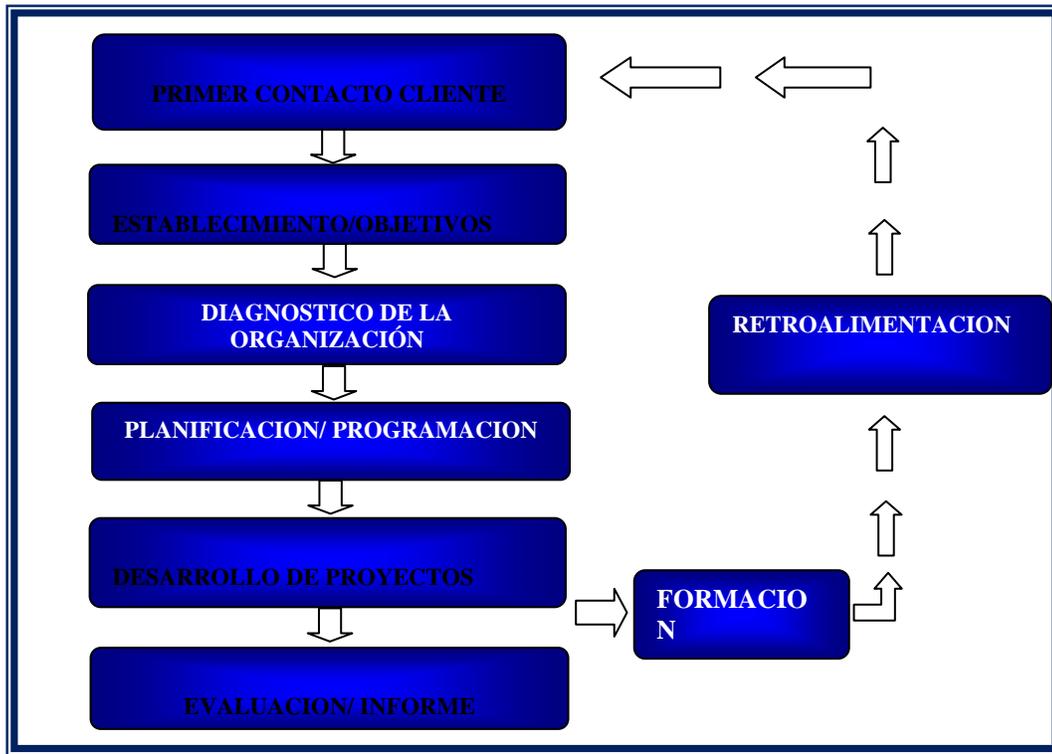
Continuación. Figura 4.1 Diagrama de flujo del proceso de compras

En cuanto a los procesos operacionales podemos mencionar: procesos de open hole (hoyo abierto) para todos los tipos del proceso del campo (profundo, costa afuera, tierra y los recursos poco convencionales) y en todas las etapas del desarrollo del campo, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, operaciones de producción y evaluación de pozos. Entre las actividades que realiza el departamento de operaciones se encuentran: registros de producción (PLT, BHP/T) y servicios especiales en pozos petroleros, calibración de tubería, apertura, cierre de mangas de circulación, instalación y remoción de equipos de control de flujo, pruebas de tubería para alimentación y equipos auxiliares para sistemas de sellado cheque de fondo y correlación de tubería.

Los servicios son altamente eficaces y apropiados para sus usos de la evaluación de la formación, particularmente en condiciones difíciles del hoyo y donde la utilidad de los datos se debe pesar cuidadosamente contra apremios, costos y riesgo operacionales.

#### **4.1.2. Proceso productivo**

El departamento de operaciones se encarga del proceso que se lleva a cabo en el pozo, desde su perforación, evaluación, terminación, producción e intervención y abandono. Se inicia con un primer contacto al cliente, luego se establecen los objetivos, después se hace el diagnóstico de la organización, continuamente se realiza la planificación y la programación de los proyectos y adiestramientos a través de los instructores y el cliente, que lo constituye principalmente la industria petrolera y las empresas mixtas. Este proceso puede observarse en el diagrama operacional reflejado en la figura 4.2.



**Figura 4.2.** Diagrama operacional  
**Fuente:** Gerencia de operaciones de la empresa

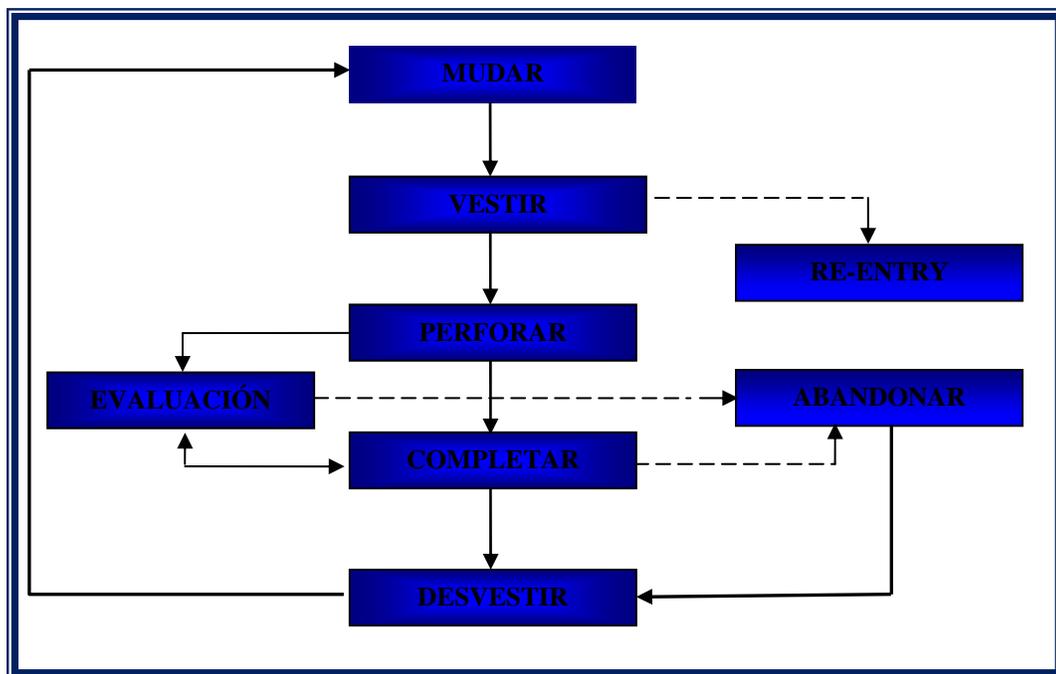
#### 4.1.2.1 Proceso de construcción de un pozo

El proceso de construcción de un pozo abarca desde los preparativos para la mudanza hacia la nueva localización o pozo. Las fases son: mudar, vestir, perforar, completar, desvestir y re-entry.

- ✓ **Mudar:** corresponde a las actividades que involucran el movimiento del equipo de perforación de un pozo a otro, de un patio a un pozo o viceversa. Esta fase comprende las etapas: desvestir, transportar, vestir y mantenimiento.

- ✓ **Vestir:** son las actividades asociadas a la perforación del equipo para iniciar la fase de perforación. Se inicia una vez completado el movimiento de la última carga de la locación anterior.
- ✓ **Perforar:** corresponde a las actividades relacionadas con la operación de la perforación propiamente dicha. Es un proceso que consiste en realizar en el subsuelo un orificio vertical, inclinado u horizontal muy profundos hasta llegar a estructuras, trampas o formaciones, que pueden contener hidrocarburos (crudo, gas, condensados o una mezcla de estos). El hoyo puede tener hasta 6 metros de profundidad y se conoce con el nombre de pozo petrolero.
- ✓ **Desvestir:** incluye el tiempo asociado a la preparación del equipo de perforación para la fase de mudanza desde el momento que se ha asegurado el pozo anterior hasta que se haya iniciado el movimiento de cargas entre las locaciones.
- ✓ **Evaluación:** esta actividad corresponde a las operaciones relacionadas con la toma de perfiles eléctricos necesarios para definir las características petrofísicas y geológicas del suelo.
- ✓ **Re-entry:** se refiere al grupo de operaciones asociadas a la perforación de un hoyo nuevo partiendo de un pozo productor existente, ya sea a través de una ventana o de la profundización del pozo.
- ✓ **Transportar:** se refiere al movimiento de cargas entre dos lugares (locaciones, locación/pozo o viceversa), desde el inicio del movimiento de la primera carga hasta que se haya completado el movimiento de la última carga.

- ✓ **Mantenimiento:** se refiere al tiempo necesario que se toma para realizar el mantenimiento y/o acondicionamiento del equipo de perforación programado y acordado en la perforación del pozo.
- ✓ **Completación original:** la completación de pozos envuelve un proceso que se extiende más allá que la instalación de tuberías y equipos en el pozo. Es el diseño, selección e instalación de tubulares, herramientas y equipos en un pozo con el propósito de converger, bombear y controlar la producción e inyección de fluidos.
- ✓ **Abandonar:** esta fase corresponde a las actividades relacionadas con las operaciones de abandono definitivo o temporal del pozo y finaliza en ambos casos cuando el pozo queda asegurado según normas y procedimientos de seguridad. Todas estas fases pueden observarse en la figura 4.3.



**Figura 4.3** Esquema de construcción de un pozo

**Fuente:** Gerencia de operaciones de la empresa

#### 4.1.2.2 Equipos utilizados para la ejecución de las actividades operacionales

##### ✓ Unidades de registro

Los camiones duales pueden ser utilizados para registrar en hoyo abierto y hoyo revestido (open hole or closed clothed), todos los camiones están equipados con unidades de registro CS400. Estas unidades tienen tambores 1050 que son no magnéticos y tienen capacidad de hasta 22,141 ft de guaya 15/32”.

El camión estándar utilizado para estas unidades es un peterbilt modelo 357, con motor cummins o caterpillar de 450 hp. El camión incluye una transmisión de 10 a 15 velocidades con suspensión de aire peterbilt. Cada unidad tiene un rack (mueble) para transportar herramientas que las protegen de la vibración y golpes. El camión tiene un winche estándar que puede ser usado en hoyo abierto o en hoyo revestido. Los camiones son más ligeros y pueden trabajar virtualmente en cualquier ambiente. Como puede verse en la figura 4.4.



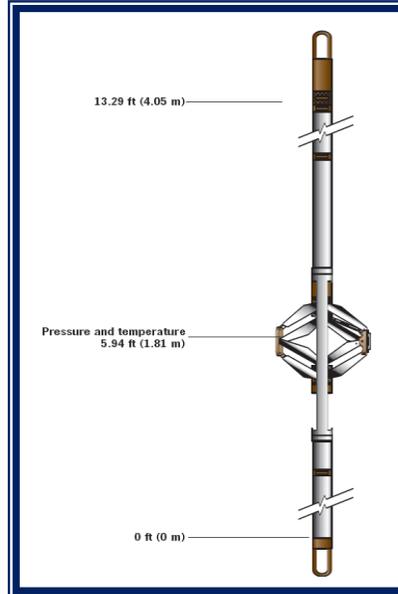
**Figura 4.4** Camión de registro para open hole y close clothed

**Fuente:** Gerencia de operaciones de la empresa

✓ **Compact repite presión de la formación tester (MFT)**

Herramienta compacta utilizada para medir puntos de presión en formación, empleando la permeabilidad y contacto con el fluido. La herramienta posee una pad el cual se adhiere a la formación, el pad tiene en su centro un agujero por el cual succiona la muestra de fluido de la formación. La herramienta es confiable por su alta presión del cuarzo calibrado y un alto-precisión fatiga medida.

El MFT es más pequeño, más ligero, y más fácil de operar, provee un servicio más rápido, más seguro, más aerodinámico. Su diseño le permite tomar pruebas en cada profundidad en diferentes estaciones, identificar los contactos con el fluido y determinar la permeabilidad. Como puede observarse en la figura 4.5



**Figura 4.5** Herramienta para medir los puntos de presión MFT

**Fuente:** Gerencia de operaciones de la empresa.

✓ **Pre-prueba del caliper de la herramienta MFT**

Esta prueba consiste en verificar lo que realmente se puede abrir el caliper. Se toman cuatro medidas con el probador que van desde 120mm (4in), 152mm (6in), 203mm (8in) y 254mm (10in) esta medidas se toman de menor a mayor. Y con cada valor se calcula en realidad cuanto abre el caliper en ese punto o prueba. Dicha prueba puede observarse en la figura 4.6



**Figura 4.6** Pre-prueba del caliper con la herramienta MFT

**Fuente:** Gerencia de operaciones de Weatherford Wireline Services

✓ **Selectiva formación tester (SFT)**

Herramienta que obtiene una presión de la formación del número ilimitado de pruebas de tres fluido. Determinar gas / aceite / contactos del agua usando una presión de análisis de la pendiente. A continuación se presenta en la figura 4.7.

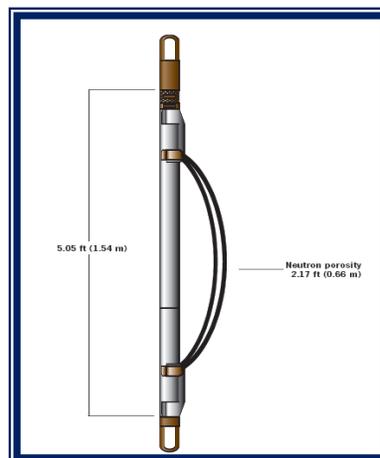


**Figura 4.7** Herramienta selectiva formación tester SFT

**Fuente:** Gerencia de operaciones de la empresa

✓ **Herramienta dual del neutrón de compact MDN.**

La herramienta se utiliza para determinación la porosidad y la litología en pozos delgados y convencionales con una reducción del 65% en actividad de la fuente con ventajas de seguridad y transporte. La porosidad se registra en piedra caliza y unidades de porosidad. Dicha herramienta puede observarse en la figura 4.8.



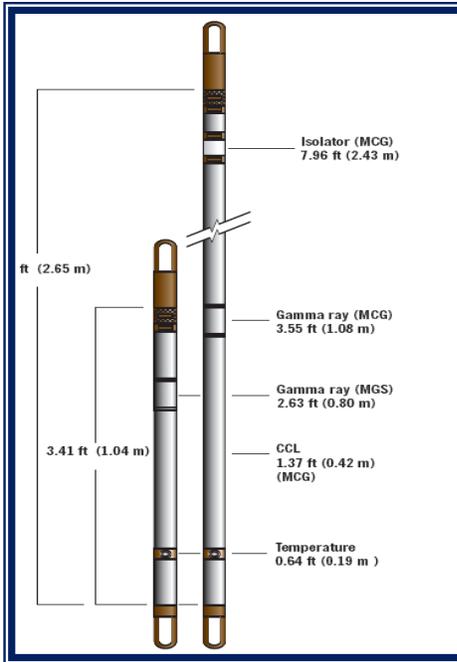
**Figura 4.8** Herramienta dual del neutrón de compact MDN

**Fuente:** Gerencia de operaciones de la empresa.

### ✓ **Rayo gama de compact MGS**

La herramienta gamma compacto (magneto cardiograma) combina el rayo gama, la temperatura y registros de CCL con las comunicaciones de la conversión y de la superficie de energía. El submarino gamma auxiliar (MGS) es más corto y se puede colocar donde quiera en la secuencia, permitiendo el rayo gama y la temperatura que se registrarán cerca del fondo del pozo.

Un acondicionador de energía integral en la magneto cardiograma convierte automáticamente una amplia gama de los voltajes de la cabeza del cable a un valor estándar para todas las herramientas en la secuencia compacta. Esto agrega a la flexibilidad y a la confiabilidad del sistema eliminando la necesidad de emparejar la energía superficial a los cables de registro particulares. Esta herramienta se puede ver en la figura 4.9.



**Figura 4.9** Herramienta rayo gamma de compact MGS

**Fuente:** Gerencia de operaciones de la empresa.

#### 4.1.2.3 Taladros de perforación petrolera

En la actualidad Weatherford Wireline Services presta sus servicios para hoyo abierto ó hoyo revestido y evaluación a 10 taladros petroleros (ver relación de taladros en la tabla 4.1) y para prestar estos servicios a entrenado a ingenieros que se encargan de realizar las mediciones de campo, mantenimiento preventivo y atención de emergencias.

Dependiendo de cómo se llevan a cabo las actividades en los taladros el cliente realiza las mediciones de servicio prestado, con el fin de llevar un control de los trabajos realizados y analizar las fallas que pudieron presentarse durante la realización de dicha operación.

**Tabla 4.1** Relación detallada de los taladros de perforación petrolera operados durante el mes de noviembre

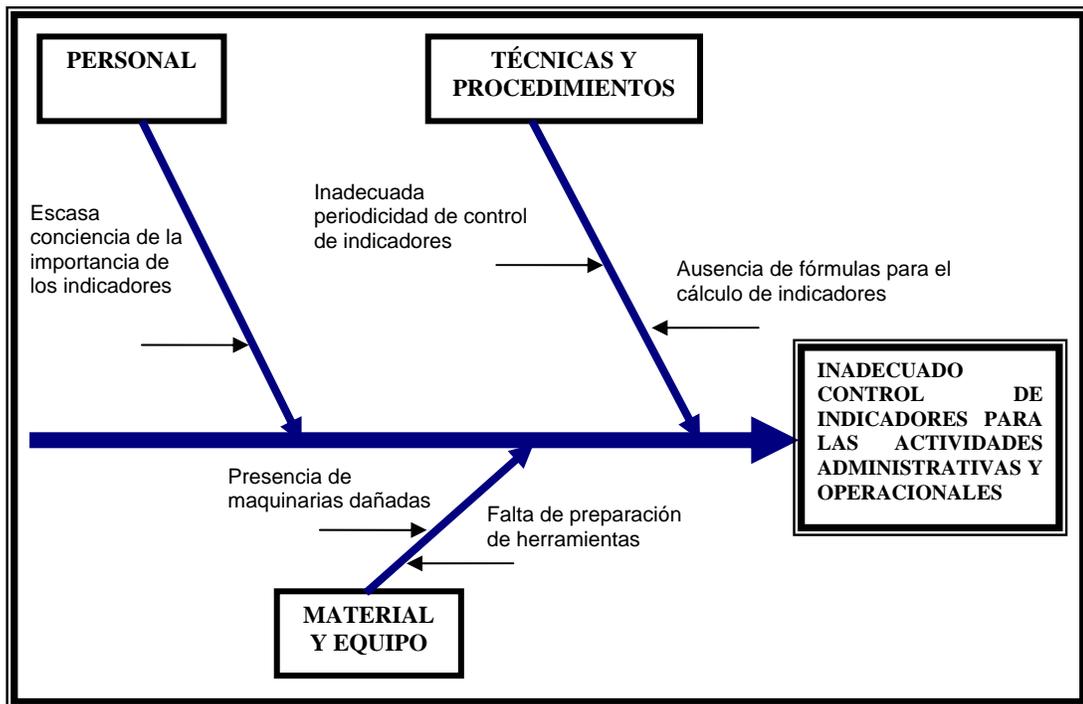
Nº	TALADRO	UBICACIÓN	ZONA
1	MFB-45	BARE 3	ANZOÁTEGUI
2	MFB-562	BARE 9	ANZOÁTEGUI
3	MFB-811	BARE 10	ANZOÁTEGUI
4	MFB-819	BARE 10	ANZOÁTEGUI
5	MEL-226	MELONES	ANZOÁTEGUI
6	MEL-305	MELONES	ANZOÁTEGUI
7	MEL-186	MELONES	ANZOÁTEGUI
8	EDV-36	MORICHAL	MONAGAS
9	33-AC-16	MORICHAL	MONAGAS
10	CD-26	MORICHAL	MONAGAS

**Fuente:** Gerencia de operaciones de Weatherford Wireline Services

#### 4.2. Problemática evidenciada.

La información antes presentada corresponde con la situación que actualmente presenta tanto el departamento de administración como el de operaciones, y es producto de la revisión de documentos, formularios, manuales de procedimientos e informes encontrados en dicha organización. Dicho análisis se realizó luego de haber ejecutado las pertinentes observaciones en los departamentos objeto de estudio y entrevistas informales a personas claves dentro de la empresa. La información recopilada se reflejada en la figura 4.10 a través de un diagrama causa-efecto, o gráfico de Ishikawa que a continuación se presenta, el cual se elaboró para presentar

de manera esquemática las relaciones entre el problema objeto de estudio (efecto) y los factores que lo producen (causas).



**Figura 4.10.** Inadecuado control de indicadores

A continuación se presenta un análisis de las posibles causas y defectos de la problemática representada en el diagrama anterior:

En referencia al personal como una de las causas principales que inciden en el inadecuado control de indicadores se señala que el personal adscrito a los departamentos objetos de estudio no tienen entrenamiento profesional que les permita desenvolverse de manera eficaz en el área de control de indicadores. Esto conlleva a una revisión de esta situación a fin de aplicar correctivos en beneficio de la organización, ya que esta situación arroja como consecuencia el desconocimiento de la importancia que este tipo de actividad presenta en el mundo empresarial debido a que no se concibe una empresa exitosa sino no posee una adecuada estructura de

medición de su desempeño a través de indicadores que les permita visualizar el desarrollo de sus actividades que posibiliten una adecuada toma de decisiones en función de las metas y objetivos propuestos.

En relación con las técnicas y procedimientos, existen dos elementos o subcausas que contribuyen a un inadecuado control de indicadores. Con respecto al primero (inadecuada periodicidad de control), es necesario que exista una mayor frecuencia, es decir, debe realizarse diariamente desde cada uno de los departamentos donde se realizan las actividades de producción, lo cual generará un reporte semanal en algunos casos específicos y mensual en otros que así lo ameriten.

Acerca de la ausencia de fórmulas para el cálculo de indicadores es necesario el establecimiento formal de las mismas, ya que su implantación permitiría el logro eficaz de: el cálculo de porcentaje de avance en relación al presupuesto, cálculo del potencial de producción por área e índices de pozos instalados y restaurados.

En este mismo orden destaca los materiales y equipos, donde existen dos elementos o subcausas que contribuyen a un inadecuado control de indicadores. En primer lugar el hecho de que las maquinarias y equipos presentan deterioros, además de que existe una mala ubicación de los repuestos y equipos que se tienen, dificultando así su obtención cuando se necesitan por lo que se aumenta las probabilidades de deterioro y malgasto de los artículos originando un mal manejo de éstos, lo cual produce que al momento de realizar alguna operación se pueda correr el riesgo de presentar fallas.

En relación con la falta y preparación de herramientas se puede referir que ocasionan demoras en la ejecución y entrega de los trabajos, así mismo la indisponibilidad de los equipos no permite que se cumplan con los compromisos en cuanto a producción del servicio.

### **4.3 Evaluación de la situación actual de los departamentos de administración y operaciones en relación con la escogencia de los procesos que requieren de un control y seguimiento permanente**

Cabe destacar que para el departamento de administración el proceso seleccionado por el equipo de trabajo de la organización fue el proceso de compras, ya que para ellos, éste se encuentra directamente vinculado con la manteabilidad de la eficiencia operativa.

Para determinar el estado actual del departamento de operaciones, se realizó una revisión mediante una serie de criterios de evaluación propuestos para su posterior determinación. A continuación se muestran los criterios en los que éste método se fundamenta, el análisis realizado y los resultados obtenidos.

#### **4.3.1. Criterios propuestos para la ponderación de sus consideraciones**

##### **Criterio n° 1: relación de los indicadores en cuanto a producción**

Este criterio evaluará la vinculación de los indicadores de gestión con el control de procesos y por ende sus actividades relacionadas directamente con la producción de servicio.

##### **Criterio n° 2: vinculación con la toma de decisiones a nivel estratégico o gerencial**

De acuerdo a lo establecido en el criterio anterior y que guarda relación con el actual, donde se fundamenta que los indicadores de gestión estarán dirigidos aquellos procesos y actividades pertinentes al negocio, que sirvan como apoyo y estén al alcance cuando sea necesario para la futura toma de decisiones a nivel estratégico y gerencial.

**Criterio n° 3:** carencia de control oportuno de los procesos

Este criterio establece que los indicadores de gestión van a ser propuestos en aquellos procesos en los que realmente haga falta el seguimiento de sus actividades internas, bien sea por su importancia y relación con la producción, al tanto de ser tomados en cuenta como apoyo para una futura toma de decisiones, para así rellenar o mantener la falta o carencia de control propio desde los departamentos en análisis.

**4.3.2. Ponderación de las consideraciones para cada criterio anterior.**

A continuación se presenta cada criterio con tres consideraciones asociadas así mismo, para su posterior ponderación.

✓ **Relación de los indicadores con la producción**

En la tabla 4.2 se muestra la ponderación en cuanto a la producción.

**Tabla 4.2** Ponderación en cuanto a la producción

<b>VALORACIÓN</b>	<b>CONSIDERACIONES</b>
0	No relacionado directamente con la producción
5	Poco relacionado con la producción
10	Estrecha relación con la producción de gas y crudo

**Fuente:** elaboración propia

✓ **Vinculación con la toma de decisiones a nivel estratégico o gerencial**

En las siguientes tablas se muestran las ponderaciones correspondientes a la toma de decisiones a nivel estratégico y control oportuno de los procesos.

**Tabla 4.3** Ponderación en cuanto a la toma de decisiones a nivel estratégico

<b>VALORACIÓN</b>	<b>CONSIDERACIONES</b>
0	No vinculado con la toma de decisiones a nivel estratégico
5	Poco vinculado con la toma de cesiones a nivel estratégico
10	Vinculado con la toma de decisiones a nivel gerencial

**Fuente:** elaboración propia

✓ **Carencia de control oportuno de los procesos**

**Tabla 4.4** Ponderación en cuanto al control oportuno de los procesos

<b>VALORACIÓN</b>	<b>CONSIDERACIONES</b>
0	Proceso controlado de manera oportuna
5	Proceso con nivel medio de control
10	Proceso con carencia de control oportuno

**Fuente:** elaboración propia

**4.3.3. Evaluación de cada una de las coordinaciones pertenecientes al departamento de operaciones mediante el método de evaluación cualitativo establecido**

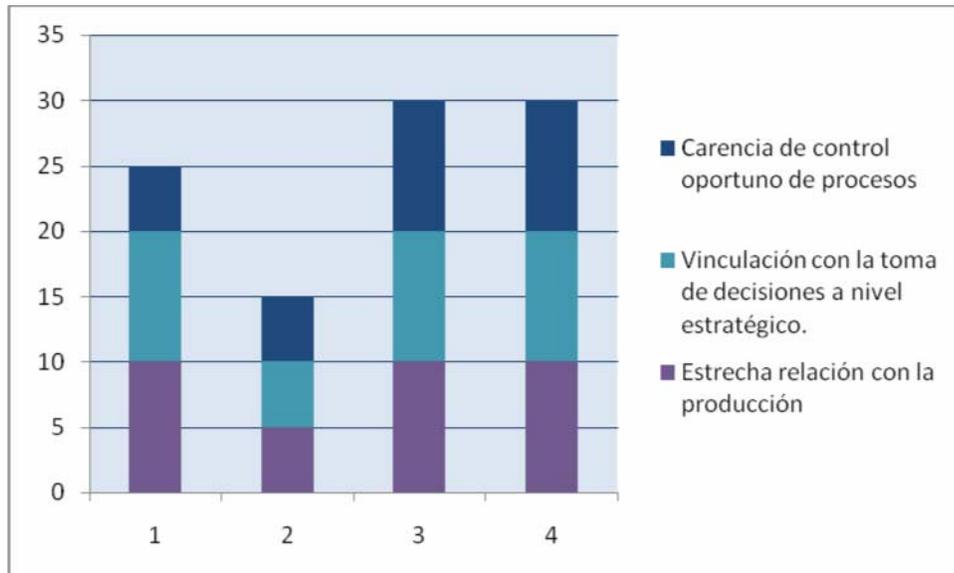
A continuación se evaluarán los departamentos operacionales a través del método de evaluación antes establecido. Para dicha evaluación se utilizará un método cualitativo que permita la asignación de valores numéricos a los distintos criterios establecidos mediante unas consideraciones individuales para cada uno de estos, este método de evaluación arrojará como resultado que los procesos con puntajes mayores o iguales a veinte (20) serán a los que se les incremente el nivel de análisis en el desarrollo de esta investigación. Este proceso se puede observar en la tabla 4.5 y en la gráfica 4.1 con la jerarquización de los procesos de valor para operaciones.

✓ **Departamentos operacionales**

**Tabla 4.5** Aplicación del método de evaluación para el departamento de operaciones

<b>PROCESOS DE VALOR</b>				
<b>CRITERIOS</b>	<b>Mantenimiento de equipos (1)</b>	<b>Operaciones de producción (2)</b>	<b>Ingeniería de producción (3)</b>	<b>Medición de servicio (4)</b>
Estrecha relación con la producción	10	5	10	10
Vinculación con la toma de decisiones a nivel estratégico.	10	5	10	10
Carencia de control oportuno de procesos	5	5	10	10
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Gráfica 4.1** Jerarquización de procesos de valor del departamento de operaciones

**Fuente:** Elaboración propia

#### **4.4. Determinación de los procesos de valor para la propuesta de implantación de indicadores de gestión en cada una de las coordinaciones operacionales objeto de estudio.**

Para los mejores efectos de esta investigación, se realizó la determinación de los procesos de valor y actividades más importantes para cada coordinación operacional, basándonos en los criterios, consideraciones y el sistema de evaluación cualitativo realizado previamente, donde se estableció que se tomó como puntos referenciales una serie de criterios para delimitar nuestro alcance, por lo que se descartaron aquellos procesos que no arrojaron resultados satisfactorios en el sistema de evaluación, que por consiguiente fueron considerados irrelevantes.

A continuación se señalan los departamentos con sus determinados procesos y actividades seleccionadas para la propuesta.

✓ **Coordinación de mantenimiento**

La coordinación de mantenimiento es la organización encargada de realizar operaciones de mantenimiento a los equipos y pozos petroleros, mediante actividades de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, reactivación y rehabilitación de pozos. El proceso seleccionado para la propuesta de implantación de indicadores para esta coordinación es el siguiente: mantenimiento de equipos.

✓ **Coordinación de ingeniería de producción**

La coordinación de operaciones de producción se encarga del proceso de perforación, evaluación, terminación, extracción, producción y evaluación de pozos, mediante actividades de registros de producción, calibración de tubería, instalación y remoción de equipos de control de flujo, pruebas de tubería para alimentación y equipos auxiliares para sistemas de sellado cheque de fondo y correlación de tubería. Los procesos seleccionados que presenta esta coordinación fueron los siguientes: operaciones de producción e ingeniería de producción.

✓ **Coordinación de medición de servicio prestado**

La coordinación de medición de servicio prestado es una organización encargada de evaluar los servicios que presta la empresa en los pozos petroleros. El proceso seleccionado para la propuesta de indicadores es el siguiente: medición de servicio prestado.

## **CAPÍTULO V**

### **DESARROLLO DEL PROYECTO**

#### **5.1. Variables de control de procesos con las que se establecerán los posibles indicadores.**

Para poder cumplir con los objetivos planteados en este estudio se desarrollaron una serie de pasos que permitieron recolectar la información documental y de campo necesaria para determinar los indicadores de los departamentos de administración y operaciones.

Con el propósito de obtener mayor información sobre los diferentes procesos administrativos y operacionales, fue necesario permanecer en el área de trabajo y observar el funcionamiento de cada sistema para la validación del diagrama de flujo de procesos que permitieran cada una de las etapas del mismo y así conocer paso a paso el proceso operativo actual de la gestión, con el fin de identificar los parámetros operativos y que están involucrados en el funcionamiento productivo de la empresa.

Para trabajar con los indicadores, debemos establecer todo un sistema que vaya desde la correcta sujeción del hecho o característica hasta la toma de decisiones acertadas para mantener, mejorar e innovar los procesos llevados a cabo por la empresa.

En consenso con el equipo de trabajo de la organización, específicamente en el departamento donde se desarrollo el proyecto, se definieron las siguientes variables a supervisar: porcentaje de mantenimiento de equipos, ingeniería de producción,

porcentaje de mediciones de servicio prestado y órdenes de compra realizadas, estas se muestran en la tabla 5.1.

**Tabla 5.1** Variables de control de procesos

<b>VARIABLE</b>	<b>PROCESO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Porcentaje de mantenimiento preventivo	Mantenimiento de equipos	Mide el porcentaje de realización de trabajos de mantenimiento preventivo.
Porcentaje de mantenimiento correctivo	Mantenimiento de equipos	Muestra la efectividad de realización de trabajos de mantenimiento.
Volumen de producción agregada	Ingeniería de producción	Representa el volumen de producción que emanan los pozos activos.
Volumen de producción restaurada	Ingeniería de producción	Representa el volumen de producción recuperada de aquellos pozos muertos
Porcentaje de medición del cliente	Medición de servicio prestado	Muestra la cantidad de mediciones que realizan los ingenieros al culminar una operación en el pozo.
Porcentaje de órdenes de compra	Órdenes de compra	Muestra la cantidad de órdenes de compra realizadas para la obtención de un producto o servicio

**Fuente:** Elaboración propia

## **5.2. Definición de los procesos de valor y sus respectivas actividades escogidas para el establecimiento de indicadores para el control de procesos administrativos y operacionales objeto de estudio**

A continuación se definirán los procesos y actividades de las coordinaciones pertenecientes al departamento de operaciones y la correspondiente al departamento de administración.

### **a. Mantenimiento**

Se define el mantenimiento como el conjunto de actividades relacionadas con el mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, completaciones originales y actividades relacionadas con las herramientas que se utilizan en los pozos petroleros para restablecer o mejorar su capacidad de producción y aumentar su potencial.

La gerencia de operaciones propuso para la coordinación de mantenimiento unos criterios de calidad con el fin de mantener el control de porcentaje de cumplimiento de las actividades programadas en relación con las realizadas. A continuación en las tablas 5.2 y 5.3 respectivamente se pueden apreciar tales criterios.

**Tabla 5.2** Criterios de calidad para mantenimiento preventivo

<b>Nivel de calidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	100
Muy bueno	90-100
Bueno	80-90

**Tabla 5.3** Criterios de calidad para mantenimiento correctivo

Nivel de calidad	Porcentaje
Excelente	0-4
Bueno	5-9
Deficiente	10-14

$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Mantenimientos realizados}}{\text{Mantenimientos programados}} * 100$$

### **b. Ingeniería de producción**

Es el encargado del mantenimiento de la producción teniendo como objetivo optimizar la producción de los mismos bajo estándares de calidad establecidos para satisfacer las necesidades de los clientes.

Presenta los siguientes aspectos de gestión:

#### **◆ Volumen de producción agregada**

Se refiere al volumen de producción que emanan los pozos activos y que generan potencial.

◆ **Volumen de producción restaurada**

Es el volumen de la producción recuperada de aquellos pozos muertos o en cualquier otro estado temporal que se encuentran en trabajos menores de mantenimiento de pozos.

**c. Medición de servicio prestado**

La coordinación también se encarga de evaluar las actividades operacionales realizadas en los pozos, las cuales deben realizarse en el tiempo establecido por el cliente desde su evaluación hasta el acta de aceptación al proceso de ejecución y control de las operaciones de producción. Presenta el siguiente aspecto de gestión:

- ◆ **Mediciones del cliente:** representa el número de mediciones de servicio que realizan los ingenieros a los clientes al culminar una operación.

A continuación en la tabla 5.4 se pueden observar los criterios propuestos.

**Tabla 5.4** Criterios de calidad para mediciones de servicio prestado

<b>Nivel de calidad</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Descripción</b>
Excelente	10	Desempeño superior
Muy bueno	7-9	Supero las expectativas
Bueno	5-7	Cumplió lo acordado
Regular	3-5	Por debajo de las expectativas
Deficiente	0-2	Desempeño pobre

$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Mediciones realizadas}}{\text{Mediciones programadas}} * 100$$

La puntuación máxima obtenida para la evaluación de servicio prestado a los clientes corresponde a 100 puntos, ya que se evalúan diez criterios.

#### d. Órdenes de compra

El departamento de administración lleva a cabo procesos como: gerencia de pago, registro de facturas a crédito y al contado, registros de alijos de importación, proceso de administración de fondos de caja chica y finalmente el proceso de compras, que concordancia con el equipo de trabajo de la organización fue el seleccionado para el establecimiento de indicadores de gestión. La actividad descrita anteriormente presenta el siguiente aspecto de gestión:

- ◆ **Órdenes de compra:** muestra la cantidad de órdenes de compra aprobadas por el departamento para la obtención de algún producto o servicio destinado a las operaciones de la empresa.

$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Ordenes de compra realizadas}}{\text{Ordenes de compra programadas}} * 100$$

## CAPÍTULO VI

### INDICADORES DE GESTIÓN PROPUESTOS

#### 6.1. Indicadores de gestión propuestos

Una vez analizada la situación actual de los departamentos y determinadas las causas principales de las fallas existentes a nivel de gestión, se procedió a establecer los indicadores. A continuación se enumeran estos indicadores.

##### 1. Proceso: mantenimiento de equipos

- ✓ Mantenimiento preventivo.
- ✓ Mantenimiento correctivo.

A los aspectos de gestión mencionados anteriormente se les aplicarán los siguientes indicadores.

##### a. Mantenimiento preventivo

$$\% \text{ Mtto preventivo} = \frac{N^{\circ} \text{ de mtto preventivo realizados por mes}}{N^{\circ} \text{ de actividades totales por mes}} * 100$$

Donde:

**Número de mantenimiento de preventivos realizados por mes:** representa el número de mantenimientos preventivos que fueron realizados en un mes.

**Número de actividades totales por mes:** representa el total de actividades que fueron realizadas en un mes.

- ◆ **Objetivo:** el mantenimiento preventivo es el que se realiza para asegurar el buen funcionamiento de los equipos, con la finalidad de reducir las interrupciones en las operaciones.
- ◆ **Niveles de referencia:** obtener esta información del historial de fallas.
- ◆ **Puntos de lectura:** reporte de planificación de mantenimiento hecho para determinado periodo.
- ◆ **Responsabilidad:** ingeniero de mantenimiento.
- ◆ **Periodicidad:** semanal.
- ◆ **Consideraciones de gestión:** mide el porcentaje de realización de los programas de mantenimiento preventivo de los equipos o la efectividad del mantenimiento.

#### b. Mantenimiento correctivo

$$\% \text{ Mtto correctivo} = \frac{N^{\circ} \text{ de mtto correctivo realizados por mes}}{N^{\circ} \text{ de actividades totales por mes}} * 100$$

Donde:

**Número de mantenimiento de correctivos realizados por mes:** representa el número de mantenimientos correctivos que fueron realizados en un mes.

**Número de actividades totales por mes:** representa el total de actividades que fueron realizadas en un mes.

- ◆ **Objetivo:** el mantenimiento correctivo es aquel que se realiza para corregir las fallas imprevistas en las operaciones, para lo cual se cuenta con un personal disponible las 24 horas del día.
- ◆ **Niveles de referencia:** tomar la información de los reportes de fallas de los equipos.
- ◆ **Puntos de lectura:** reporte de planificación de mantenimiento hecho para determinado periodo.
- ◆ **Responsabilidad:** ingeniero de mantenimiento.
- ◆ **Periodicidad:** semanal.
- ◆ **Consideraciones de gestión:** mediante el cálculo de este indicador se puede calcular la efectividad del mantenimiento que sería la relación entre lo real y lo planificado.

## 2. Proceso: ingeniería de producción

### a. Volumen de producción agregada

$$\% \text{ Volumen de producción agregada} = \frac{\text{Vol., de producción agregada}}{\text{Vol., de producción en perdida}} * 100$$

Donde:

**Volumen de producción agregada:** se refiere al volumen de producción que generan los pozos activos.

**Volumen de producción en pérdida:** se refiere al volumen que no se incluye a la producción debido a ciertas limitaciones.

- ◆ **Objetivo:** permitir monitorear el volumen de la producción que se incorpora mensualmente pozo.
- ◆ **Niveles de referencia:** obtener el volumen de producción en pérdida.
- ◆ **Puntos de lectura:** reporte de planificación de producción hecho para determinado periodo.
- ◆ **Responsabilidad:** ingeniero de operaciones.
- ◆ **Periodicidad:** semanal.

#### b. Volumen de producción restaurada

$$\% \text{ Volumen de producción restaurada} = \frac{\text{Vol., de producción restaurada}}{\text{Vol., de producción en pérdida}} * 100$$

Donde:

**Volumen de producción restaurada:** se refiere al volumen recuperado de aquellos pozos muertos o en cualquier otro estado temporal que se encuentran en trabajos menores de mantenimiento.

**Volumen de producción en pérdida:** se refiere al volumen que no se incluye a la producción debido a ciertas limitaciones.

- ◆ **Objetivo:** permitir monitorear el volumen de la producción restaurada que se incorpora mensualmente pozo.
- ◆ **Niveles de referencia:** obtener el volumen de producción en pérdida.
- ◆ **Responsabilidad:** Ingeniero de operaciones.
- ◆ **Periodicidad:** semanal.

### 3. Proceso: Mediciones de servicio prestado

#### a. Mediciones del cliente

$$\% \text{ Mediciones del cliente} = \frac{N^{\circ} \text{ de mediciones realizadas por mes}}{N^{\circ} \text{ de actividades totales por mes}} * 100$$

Donde:

**Número de mediciones de evaluación realizadas por mes:** se refiere al número de evaluaciones realizadas por los ingenieros en cada actividad de pozo.

**Número de actividades totales por mes:** se refiere al número de operaciones totales en que realiza el personal.

- ◆ **Objetivo:** conocer el número de mediciones mensuales para un mejor control de las operaciones.

- ◆ **Niveles de referencia:** tomar la información del historial de mediciones.
- ◆ **Puntos de lectura:** por medio de reportes diarios y de lecturas.
- ◆ **Responsabilidad:** Ingeniero de operaciones.
- ◆ **Periodicidad:** semanal
- ◆ **Consideraciones de gestión:** mediante el cálculo de este indicador se puede calcular el cumplimiento de las actividades exigidas por los clientes.

#### 4. Proceso: Órdenes de compra

##### a. Órdenes de compra

$$\% \text{ Órdenes de compra} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de órdenes de compra realizadas por mes}}{\text{N}^\circ \text{ de órdenes de compra totales por mes}} * 100$$

Donde:

**Número de órdenes de compra aprobadas por mes:** se refiere al número de órdenes que la gerencia de administración aprueba para la obtención de un producto o servicio.

**Número de órdenes de compra realizadas por mes:** está constituida por el número de órdenes realizadas por el personal de administración.

- **Objetivo:** conocer el número de órdenes de compras mensuales para un mejor control del presupuesto.

- **Niveles de referencia:** tomar la información de la estandarización de los datos por medio de los requerimientos de cada solicitante.
- **Puntos de lectura:** por medio de reportes de gastos.
- **Responsabilidad:** Analista de compras
- **Periodicidad:** mensual
- ♦ **Consideraciones de gestión:** mediante el cálculo de este indicador se puede calcular el número de órdenes de compra ejecutadas.

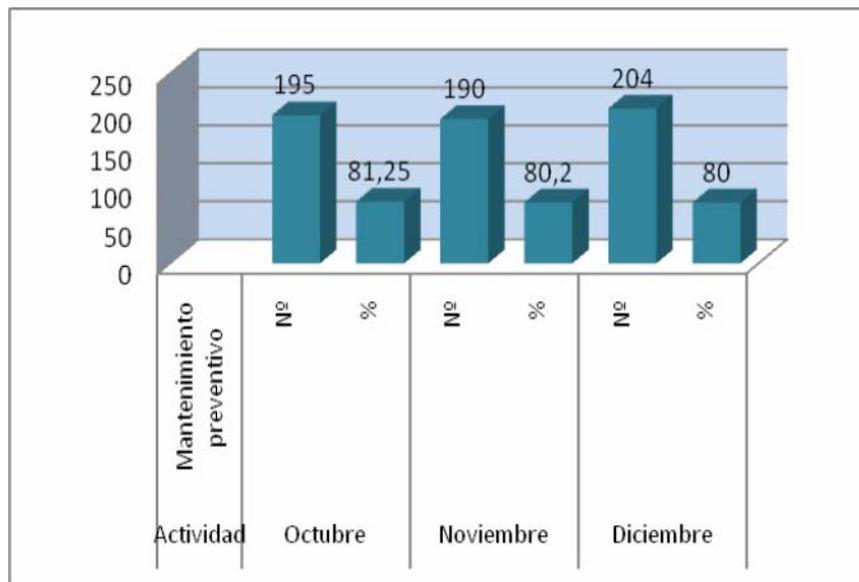
A continuación en la tabla 6.1 se presenta para el indicador de mantenimiento preventivo los resultados de la gestión de los meses de octubre, noviembre y diciembre.

**Tabla 6.1** Cuadro de actividades de mantenimiento preventivo correspondiente a los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2008

Actividad	Octubre		Noviembre		Diciembre	
	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
Mantenimiento preventivo	195	81.25	190	80.2	204	80

**Fuente:** Elaboración propia

A continuación en la gráfica 6.1 se pueden apreciar los resultados del número de actividades y porcentajes de mantenimiento preventivo.



**Gráfica 6.1** Número de actividades y porcentajes de mantenimiento preventivo

**Fuente:** Elaboración propia

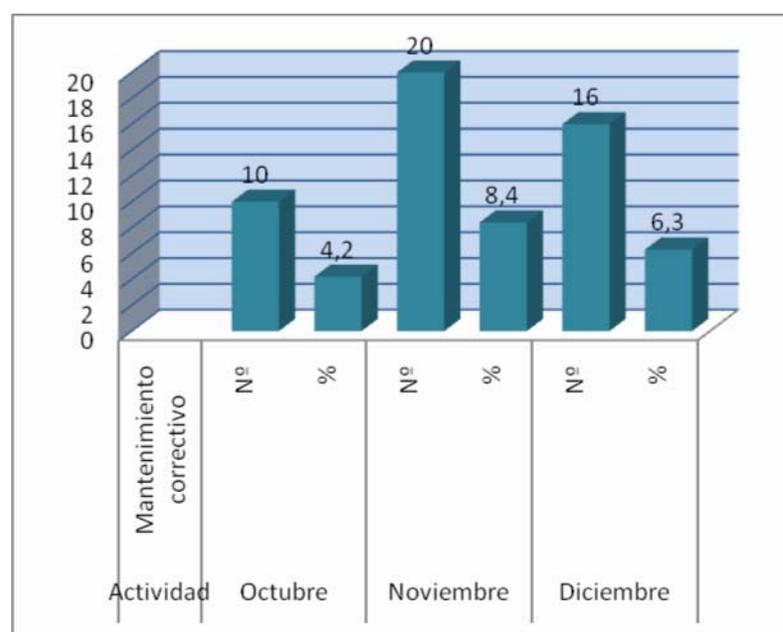
Durante el mes de octubre el total de actividades realizadas por la empresa fue de 240 (mantenimiento preventivo 195, mantenimiento correctivo 10, mediciones de servicio 17 y órdenes de compra 18), al sustituir estos en la ecuación de porcentaje de mantenimiento preventivo tendremos:  $195/240 = 0.8125 * 100 = 81.25$ , para el mes de noviembre el total de actividades fue de 237 (mantenimiento preventivo 190, mantenimiento correctivo 20, mediciones de servicio 11 y órdenes de compra 16), resultando  $190/237 = 0.802 * 100 = 80.2$ , finalmente para el mes de diciembre se realizaron 255 actividades totales (mantenimiento preventivo 204, mantenimiento correctivo 16, mediciones de servicio 17 y órdenes de compra 18), resultando entonces  $204/255 = 0.8 * 100 = 80$ .

En tabla 6.2 se presenta para el indicador de mantenimiento correctivo los resultados de gestión y en el gráfico 6.2 se muestran los porcentajes de éste.

**Tabla 6.2** Cuadro de actividades de mantenimiento correctivo correspondiente a los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2008

Actividad	Octubre		Noviembre		Diciembre	
	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
Mantenimiento correctivo	10	4.2	20	8.4	16	6.3

**Fuente:** Elaboración propia



**Gráfica 6.2** Número de actividades y porcentajes de mantenimiento correctivo

**Fuente:** Elaboración propia

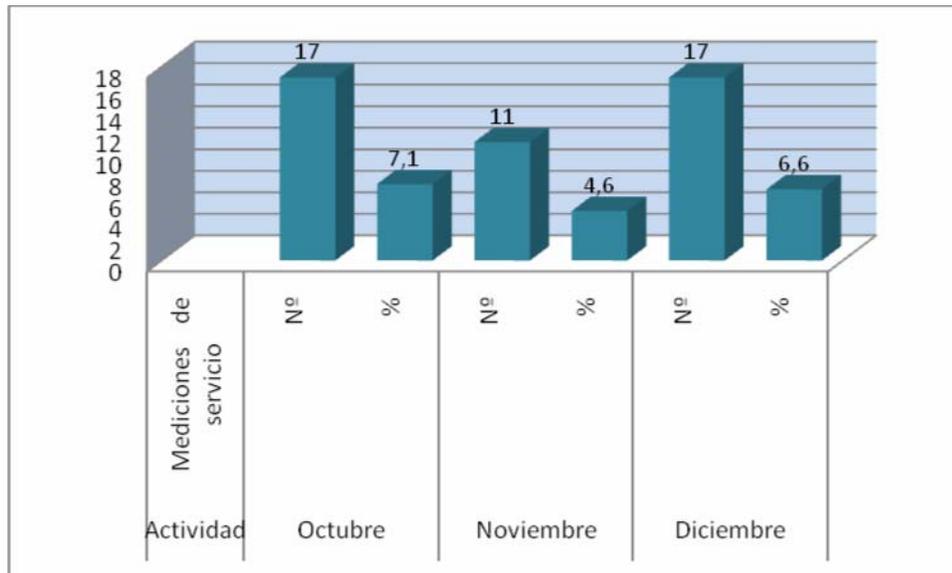
Durante el mes de octubre el total de actividades realizadas por la empresa fue de 240 (mantenimiento preventivo 195, mantenimiento correctivo 10, mediciones de servicio 17 y órdenes de compra 18), al sustituir estos en la ecuación de porcentaje de mantenimiento correctivo tendremos:  $10/240 = 0.042 * 100 = 4.2$ , para el mes de noviembre el total de actividades fue de 237 (mantenimiento preventivo 190, mantenimiento correctivo 20, mediciones de servicio 11 y órdenes de compra 16), resultando  $20/237 = 0.084 * 100 = 8.4$ , finalmente para el mes de diciembre se realizaron 255 actividades totales (mantenimiento preventivo 204, mantenimiento correctivo 16, mediciones de servicio 17 y órdenes de compra 18), resultando entonces  $16/255 = 0.063 * 100 = 6.3$ .

En la tabla 6.3 se presenta para el indicador de medición de servicio prestado los resultados de gestión de los meses de octubre, noviembre y diciembre. Posteriormente en la gráfica 6.3 se muestran los porcentajes de mediciones de servicio prestado para los meses de octubre, noviembre y diciembre.

**Tabla 6.3** Cuadro de actividades de mediciones de servicio correspondiente a los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2008

Actividad	Octubre		Noviembre		Diciembre	
	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
Mediciones de servicio	17	7.1	11	4.6	17	6.6

**Fuente:** Elaboración propia



**Gráfica 6.3** Número de actividades y porcentajes de mediciones de servicio

**Fuente:** Elaboración propia

Durante el mes de octubre el total de actividades realizadas por la empresa fue de 240 (mantenimiento preventivo 195, mantenimiento correctivo 10, mediciones de servicio 17 y órdenes de compra 18), al sustituir estos en la ecuación de porcentaje de medición de servicio prestado tendremos:  $17/240 = 0.071 \cdot 100 = 7.1$ , para el mes de noviembre el total de actividades fue de 237 (mantenimiento preventivo 190, mantenimiento correctivo 20, mediciones de servicio 11 y órdenes de compra 16), resultando  $11/237 = 0.046 \cdot 100 = 4.6$ , finalmente se realizaron 255 actividades totales (mantenimiento preventivo 204, mantenimiento correctivo 16, mediciones de servicio 17 y órdenes de compra 18), resultando entonces  $17/255 = 0.066 \cdot 100 = 6.6$  para el mes de diciembre.

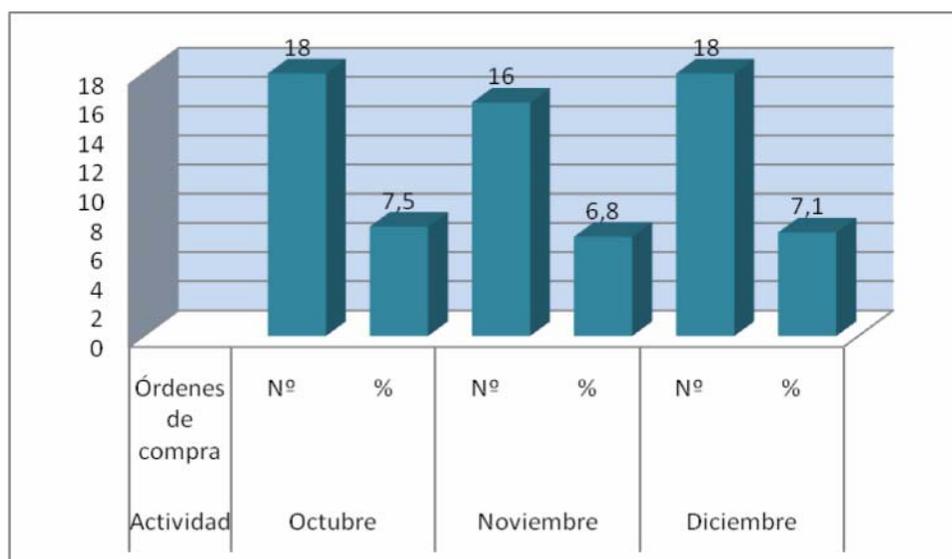
A continuación en la tabla 6.4 se presenta para el indicador de órdenes de compras los resultados de gestión de los meses de octubre, noviembre y diciembre.

**Tabla 6.4** Cuadro de órdenes de compra correspondiente a los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2008

Actividad	Octubre		Noviembre		Diciembre	
	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
Órdenes de compra	18	7.5	16	6.8	18	7.1

**Fuente:** Elaboración propia

A continuación en la gráfica 6.4 se muestran las actividades y porcentajes de mediciones de servicio correspondientes a octubre, noviembre y diciembre.



**Gráfica 6.4** Número de actividades y porcentajes de órdenes de compra

**Fuente:** Elaboración propia

Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre el total de actividades realizadas fue de 240, 237 y 255 respectivamente, Al sustituir en la ecuación de porcentaje de órdenes de compra se pudo obtener como resultado que para el mes de octubre fuera de 7.5%, el mes de noviembre obtuvo un porcentaje de 6.8% y para el mes de diciembre 7.1%..

En el periodo octubre-diciembre del año 2008 en el mes de noviembre el porcentaje de mantenimiento correctivo fue de 8.4% con un nivel de calidad bueno, este se debió a que durante este mes se manifestaron pocas lluvias, afectando las unidades y equipos, es necesario que en la empresa el porcentaje de cumplimiento de mantenimiento correctivo se ubique por debajo de 4% y así evitar que la empresa genere gastos adicionales y el personal de operaciones realice sus labores de supervisión.

En tanto que en el periodo octubre-diciembre del año 2008 el porcentaje de mediciones de servicio realizadas a los clientes de la empresa fue de 7.1%, 4.6% y 6.6 % con un nivel de calidad muy bueno, es necesario que los ingenieros realicen las evaluaciones requeridas para así verificar y comprobar que las operaciones en los pozos e instalaciones se realicen cumpliendo con los requisitos exigidos por el cliente. Mediante estas evaluaciones la organización analiza si ocurrió alguna falla en dichas operaciones, con el fin de proporcionar las herramientas necesarias al personal y así evitar paradas e interrupciones en los trabajos.

Este resultado muestra que la empresa cumplió con la meta establecida por el departamento de operaciones de mantener el mantenimiento correctivo por debajo del 10% favoreciendo así los resultados económicos del mes. En cuanto a las órdenes de compra se puede mencionar que el departamento de administración cumplió con sus objetivos, ya que la variación entre los meses antes descritos fue estrecha, dando como resultado que ésta no generará gastos extras para la adquisición de productos.

A continuación en la tabla 6.5 se presenta el porcentaje de cumplimiento de mantenimiento preventivo señalando las actividades programadas y realizadas, obteniendo con estos los resultados de gestión de los meses octubre - diciembre.

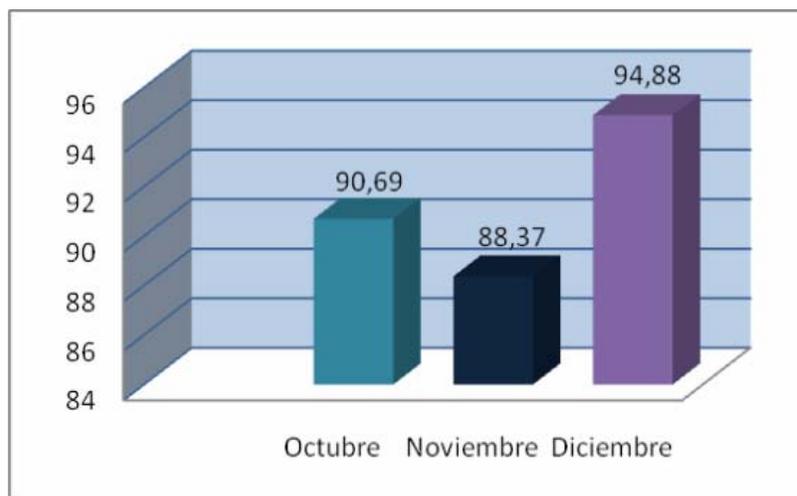
**Tabla 6.5** Porcentaje de cumplimiento de mantenimiento preventivo octubre-diciembre 2008.

Actividades	Octubre	Noviembre	Diciembre
Número de mantenimientos preventivos programados	215	215	215
Número de mantenimientos preventivos realizados	195	190	204
% de cumplimiento de mantenimiento preventivo	90.69	88.37	94.88

**Fuente:** Elaboración propia

En el periodo octubre-diciembre del año 2008 durante los meses de octubre, noviembre y diciembre la empresa programó un total de 215 mantenimientos preventivos, como se puede observar en la tabla 6.5 el número de mantenimientos realizados para los meses antes mencionados fue de 195, 190 y 204 respectivamente. Mediante la ecuación de porcentaje de cumplimiento relacionamos el número de mantenimientos preventivos programados y los mantenimientos preventivos realizados y obtenemos  $195/215 = 0.9069 * 100 = 90.69\%$  para el mes de octubre,  $190/215 = 0.8837 * 100 = 88.37\%$  para noviembre y  $204/215 = 0.9488 * 100 = 94.88\%$  para el mes de diciembre.

A continuación se muestra el gráfico 6.5 con el porcentaje de cumplimiento de mantenimiento preventivo para los meses de octubre, noviembre y diciembre.



**Gráfica 6.5** Porcentaje de cumplimiento de mantenimiento preventivo

**Fuente:** Elaboración propia

A continuación en la tabla 6.6 se muestra el porcentaje de cumplimiento de mediciones de servicio de los meses de octubre, noviembre y diciembre.

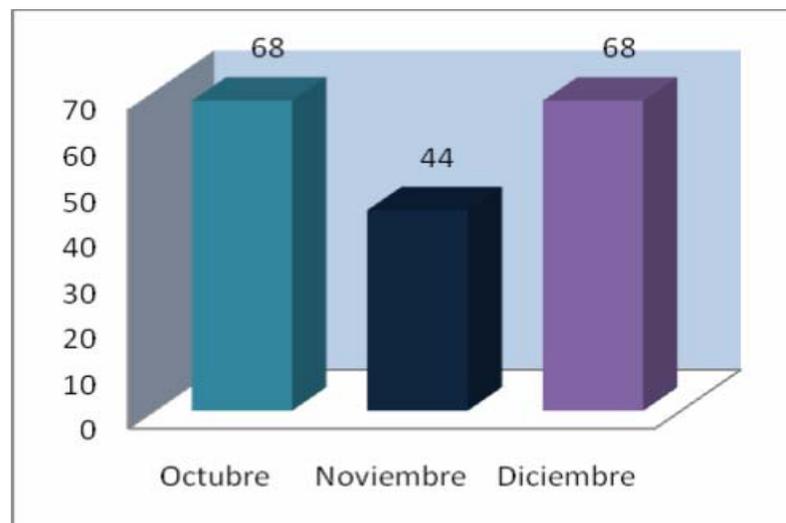
**Tabla 6.6** Porcentaje de cumplimiento de mediciones de servicio prestado octubre-diciembre 2008.

Actividades	Octubre	Noviembre	Diciembre
Número de mediciones de servicio programadas	25	25	25
Número de mediciones de servicio realizadas	17	11	17
% de cumplimiento de mediciones de servicio	68.00	44.00	68

**Fuente:** Elaboración propia

Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre la empresa programó un total de 25 mediciones de servicio prestado como se puede observar en la tabla 6.6 el número de mantenimientos realizados para los meses antes mencionados fue de 17, 11 y 17 respectivamente. Mediante la ecuación de porcentaje de cumplimiento relacionamos el número de mediciones de servicio programados y las mediciones de servicio realizadas y obtenemos  $17/25 = 0.68 * 100 = 68\%$  para el mes de octubre,  $11/25 = 0.44 * 100 = 44\%$  para noviembre y  $17/25 = 0.68 * 100 = 68\%$  para el mes de diciembre.

A continuación se muestra el gráfico 6.5 con el porcentaje de cumplimiento de mantenimiento preventivo para los meses de octubre, noviembre y diciembre.



**Gráfica 6.6** Porcentaje de cumplimiento de mediciones de servicio

**Fuente:** Elaboración propia

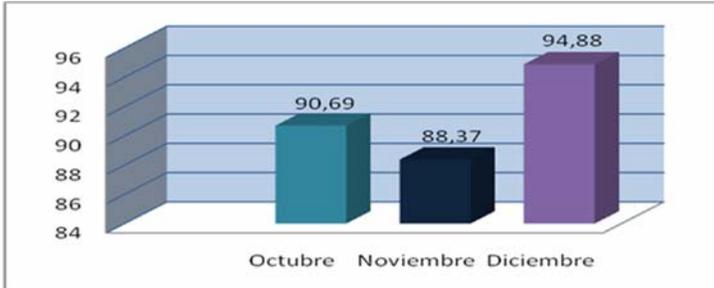
## **6.2 Diseño de formularios y manuales para el cálculo, control y seguimiento de los procesos y actividades en los departamentos administrativos y operacionales mediante indicadores de desempeño**

Aquí se presentan los formatos a usar para el cálculo de los indicadores de gestión. Estos formatos están realizados con la herramienta Microsoft Excel. Las hojas de cálculo realizadas con esta herramienta están programados con fórmulas que establecidas en esta investigación, para así facilitarnos desde todo punto de vista la elaboración de formatos y por consiguiente el control y seguimiento oportuno de todos los aspectos de gestión pertinentes al desarrollo de esta investigación.

A continuación se muestran los formatos para cada una de las coordinaciones pertenecientes al departamento de operaciones y la correspondiente al departamento de administración. En primer lugar se muestran los formatos utilizados por la coordinación de mantenimiento para el mantenimiento preventivo, luego los formatos correspondientes al mantenimiento correctivo, posteriormente los formatos de medición de servicio prestado y finalmente los formatos para las órdenes de compra.



## 6.2.2 Formato empleado para las actividades de mantenimiento correctivo programadas y realizadas

		
División Wireline Services Distrito Oriente		
MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
AÑO 2008	ELABORADO POR:	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Nº DE ACTIVIDADES</b>	<b>MES</b>
Nº DE MTOS PREVENTIVOS PROGRAMADOS	215	Octubre
Nº DE MTOS PREVENTIVOS REALIZADOS	195	
% DE CUMPLIMIENTO DE MTO PREVENTIVO	90,69	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Nº DE ACTIVIDADES</b>	<b>MES</b>
Nº DE MTOS PREVENTIVOS PROGRAMADOS	215	Noviembre
Nº DE MTOS PREVENTIVOS REALIZADOS	190	
% DE CUMPLIMIENTO DE MTO PREVENTIVO	88,37	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Nº DE ACTIVIDADES</b>	<b>MES</b>
Nº DE MTOS PREVENTIVOS PROGRAMADOS	215	Diciembre
Nº DE MTOS PREVENTIVOS REALIZADOS	204	
% DE CUMPLIMIENTO DE MTO PREVENTIVO	94,88	
		

**Fuente:** Elaboración propia

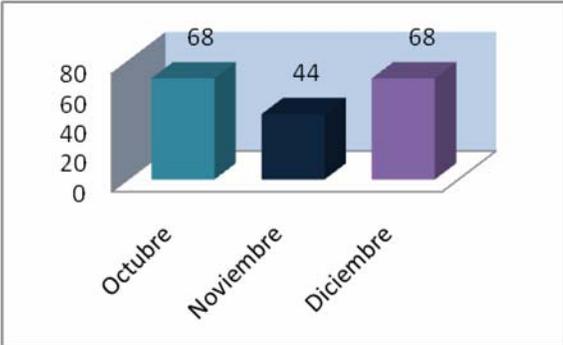


#### 6.2.4 Formato para la coordinación de medición de servicio prestado

 <b>Weatherford</b>		<b>División Wireline Services</b>	
<b>MEDICION DE SERVICIO PRESTADO</b>			
<b>CALIFICACION A SER UTILIZADA</b>			
<b>CALIFICACION</b>		<b>DESCRIPCION</b>	
10	Excelente	Desempeño superior	
7-9	Muy bueno	Supero las expectativas	
5-7	Bueno	Cumplió lo acordado	
3-5	Regular	Por debajo de las expectativas	
0-2	Deficiente	Desempeño pobre	
			<b>Evaluaciones</b>
<b>CALIDAD Y EFECTIVIDAD DE LA LOGISTICA</b>			<b>Ingeniero/Pozo</b>
Personal a tiempo en la locación			
Unidad, equipos y herramientas a tiempo en la locación			
<b>CALIDAD Y EFECTIVIDAD DEL PERSONAL DE OPERACIONES</b>			
Presencia del personal de Wireline Services			
Desempeño del personal en campo			
Grado de comunicación con el cliente			
Asistencia técnica para prevención y solución de problemas			
Calidad y tiempo de respuesta de nuestras operaciones			
<b>CALIDAD Y EFECTIVIDAD DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS</b>			
Desempeño de nuestras herramienta en campo			
Condición de las herramientas y equipos			
<b>CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE HSE Y CALIDAD</b>			
Cumplimiento con todos los requerimientos de HSE			
Cumplimiento con todas las normativas y procesos de calidad			

<b>TOTAL</b>	
--------------	--

**Fuente:** Departamento de operaciones de la empresa **as y realizadas**

		
División Wireline Services Distrito Oriente		
<b>MEDICIONES DE SERVICIO PRESTADO</b>		
AÑO 2008 ELABORADO POR:		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Nº DE ACTIVIDADES</b>	<b>MES</b>
Nº DE MEDICIONES DE SERVICIO PROGRAMADAS	25	Octubre
Nº DE MEDICIONES DE SERVICIO REALIZADAS	17	
% DE CUMPLIMIENTO DE MEDICIONES DE SERVICIO	68	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Nº DE ACTIVIDADES</b>	<b>MES</b>
Nº DE MEDICIONES DE SERVICIO PROGRAMADAS	25	Noviembre
Nº DE MEDICIONES DE SERVICIO REALIZADAS	11	
% DE CUMPLIMIENTO DE MEDICIONES DE SERVICIO	44	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Nº DE ACTIVIDADES</b>	<b>MES</b>
Nº DE MEDICIONES DE SERVICIO PROGRAMADAS	25	Diciembre
Nº DE MEDICIONES DE SERVICIO REALIZADAS	17	
% DE CUMPLIMIENTO DE MEDICIONES DE SERVICIO	68	
		



ELABORADO POR:						

**Fuente:** Elaboración propia

## **CAPÍTULO VII**

### **ESTIMACIÓN DE COSTOS**

A fin de ejecutar la propuesta presentada en esta investigación, es necesario tomar en consideración una serie de costos financieros asociados a su establecimiento. En este estudio se identifican los recursos tanto materiales como humanos que se requieren. Cabe destacar que los costos están estimados en un periodo de tiempo anual y los mismos están calculados según los precios que rigen al momento de la realización de esta investigación y con los aspectos más importantes que inciden en los resultados económicos globales de la gestión de los departamentos de administración y operaciones. Es importante señalar que los precios pudieran sufrir alteraciones como consecuencia del proceso inflacionario que actualmente rige a la economía venezolana.

#### **7.1 Costos de recursos materiales**

Los costos de recursos materiales están referidos a los costos de los artículos de oficina y equipos de computación necesarios para el logro de los objetivos planteados. La descripción de estos con sus respectivos precios y costos totales se presenta en la tabla 7.1.

**Tabla 7.1** Relación de gastos desde octubre hasta diciembre de 2008

<b>Material requerido</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario (Bsf.)</b>	<b>Sub-totales (Bsf.)</b>
Computador	1	5100,00	4900,00
Impresora multifuncional	1	750,00	750,00
Resma de papel bond carta	12	38,00	456,00
Tinta para imprimir	12	170,00	2040,00
Archivador de gaveta	1	490,00	490,00
Escritorio	1	450,00	450,00
Silla	1	380,00	380,00
Grapadora	1	65,00	65,00
Grapas (caja)	5	10,00	50,00
Carpeta manila (caja)	4	40,00	160,00
Carpeta de tres aros	15	32,00	480,00
Bolígrafos (docena)	12	18,00	216,00
<b>TOTAL</b>			<b>10437,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## 7.2 Costos de actividades de entrenamiento profesional

Estos están constituidos por aquellos costos que implican la reproducción de folletos informativos y formatos que se utilizarán durante el desarrollo de las hornadas y reuniones con el personal, a fin de capacitarlos y mantenerlos informados sobre el establecimiento del mismo, igualmente intervendría una persona encargada del entrenamiento y elaborar dichos instrumentos, pero éste no representa ningún gasto adicional, ya que toda esta parte estaría a cargo del tesista.

A continuación en la tabla 7.2 se presenta los costos de actividades para entrenamiento profesional.

**Tabla 7.2** Costos de actividades de entrenamiento profesional

Material	Cantidad	Precio unitario (Bsf.)	Sub-totales (Bsf.)
Resma de papel carta	5	38,00	190,00
Costos de reproducción	12 meses	2500,00	2500,00
Encuadernación	12 meses	3500,00	3500,00
<b>TOTAL</b>			<b>6190,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## 7.3 Costos totales de la implantación de la propuesta

Con base en los costos totales de los recursos materiales y entrenamiento profesional para la puesta en práctica de la propuesta planteada se presenta a continuación en la tabla 7.3 los costos parciales y totales que implica dicha actividad.

**Tabla 7.3** Costos totales de gastos (anual) para la puesta en práctica de la propuesta

<b>Recurso</b>	<b>Costo del recurso</b>
Materiales	10437,00
Entrenamiento profesional	6190,00
<b>TOTAL</b>	<b>16627,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## CONCLUSIONES

Después de estudiar y analizar toda la problemática objeto de esta investigación se establecieron las siguientes conclusiones.

- ✓ En los análisis de la situación actual de los departamentos se encontró que la empresa no contaba con indicadores que le permitieran medir con exactitud los resultados del servicio prestado así como también evaluar constantemente sus actividades.
- ✓ Actualmente tanto el departamento de administración como el de operaciones requieren de un seguimiento continuo y permanente para el control de procesos mediante la utilización de indicadores.
- ✓ Los indicadores de desempeño constituyen una herramienta básica para el control y seguimiento de los distintos procesos que se desarrollan en los departamentos objeto de estudio, ya que su aplicación permitiría una optimización de las distintas gestiones mediante un control continuo, permanente y oportuno, incidiendo positivamente en la toma de decisiones.
- ✓ Es necesario para una efectiva utilización de los indicadores el diseño y elaboración de formularios para el cálculo, control y seguimiento de los mismos, ya que esto sistematizaría el control de los mismos.
- ✓ Entre los indicadores de gestión necesarios para medir la gestión de los departamentos de administración y operaciones se tienen: mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, medición de servicio y órdenes de compra.

- ✓ En el estudio de análisis económico se encontró que el indicador de mantenimiento correctivo es de importancia capital, debido a que tiene incidencia directa sobre los resultados económicos de las empresa, es decir mientras más cantidad de mantenimientos correctivos se realicen , mayor es el gasto operacional.
- ✓ En los resultados se encontró que en los meses de octubre, noviembre y diciembre el porcentaje de mantenimiento correctivo fue de 4.2%, 8.4% y 6.3% respectivamente. En el mes de noviembre el porcentaje de mantenimiento correctivo se ubicó en 8.4% generando gastos imprevistos.
- ✓ En función de estos resultados el departamento de operaciones estableció un criterio de calidad en donde se solicitó al personal de operaciones hacer esfuerzos para ubicar el índice de mantenimiento correctivo por debajo de 10%, para esto se debió hacer énfasis en el mantenimiento preventivo de los equipos de la empresa.
- ✓ Para la implantación de la propuesta se realizó la estimación de costos detallando cada uno de los recursos a utilizarse e la misma, cuyo valor calculado fue de 16627,00.

## RECOMENDACIONES

Con base en el estudio realizado se proponen las siguientes recomendaciones, cuyo cumplimiento va a quedar por la empresa objeto de estudio.

- ✓ Promover la participación efectiva de todo el personal relacionado con la problemática estudiada en la ejecución de esta propuesta.
- ✓ Realizar charlas con la finalidad de que el personal adscrito a todos los procesos productivos comprendan la importancia de y la necesidad de un control de gestión a través de indicadores.
- ✓ Se recomienda a los departamentos de administración y operaciones la aplicación de los siguientes indicadores: mantenimiento preventivo, manteniendo correctivo, medición de servicio prestado y órdenes de compras.
- ✓ Establecer un sistema de control a través de indicadores con el fin de observar el desempeño de las actividades para detectar las fallas o deficiencias que pudieran presentarse en la ejecución de las mismas.
- ✓ Colocar toda la información relacionada con los indicadores y sus valores en el informe mensual del departamento de operaciones para que se pueda ver cómo está funcionando la gestión.

## BIBLIOGRAFÍA

Anderr-Egg, E. (2003). **“Introducción a la planificación estratégica”**. Editorial Lumen. España.

Arias, F. (2006). **“El proyecto de investigación”**. (5ª ed.) Editorial Episteme. Venezuela.

Besterfield, D. (1995). **“Control de calidad”**. Edición Prentice-May Hispanoamérica S.A. México.

Berry, T. (1998). **“Como gerenciar la transformación hacia la calidad total”** (1ra edición). Editorial McGraw –Hill. Colombia.

Cherniser, R. (2002). **“Indicadores”**. (4ª ed.) Universidad Tecnológica Nacional. Argentina. Facultad Regional de Córdoba.

Crosby, P. (2003). Manual organizacional **“Entrenamiento y habilidades para la excelencia empresarial”**. Weatherford: Autor.

Fernández, A. (2004). **“Indicadores de gestión y cuadro de mando integral”**. Editado por: Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias.

González, S. (1998) **“ISO 9000 Implantación de sistemas de calidad”** (2da edición). Editorial Vadell Hermanos. Venezuela.

Maynard, H. (1996). **“Manual del ingeniero industrial”**. (4ta ed.) Editorial Mc Graw Hill. México.

Lorino, P (1995). **“El control de gestión estratégico”**. (1<sup>a</sup> ed). Editorial Alfamega. México.

Sabino, C. (2000). **“El proceso de investigación”**. Editorial Panapo. Venezuela.

Vaug, R. (1998). **“Introducción a la ingeniería industrial”**. Editorial Reverte. España.







**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y  
ASCENSO:**

<b>TÍTULO</b>	"ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA EL CONTROL DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y OPERACIONALES DE LA EMPRESA WEATHERFORD DIVISIÓN WIRELINE SERVICES".
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CULAC / E MAIL</b>
Aray Tabete, Julimar José	CVLAC:16.251.227 E MAIL: julimartary@hotmail.com
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

Indicadores

---

Gestión

---

Procesos

---

Operaciones

---



---



---

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y ciencias aplicadas	Ingeniería Industrial

**RESUMEN (ABSTRACT):**

El presente trabajo tuvo como objetivo principal, establecer indicadores de gestión en los procesos administrativos y operacionales para mantener controlada la eficiencia operativa de la empresa. Inicialmente se describió la situación actual de la empresa. Seguidamente se identificaron los procesos administrativos y operacionales que requerían de un control y seguimiento permanente, resultando seleccionado por la organización el proceso de compras, mientras que para el departamento de operaciones se realizó una revisión mediante una serie de criterios de evaluación quedando seleccionados los procesos de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y operaciones de producción. Luego se definieron las siguientes variables de control mantenimiento de equipos, ingeniería de producción, mediciones de servicio prestado y órdenes de compra para diseñar los formularios y manuales a utilizar para el cálculo, control y seguimiento de indicadores para la recolección de datos y la presentación a nivel gerencial. Posteriormente se propusieron indicadores como: porcentaje de órdenes de compra, porcentaje de mantenimiento preventivo y correctivo, porcentaje de volumen de producción agregada y restaurada, y porcentaje de medición de servicio para mejorar la gestión de los procesos de la organización. Finalmente se elaboró una estimación de costo para el establecimiento de indicadores.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****CONTRIBUIDORES:**

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
	ROL	CA	AS(X)	TU	JU
Barrios, Alirio	CVLAC:	16.898.245			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
González, Marvelis	ROL	CA	AS	TU	JU(X)
	CVLAC:	8.225.106			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Rodríguez, Yanitza	ROL	CA	AS	TU	JU(X)
	CVLAC:	12.812.576			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Nery, José	ROL	CA	AS	TU(X)	JU
	CVLAC:	12.678.103			
	E_MAIL				
	E_MAIL				

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

2009 AÑO	07 MES	23 DÍA
-------------	-----------	-----------

**LENGUAJE. SPA**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****ARCHIVO (S):**

<b>NOMBRE DE ARCHIVO</b>	<b>TIPO MIME</b>
TESIS. Indicadores de gestión.doc	Aplicattion/msword

**CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS:** A B C D E F G H  
I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u  
v w x y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

**ALCANCE**

**ESPACIAL:** Gerencia de Calidad (OPCIONAL)

**TEMPORAL:** 1 año (OPCIONAL)

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Ingeniero Industrial

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Pre grado

**ÁREA DE ESTUDIO:**

Departamento de Sistemas

Industriales

**INSTITUCIÓN:**

Universidad de Oriente/ Núcleo de Anzoátegui

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****DERECHOS**

“Los trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”.

Julimar José Aray tabete

**AUTOR**

**AUTOR**

**AUTOR**

Barrios, Alirio

**TUTOR**

González, Marvelis

**JURADO**

Rodríguez, Yanitza

**JURADO**

Rodríguez, Yanitza

**POR LA SUBCOMISION DE TESIS**