

**PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL MODELO CONTRACTUAL EN  
EL MANEJO INTEGRAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (O&M) DE  
CAMPOS MENORES DE LA GERENCIA DE CAMPOS MENORES DE  
ECOPETROL S.A. (CAMPO SANTIAGO)**

**CLIMACO EDUARDO ROJAS GOMEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ESPECIALIZACIÓN EN ALTA GERENCIA  
BUCARAMANGA**

**2014**

**PROPUESTA PARA MEJORAR EL MODELO CONTRACTUAL EN EL MANEJO  
INTEGRAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO (O&M) DE CAMPOS  
MENORES DE LA GERENCIA DE CAMPOS MENORES DE ECOPETROL S.A.  
(CAMPO SANTIAGO)**

**CLIMACO EDUARDO ROJAS GOMEZ**

**Monografía de Aplicación para Optar Al Título de Especialista En Alta  
Gerencia**

**Edwin Garavito Hernández**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ESPECIALIZACIÓN EN ALTA GERENCIA  
BUCARAMANGA**

**2014**

## DEDICATORIA

A Dios por su guía espiritual y darme la sabiduría necesaria para afrontar esta etapa de mi desarrollo y formación personal y profesional.

A mi familia: Nardis B. Niño V. Esposa, Sebastián Mateo, Eduardo Andrés y Luis Esteban por su apoyo, comprensión y sacrificio del tiempo que he dejado de compartir con ellos para poder seguir este proceso de desarrollo personal.

A mi querida Madre María Luisa Gómez por su cariño y apoyo a mi proceso de formación.

A mi padre Luis, Hermano Juan Eugenio ya Fallecidos, pero que siento de ellos su acompañamiento y que me inspiran con la ayuda de Dios para seguir en este proceso.

A mis hermanos Luis Alberto, Carmen Amalia, Martha Cecilia, María Isabel y Rosa Patricia que disfrutaban de mi preparación profesional.

A mis amigos, compañeros de trabajo, de clases, gracias por su apoyo, compañía, comprensión y tolerancia.

A mis profesores, por su incansable trabajo y transferencia de sus conocimientos enseñanzas y experiencias. Gracias por todo lo enseñado.

Al ingeniero Edwin A. Garavito H., director de este proyecto, por su excelente guía, asesoramiento y orientación para el buen desarrollo del mismo.

A la coordinación y logística del MBA, "MBA Bogotá", por su apoyo y colaboración incondicional y a tiempo. Gracias.

A Ecopetrol y la Universidad Industrial de Santander para participar en este proceso de formación Personal Y profesional.

Doy gracias al comité evaluador del Trabajo de Aplicación de MBA por sus sugerencias, observaciones y orientación para el buen desarrollo de la aplicación de esta propuesta.

Doy gracias a todas aquellas personas que de una u otra forma me dieron su ayuda para la realización de este trabajo.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION .....	12
1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
2. OBJETIVOS.....	17
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3. MARCO DE REFERENCIA.....	18
3.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....	18
3.1.1 Modelo de Contratación existentes.....	18
3.2. MARCO TEÓRICO. ....	25
3.2.1 Funciones básica. ....	26
3.2.2 Clases de fuentes. ....	27
3.2.3 Pasos para la elaboración del Marco Teórico. ....	28
3.2.4. Definición de términos básicos. ....	28
3.2.5 Que nos permite el Marco Teórico?:.....	29
3.3 ANÁLISIS DE CONTENIDO .....	30
3.3.1 Etapas del procedimiento.....	31
3.4 EL TRABAJO DE GRUPOS FOCALES.....	32
3.5 ANÁLISIS ESTRUCTURAL. ....	34
3.6 REFERENCIAS SCOPUS: .....	35
3.7 SOFTWARE DE APLICACIÓN .....	36
3.8 EL CICLO PHVA.....	42
4. METODOLOGÍA .....	51

4.1. IDENTIFICAR Y CLASIFICAR LAS ACTIVIDADES OPEX Y CAPEX DENTRO DEL MODELO CONTRACTUAL ACTUAL. ....	51
4.2. IDENTIFICAR LAS POSIBILIDADES DE MEJORAS DEL MODELO CONTRACTUAL EXISTENTE. ....	52
4.3. DESARROLLAR LA PROPUESTA DE LOS COMPONENTES DEL MODELO CONTRACTUAL QUE PERMITAN MEJORAR SU EJECUCIÓN. ....	53
5. RESULTADOS ESPERADOS .....	54
6. IMPACTO.....	55
7. CRONOGRAMA .....	56
8. PRESUPUESTO.....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Programa de análisis cualitativo NVivo 10. (Sánchez-Gomez, 2011).....	38
Figura 2. Vista de Navegación (Sánchez-Gomez, 2011) .....	39
Figura 3. Importación de distintos formatos de archivos.....	40
Figura 4. Ejemplo de Imagen importada. ....	41
Figura 5. Creación de Bibliografía.....	41
Figura 6. Análisis de datos estructurados (Entrevista) .....	42
Figura 7. Ciclo P.H.V.A. ....	43
Figura 8. Símbolos más comunes para elaborar diagramas de flujo de proceso. ....	46
Figura 9. Pilares de la Gestión Integral por procesos .....	47
Figura 10. Que es un proceso para la organización? .....	47
Figura 11. Gestión integral por procesos cubre el ciclo PHVA .....	48
Figura 12. Mapa de procesos .....	50

## RESUMEN

**TÍTULO:** PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL MODELO CONTRACTUAL EN EL MANEJO INTEGRAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (O&M) DE CAMPOS MENORES DE LA GERENCIA DE CAMPOS MENORES DE ECOPETROL S.A. (CAMPO SANTIAGO)

**AUTOR:** CLIMACO EDUARDO ROJAS GOMEZ\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Contrato O&M, Opex, Capex, Procedimientos, Procesos

El nuevo modelo de contrato O&M cuyo objeto es “SERVICIO INTEGRAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CAMPOS MENORES DE PRODUCCION DE ECOPETROL S.A., DEL DEPARTAMENTO DEL CASANRE.” Actualmente en ejecución para el Campo Santiago, presenta algunos inconvenientes importantes que no han sido resueltos y definidos en forma clara y precisa para la normal ejecución del contrato, inconvenientes que podemos mencionar como: La identificación y clasificación de las actividades y/o procesos de Apoyo para la Operación y Mantenimiento de la producción de crudo básica del Campo, con gastos o costos a cargo del OPEX. La identificación y clasificación de las actividades y/o procesos de Inversiones que contribuyen al mantenimiento o mejoramiento de la producción de crudo básica del Campo, Inversiones a cargo del CAPEX y que no hay un procedimiento practico y claro para la ejecución de sus actividades OPEX y CAPEX.

Este trabajo de aplicación pretende hacer un análisis de diagnóstico con el fin de listar, identificar, clasificar e incluir todas las actividades y/o procesos que hagan parte del OPEX y CAPEX y que permitan en forma segura ser ejecutadas dentro del contrato sin generar dudas en su aplicación y no caer en decisiones erróneas que puedan generar problemas o en investigaciones administrativas en la ejecución de este tipo de contratos. Por consiguiente se hace necesario buscar y exponer las razones necesarias del por qué? su aplicación genera dudas al momento de tomar decisiones que involucren actividades que generen gastos (Opex) o costos de inversión (Capex). El trabajo de aplicación buscar resolver los problemas planteados y proponer una guía o forma (Propuesta) para resolver los problemas presentados.

---

\* Monografía de grado

\*\* Facultad De Ingenierías Fisicomecanicas. Escuela De Ingeniería Industrial. Especialización En Alta Gerencia. Director Edwin Garavito Hernández

## SUMMARY

**TITLE:** PROPOSED IMPROVEMENT CONTRACT MANAGEMENT INTEGRAL MODEL IN OPERATION AND MAINTENANCE (O & M) JUVENILE FIELD UNDER MANAGEMENT FIELD Ecopetrol SA (CAMP SANTIAGO) \*

**AUTHOR:** CLIMACO EDUARDO ROJAS GOMEZ \*\*

**KEYWORDS:** O & M Agreement, Opex, Capex, Procedures, Processes

The new model contract O & M whose purpose is “SERVICIO INTEGRAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CAMPOS MENORES DE PRODUCCION DE ECOPETROL S.A., DEL DEPARTAMENTO DEL CASANRE.” Currently execution for Campo Santiago, has some major drawbacks that have not been resolved and defined clearly and precisely for the normal execution of the contract, disadvantages we can mention: the identification and classification of activities and / or processes of support for the operation and maintenance of the production of basic the crude oil of field oil, with expenses or costs by the OPEX. The identification and classification of activities and / or processes that contribute to investments maintaining or enhancing the production of basic the crude oil of field oil, Investments by the CAPEX and that there is a practical and straightforward procedure for the implementation of its activities and OPEX CAPEX.

This application work aims to make a diagnostic test in order to list, identify, classify and include all activities and / or processes that are part of OPEX and CAPEX and allow safely be carried out under the contract without generating doubts application and not fall into bad decisions that may cause problems or administrative investigations in the execution of such contracts. Therefore it is necessary to develop and present the necessary reasons why? application raises questions when making decisions involving activities that generate costs (Opex) and capital costs (Capex). Applique work seeking to solve the problems and to propose a guide or shape (Proposal) to solve the problems presented.

---

\*Grade Monografia

\*\* Faculty of Engineering physicomechanical. Industrial Engineering School. Specialization in Senior Management. Director Edwin Hernandez Garavito

## INTRODUCCION

Ecopetrol S. A. A través de la Gerencia Nacional de Campos Menores (GCM) ha generado un modelo de contratación para el manejo integral de Operación y Mantenimiento de Campos (O&M)<sup>1</sup> con la finalidad de operar y mantener campos de petróleo cuyas reservas probadas y recuperables no sean superiores a 5 Millones de barriles de hidrocarburos equivalentes, el cual permita mantener su operación en forma ágil y económicamente viable. Tal es el caso del contrato integral de O&M para el campo de Santiago, ubicado en cercanías al municipio de Maní, Departamento del Casanare, el cual, después de un largo proceso de participación y precalificación de compañías, se firmó con la Union Temporal conformadas por las compañías **SKANSKA Y SAN ANTONIO INTERNACIONAL (Denominada UT SKANSKA-SAN ANTONIO)** y que se dio inicio a partir del 01 de Marzo de 2013.

La importancia de este modelo de contratación permite a Ecopetrol, a través de la GCM ejecutar la operación y mantenimiento integral de Campos Pequeños que hacían parte de las Gerencias Regionales, los cuales generaban un desgaste administrativo y económico alto por su baja productividad, poco interés y atención por mejorar su productividad, este nuevo modelo de contratación le permiten a las otras Gerencias centrar sus objetivos en campos con mayor productividad, eliminar estos desgastes administrativos a las Grandes Gerencias Regionales y permitir que los campos menores se puedan administrar y operar en forma eficiente, ágil y económicamente.

Este nuevo modelo de contrato, por ser el primero de esta naturaleza en su implementación, surge algunos inconvenientes que generan dudas en su

---

<sup>1</sup> Contrato MA-21403 suscrito entre ECOPETROL y UNION TEMPORAL SKANSKA – SAN ANTONIO

aplicación y su alcance, y que requieren necesariamente hacer ajustes para garantizar su aplicación dentro del objeto mismo del contrato. Inconvenientes como la identificación, clasificación y aplicación de las actividades del OPEX<sup>2</sup> y del CAPEX<sup>3</sup> e igualmente tener en cuenta estas actividades y/o procesos clasificadas dentro del sistema corporativo GENOMA<sup>4</sup>, aplicando la herramienta ARIS<sup>5</sup>, según sea el caso.

La propuesta de aplicación busca establecer y proponer las oportunidades de mejoras, de este nuevo sistema de contratación O&M, mediante la utilización de entrevistas individuales y grupales y la utilización de herramientas sistemáticas como **Referencias SCOPUS**<sup>6</sup>, es una base de datos de referencias bibliográficas y citas, accesible vía Web y que proporciona una visión general completa de la producción mundial de investigación en los campos de la ciencia, la tecnología, la medicina, las ciencias sociales, artes y humanidades. Base de datos sobre ciencia y tecnología que permite la consulta y el acceso a las referencias bibliográficas de 14.000 publicaciones científicas (Peer-review) procedentes de 4.000 editoriales distintas y que, en total, proporciona acceso a unos 27 millones de referencias.

**Nvivo10**<sup>7</sup>, podría ser el software a utilizar como herramienta de aplicación para la investigación cualitativa y de ayuda para compilar, organizar y analizar contenido

---

<sup>2</sup> OPEX: Sigla en inglés referida a “OPERACIONAL EXPENDITURE” corresponde a una categoría del gasto en la cual una Compañía incurre como consecuencia de la realización de sus operaciones comerciales normales.

<sup>3</sup> CAPEX: Sigla en inglés referida a “CAPITAL EXPENDITURE” gastos o costos de inversión utilizados por una Compañía para adquirir o reemplazar activos físicos como maquinaria, plantas y equipos.

<sup>4</sup> GENOMA: El Genoma Humano es el **código genético** que contiene **la información básica** necesaria para el desarrollo físico de un ser humano completo. Gestión Integral por procesos de ECOPEPETROL.

<sup>5</sup> ARIS: Sigla en inglés “**Architecture of Integrated Information Systems**” Herramienta para el modelamiento de los procesos en la organización de Ecopetrol.

<sup>6</sup> Referencias Scopus es una base de datos de referencias bibliográficas y citas de la empresa Elsevier, accesible vía Web para sus suscriptores

<sup>7</sup> QSR. International: NVivo10, software de apoyo para aplicación de investigación cualitativa; A useful tool for the tool for the communication research, Beatriz Palacios Vicario, Andrea Gutiérrez García, M<sup>a</sup> Cruz Sánchez Gómez, Universidad Pontificia de Salamanca

de entrevistas, discusiones de grupos focales, encuestas, audio y análisis de los datos, utilizando herramientas de búsqueda, de consulta y visualización, descubrir conexiones sutiles, agregar opiniones e ideas al ir trabajando, justificando rigurosamente los hallazgos.

### **Que significa GENOMA en ECOPETROL S. A.?**

El Genoma Humano es el **código genético** que contiene **la información básica** necesaria para el desarrollo físico de un ser humano completo. De esta misma manera, nuestra organización tiene su GENOMA en la **forma de hacer las cosas**, es decir en los procesos. Los **procesos son nuestro ADN** y definen que tipo de organización somos y lo que podemos llegar a ser.

### **Que significa ARIS en ECOPETROL S. A?**

Es la Herramienta corporativa para el modelamiento de los procesos en la Organización de ECOPETROL. Basado en los tres pilares de la gestión integral por procesos (Estrategia, cultura y proceso), es la manera de que todos sepamos **qué debemos hacer y como hacerlo, medirlo y mejorarlo.**

La gestión integral por procesos cubre el ciclo PHVA y el ciclo PHVA se convierte en **la columna vertebral** de la gestión integral por procesos:

## 1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El nuevo modelo de contrato O&M cuyo objeto es “**SERVICIO INTEGRAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CAMPOS MENORES DE PRODUCCION DE ECOPETROL S.A., DEL DEPARTAMENTO DEL CASANRE.**” Actualmente en ejecución para el Campo Santiago, presenta algunos inconvenientes importantes que no han sido resueltos y definidos en forma clara y precisa para la normal ejecución del contrato, tales como los que mencionamos a continuación:

- La identificación y clasificación de las actividades y/o procesos que aplican a la ejecución de actividades de Apoyo, Operación y Mantenimiento de la producción de crudo básica del Campo, relacionadas con gastos o costos a cargo del OPEX.
- La identificación y clasificación de las actividades y/o procesos que aplican a la ejecución de actividades de Inversiones que contribuyen al mantenimiento o mejoramiento de la producción de crudo básica del Campo, relacionadas con gastos o costos a cargo del CAPEX.
- La identificación y clasificación de las actividades y/o procesos que aplican a las actividades de inversión que contribuyen a los niveles de producción incremental (Producción por encima de la producción básica).
- Las actividades actualmente listadas dentro del alcance del modelo de contrato integral O&M, no han sido alineadas con el proceso corporativo de ECOPETROL S.A. denominado GENOMA<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> GENOMA: Gestión Integral por Procesos de Ecopetrol

- No hay definición clara de que procedimiento seguro y practico para utilizar este modelo de contrato O&M actual, para la ejecución de las actividades que involucren recursos económicos con cargo a Inversiones (CAPEX).

A la fecha de la presentación de esta propuesta, no se han desarrollado trabajos previos que brinden soluciones para la ejecución normal del contrato O&M, para el cumplimiento de su objeto contractual en forma ágil, oportuna y eficiente.

Este trabajo de aplicación pretende hacer un análisis de diagnóstico con el fin de listar, identificar, clasificar e incluir todas las actividades y/o procesos que hagan parte del OPEX y CAPEX que permitan en forma segura ser ejecutadas dentro del contrato sin generar dudas en su aplicación y no caer en decisiones erróneas que puedan generar problemas o en investigaciones administrativas en la ejecución de este tipo de contratos. Por consiguiente se hace necesario buscar y exponer las razones necesarias por qué su aplicación genera dudas al momento de tomar decisiones que involucren actividades que generen gastos o costos de inversión (Capex). El trabajo de aplicación buscar resolver los problemas planteados y proponer una guía o forma (Propuesta) para resolver los problemas presentados.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Analizar y plantear alternativas de mejoramiento para la aplicación del modelo contractual O&M en Campos Menores, buscando mejorar la eficiencia en su ejecución.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un diagnóstico a los procesos de ejecución del modelo actual de contratación O&M en Ecopetrol S.A. a partir de la identificación y clasificación de las actividades OPEX (Sigla en inglés: Operacional Expenditure) y CAPEX (Capital Expenditure) dentro del modelo actual.
- Identificar las posibilidades de mejoras del modelo contractual actual, a partir del diagnóstico y evaluación de las actividades y procesos mediante la utilización de la herramienta ARIS, identificando las brechas existentes, planeando y programando el cierre de las mismas.
- Desarrollar una propuesta como resultado del diagnóstico y la identificación de las oportunidades de mejoras, que permitan al modelo contractual actual (O&M) sea más ágil en su ejecución y no genere dudas en su aplicación..

### 3. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1 MARCO DE ANTECEDENTES

La Gerencia Nacional de Campo Menores (GCM), fue creada por la Junta Directiva de Ecopetrol en el Año 2009, con el objetivo de quitarle a las Gerencias Regionales aquellos activos de baja productividad y reservas menores a 5 Millones de barriles equivalentes, para que dichas Gerencias centraran sus objetivos en proyectos de mayor productividad en la búsqueda del cumplimiento de la meta de producción de 1 millón de barriles en el año 2015 y 1.300.000 barriles en el año 2020, con una rentabilidad sobre la inversión (ROCE) del 17% como grupo empresarial<sup>9</sup>

En el año 2011, la GCM entró en el reto de la Operación Directa de Campos menores, el cual fue planteado a través de Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) con las otras Gerencias Regionales, estrategia que para evitar que estas perdieran enfoque operacional fue reemplazada en 2012 por contratos de Operación & Mantenimiento Integral (O&M), contratos que viabilizan además de la operación en superficie, actividades de subsuelo e inversiones.

**3.1.1 Modelo de Contratación existentes.** En muchos países productores de petróleo, particularmente en el Medio Oriente, apelaron a la doctrina del cambio fundamental de circunstancias respecto de las existentes al momento de celebrarse el contrato para modificar los términos de las concesiones inicialmente pactadas.

---

<sup>9</sup> Fuente: Marco Estratégico Grupo Empresarial Ecopetrol 2012-2020.

Así se pasa de los primeros modelos de concesión a versiones modernas del mismo contrato o modelos como el de distribución de producción o al de participación.

Ecopetrol después de su creación, el 25 de Agosto de 1951, ha generado diversos tipos de contratos para la exploración y explotación de Hidrocarburos y administración de campos productores de petróleo y gas, cada uno con diferentes modalidades en sus alcances, riesgos, participaciones y ganancias para las partes involucradas, en la búsqueda para incrementar la capacidad de producción y las reservas de hidrocarburos, como ejemplo de ellos podemos mencionar los siguientes tipos de modelos de contratos:

- **Contratos de Concesión (CC):** Modalidad de contrato, en la que el Gobierno a través de Ecopetrol, asignaban áreas específicas a otras compañías para la exploración y explotación de campos petroleros durante 20 años, de la producción obtenida, el 20% correspondía a la Nación por concepto de Regalías, en este contrato las compañías adquieren derechos de propiedad sobre la totalidad del flujo de recursos que extrae (después de regalías) y pago de impuestos.
- Con el artículo 12 de la Ley 20 de 1969, es la primera disposición que introduce dentro del sistema contractual de Petroleos colombiano una posibilidad de contratación distinta de la contratación tradicional. La norma señalada indica que Ecopetrol puede explorar, explotar y Administrar dichas áreas bien sea directamente o en asociación con capital público o privado, nacional o extranjero.
- **Contratos de Asociación (CA):** Las compañías internacionales exploran por su cuenta y riesgo y adquieren derechos de propiedad sobre la fracción del flujo de recursos producidos después de entregar una parte de la producción a la empresa estatal petrolera después de regalías. Una parte del recurso extraído se usa para recuperar costos de inversión y de exploración (al

comienzo de la explotación) y posteriormente otra parte de la extracción se contabiliza como “petróleo de Ganancia”.

- Ante el descenso notorio de la actividad exploratoria en octubre de 1997, La Junta Directiva de Ecopetrol, aprobó nuevos cambios a la política petrolera, cambios que pretendían atraer la inversión extranjera abierta a todas las compañías interesadas, se ofrecían cuatro clases de proyectos: Contrato de Asociación en áreas activas, Contratos de riesgos Compartidos, Contratos de producción incremental y contratos para la explotación de Campo Menores
- **Contratos de Asociación para Áreas Activas:** Ecopetrol ofreció varias de las denominadas “Áreas Activas” o áreas en las cuales existe buenas perspectivas de encontrar yacimientos.
- **Contratos de Producción Incremental (CPI):** Esta modalidad de contrato aplicaba a campos maduros en la que Ecopetrol siendo operador del campo, buscaba la forma de obtener recursos de inversión de otras compañías, para obtener producción incremental (producción por encima de la producción básica de Ecopetrol), cuyo objeto principal es el de obtener producción y reservas incrementales de hidrocarburos en campos de propiedad de Ecopetrol y que son operados por esta. La asociación se obliga a aplicar nuevos métodos de extracción (Tecnologías) con el fin de aumentar la producción de los campos que forman parte del contrato, las partes definen una curva de producción básica y la asociada se compromete a aplicar la tecnología de su conocimiento con el fin de incrementar el nivel producción básica<sup>10</sup>. La distribución de producción, se determina que la producción básica obtenida es de propiedad de Ecopetrol. Las partes se distribuyen entre sí lo que denominan como “producción incremental” es decir, cualquier producción obtenida que esté por encima de la curva de producción básica. La producción incremental se distribuye así: 26,5% para Ecopetrol y 73,5% para la asociada, después de regalías, hasta que dicha producción incremental acumulada alcance el nivel de 30 millones de Barriles. A partir de ese nivel de producción

---

<sup>10</sup> Fuente: Introducción al derecho y la política de petróleos, Luís Enrique Pontón.

incremental, se aplica el factor R, consistente en la relación de ingresos y egresos.

- **Contratos de Colaboración Empresarial.** Modalidad de contratación donde las partes acuerdan colaborar conjuntamente para incrementar el valor económico del campo, mediante actividades de explotación y exploración de hidrocarburos, que incluye, entre otros, un proyecto de producción incremental para mejorar el factor de recobro, optimización de procesos y actividades exploratorios, todo lo anterior con el fin de obtener y distribuir entre ellas toda la producción de hidrocarburos obtenida en el área contratada, en las proporciones establecidas en el contrato<sup>11</sup>.
- En virtud de lo anterior, Ecopetrol cede parcialmente a favor del Contratista sus derechos de exploración y explotación en el área contratada y aporta los recursos financieros y el derecho de uso preferencial para el proyecto de la infraestructura existente en el área contratada, de propiedad de Ecopetrol. Por su parte, el Contratista aporta los recursos financieros y su experiencia técnica y operativa en proyectos de redesarrollos de campos maduros y aplicación de tecnologías de recobro mejorado.
- En Octubre de 2007, la Junta Directiva de Ecopetrol S. A., mediante el acta No. 75, se aprobó la propuesta de alternativas de negocio para activos clasificados como marginales consistentes en:
  - La extensión de contratos que tengan campos que se clasifiquen en esta denominación. Cada caso será sometido a la consideración de la Junta.
  - Estudiar la Alternativa consistente en la creación de una filial de la empresa que se encargue del manejo de los campos marginales.
  - Desinvertir en los activos clasificados para su posible venta.Posteriormente, y en una primera fase se planteó la consolidación de una dependencia en Ecopetrol S. A. para el manejo de los campos marginales y se crearon los criterios técnico-económicos de: Activos con reservas probadas remanentes menores a 5 MBLE (Millones de barriles

---

<sup>11</sup> Fuente: Contrato de Colaboración LCI

equivalentes), que no tienen o no poseen evaluación “Upside”<sup>12</sup>, en la actualidad.

Es así que se crea la Gerencia Nacional de Campos Menores (GCM), para iniciar el proceso de elaboración de diferentes modelos de contratos.

El compromiso de relacionamiento<sup>13</sup> es un enunciado que recoge la promesa de valor que la empresa ofrece a un determinado grupo de interés, construida bajo las expectativas y las posibilidades de intereses estratégicos de la Empresa, que contribuye decididamente a la construcción de relaciones de mutuo beneficio y lo define como **“Asegurar negocios conjuntos, sostenibles dentro de un marco de relaciones transparentes, confiables, eficientes y de mutuo beneficio”**

El mecanismo de Interacción de Ecopetrol con socios se regula a través de las cláusulas y condiciones establecidas en los diferentes tipos de acuerdos y contratos celebrados entre las partes. Existen también mecanismos informales de interacción entre Ecopetrol y sus Socios. Cada tipo de Contrato o acuerdo, a su vez, define sus principales órganos de gobierno (Comités y Subcomités), e instancias de seguimiento (reuniones y talleres). Entre los mecanismos de interacción existentes se pueden mencionar entre otros los siguientes:

- **Contrato “Solo riesgo”**, Es una modalidad del contrato de asociación donde la asociada se puede acoger, en caso de que ECOPETROL no apruebe su solicitud de comercialidad. En esta modalidad el socio asume el 100% de la inversión y deja de ser solo riesgo, cuando se reembolse el 200% de las inversiones ejecutadas y el 100% de los gastos. Muchas veces la producción del pozo o campo, no alcanza a cubrir estos reembolsos y es por eso que el área se mantiene muchos años en esta modalidad.

---

<sup>12</sup> UPSIDE: Campos con mayor potencia en estudios

<sup>13</sup> Guía para el relacionamiento de Ecopetrol con socios Upstream, GRG-G-004 de Agosto 08 de 2013.

- **Contratos de “Servicio de Producción Bajo Riesgo” (SPBR):** Es una modalidad de contrato de “Joint Venture” que se aplicó en los Campos Valdivia-Almagro y Rancho Hermoso. En esta modalidad, todas las reservas y producción son de ECOPETROL. El socio simplemente a través de una tarifa recupera todos sus gastos e inversiones que el realiza. Tiene el defecto de poca gobernabilidad, ya que el socio es autónomo hasta donde invierte y en que lo hace.
- **Contratos de “Producción con Riesgo para Campos Descubiertos No Desarrollados e Inactivos (CDNDI)”:** Es otra modalidad de contrato de Joint Venture, donde a pesar de ECOPETROL ser dueño de las reservas y producción (recibe un X%), que se usa para campos descubiertos inactivos, no desarrollados. En este caso el socio hace toda la inversión y el Mantenimiento y solo hay un comité de seguimiento semestral o anual, donde ECOPETROL solo recibe información, pero no puede motivar al socio a hacer inversiones.
- **Contrato “Comercial de Prueba Extensa”:** Es una modalidad que tienen los pozos una vez se perforan y se descubren hidrocarburos de manera comercial, el objetivo es tener la mejor información posible, para conocer el tamaño y características del yacimiento, por lo general no debe ser máximo de 6 meses, una vez terminada la prueba extensa el socio está obligado a solicitar comercialidad a ECOPETROL. Campo Comercial es aquel que una vez terminadas las pruebas extensas, tiene la capacidad de extraer hidrocarburos de manera eficiente y económicamente viable, razón primordial para certificar reservas.
- **Contrato de “operación Directa” (Opciones de Negocio, HNC-VEX):** Son las áreas donde ECP es 100% responsable del OPEX y EL CAPEX y todas las directrices administrativas, HSE, Técnicas y operativas están a cargo de ECOPETROL, la operación puede estar en manos de un tercero, pero este está obligado a tender todas las directrices de ECOPETROL (en una palabra

hace caso) y sus servicios son reconocidos a través de una tarifa o tarifas por el servicio.

- **Contrato de “operación Directa” (O&M Integral):** Es una modalidad de contratación directa, donde el contratista se encarga de realizar a través del Contrato O&M Integral, todas las actividades de Operación, Mantenimiento, de Apoyo y Actividades de Inversión (Subsuelo y Superficie), y Ecopetrol que sigue siendo el dueño de las instalaciones y la producción, reconoce al contratista mediante tarifas por todas las actividades ejecutadas desde el inicio del contrato por el Mantenimiento y Operación Integral de la producción del Campo.
- **Modelo de Contratación Integral O&M:** Para el caso del modelo contractual O&M integral tiene como propósito definir los diferentes aspectos y requisitos técnicos específicos aplicables al Bloque Upía del Campo Santiago de la GCM, de ECOPETROL S.A., necesarios para desarrollar con seguridad, calidad y oportunidad los servicios de Operación y Mantenimiento de tipo preventivo, predictivo y correctivo requerido para los diferentes sistemas mecánicos, eléctricos, de instrumentación, de superficie y subsuelo, además del control de producción, ingeniería de producción, seguridad industrial y salud ocupacional, responsabilidad social, reportes al ministerio, manejo del entorno, control ambiental, y todas las actividades referentes a la operación y mantenimiento integral de un campo de producción de hidrocarburos e inyección de agua, bajo estándares de la industria petrolera en condiciones limpias, seguras y eficaces<sup>14</sup>.
- **Servicio Integral (SI):** Se entiende como el servicio integral de los Servicios de Operación y Mantenimiento de tipo preventivo, predictivo y correctivo requeridos por los diferentes sistemas mecánicos, eléctricos, de

---

<sup>14</sup>ESPECIFICACIONES PARTICULARES (TECNICAS) PARA EL SERVICIO INTEGRAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL BLOQUE UPIA – CAMPO SANTIAGO - DE LA GERENCIA NACIONAL DE CAMPOS MENORES DE ECOPETROL S.A.

instrumentación, de superficie y subsuelo, además de las siguientes actividades de apoyo:

- Materiales, suministros de combustibles y repuestos
- Salud ocupacional
- Seguridad industrial
- Gestión y protección ambiental
- Gestión y responsabilidad social
- Administración de riesgos
- Asistencia legal
- Control e Ingeniería de producción
- Seguridad física
- Transporte de personal y materiales
- Gestión técnica (informes, seguimiento gastos, contabilidad, entre otros)
- Comunicaciones (logística y telecomunicaciones)
- Otros servicios administrativos, tales como alimentación, lavandería, camarería, etc.
- Actividades Operaciones de subsuelo (Instructivos ECP).
- Todo lo anterior bajo estándares de la industria petrolera en condiciones limpias, seguras y eficaces, incluyendo las actividades de apoyo.

### **3.2. MARCO TEÓRICO<sup>15</sup>.**

Con el fin de alcanzar el objetivo final en este trabajo de aplicación, se propone llevar a cabo el cumplimiento de las tareas específicas (Objetivos) mediante algunas metodologías apropiadas que brinden las herramientas y/o técnicas para plantear las mejores alternativas o propuestas que sirvan para el mejoramiento y aplicación del modelo contractual actual del O&M.

---

<sup>15</sup> Metodología de la investigación III,  
<http://ceavirtual.ceuniversidad.com/material/4/metod2/453.pdf>

El marco teórico, es el compendio de unos elementos conceptuales que sirven de base en la investigación por realizar. A esta parte también se le conoce como Bases teórico-científicas, y es la exposición y análisis de la teoría o grupos de teorías que sirven como fundamento para explicar los antecedentes e interpretar los resultados de la investigación.

**3.2.1 Funciones básica.** Una vez que se ha definido el problema, es necesario efectuar una *investigación bibliográfica* (Manzo, 1973; Carreño, 1975; Rivas, 1994) para establecer toda la estructura teórica que sustenta el estudio. Para que los hechos cobren significado, es necesario que se fundamenten en la teoría. Mediante el conocimiento de los aspectos teóricos referentes al problema, el investigador estará en posibilidad de determinar las variables independientes y dependientes para formular la hipótesis.

Es imprescindible acudir a todas las fuentes disponibles y elaborar el marco teórico, que sirva para:

- Poder definir adecuadamente las variables y las hipótesis.
- Establecer las guías para especificar hacia donde debe dirigirse la investigación de campo.
- Sustentar la investigación.
- Analizar e interpretar los datos.
- Ordenar las observaciones para explicar de qué manera están relacionados los fenómenos.

La construcción de las bases teórico-científicas no es una etapa que sólo se realiza al inicio de la investigación; de hecho se desarrolla durante todo el proceso para ir perfeccionándolo y estar en posibilidades de diseñar la hipótesis y los instrumentos de recolección para su prueba, con la mayor consistencia posible.

Para elaborar las bases teórico-científicas, el investigador puede acudir a fuentes de conocimiento popular, de divulgación y científico. Su estructuración implica no sólo recopilar la información sino manejarla a nivel conceptual, es decir, establecer relaciones entre los fenómenos y los hechos para plantear leyes científicas.

**3.2.2 Clases de fuentes.** El investigador necesita familiarizarse y consultar tres tipos de fuentes:

- **Referencias generales o preliminares.** Son las fuentes a las que primero se recurre y son las que orientan hacia otras fuentes tales como artículos, monografías, libros, y otros documentos relacionados directamente con la investigación. Dentro de las fuentes generales tenemos los índices, los abstractos, etc. Estas fuentes vienen normalmente organizadas por materias. Como ejemplo de fuentes generales tenemos: Índice español de ciencias sociales.
- **Fuentes primarias.** Son publicaciones en las que los autores informan directamente de los resultados de sus investigaciones a la comunidad científica. Estas publicaciones vienen en formato de revistas, monografías, etc. Ejemplo de revistas tenemos: Revista de investigación educativa (RIE), Revista de orientación educativa y vocacional, etc.
- **Fuentes secundarias.** En este tipo de publicaciones los autores informan de los trabajos llevados a cabo por otros autores. El ejemplo más corriente de este tipo de fuentes son los libros de texto. En los libros de texto se suele hacer una descripción sintética de los trabajos o investigaciones realizadas por otros, así como la presentación de ideas y conceptos que aclaran el ámbito concreto de una disciplina. Se consideran también fuentes secundarias las enciclopedias, las revisiones de investigaciones, los anuarios, etc. La ventaja de las fuentes secundarias se basa en que facilitan al lector una visión rápida de las investigaciones y opiniones relacionadas con el problema bajo estudio.

Ejemplos: Enciclopedia de la psicología y la pedagogía, Enciclopedia de la educación, etc.

**3.2.3 Pasos para la elaboración del Marco Teórico.** Debido a la amplitud de la bibliografía, que día a día va en aumento, ha hecho tan complejo su manejo que se hace indispensable algún método sistemático de investigación bibliográfica para ahorrar tiempo y energía.

- Tema a investigar
- Acumulación de referencias
- Selección de referencias
- Plan de trabajo
- Interpolación de referencia al plan
- Fichado
- Redacción
- Confrontación y verificación
- Correcciones y revisiones finales

**3.2.4. Definición de términos básicos.** Como en el marco teórico se analizan y discuten definiciones y planteamientos teóricos de las diversas escuelas y autores, referentes al tema de estudio, en la definición de términos básicos o marco conceptual, el investigador precisa qué postulados seguirá o asumirá en su trabajo. La definición de términos básicos o marco conceptual, contendrá todas las definiciones de las variables que intervienen en la investigación.

Es conveniente que estas definiciones se realicen en forma operativa, es decir, tal como el investigador los entiende y utilizará en su trabajo. De esa manera se le facilitará el diseño de los aspectos o elementos que tenga que construir para la recolección de los datos, así como, el diseño de las actividades educativas de los

programas que tenga que estructurar para producir cambios en el comportamiento de los sujetos de su experiencia.

En resumen, el marco de referencia es la investigación que se realiza y que debe tomar en cuenta el conocimiento previamente construido, pues forma parte de una estructura teórica existente. El marco teórico referencial consiste en identificar todo lo desarrollado y que tiene relación con nuestro tema.

### **3.2.5 Que nos permite el Marco Teórico?:**

- Permite ubicar el objeto de la investigación ya existente.
- Permite decir sobre qué datos serán conceptuados y cuáles son las técnicas más apropiadas para la colección.
- Proporciona una colección para clasificar los datos recolectados.
- Orienta al investigador en la descripción de la realidad observada en su análisis.
- Impide que pasen inadvertidos algunos aspectos importantes que no pueden ser captados.
- Es un documento que puede ser sometido a crítica y puede ser mejorado. Homogeniza el lenguaje teórico empleado.

El marco teórico nos sirve como antecedente en el cómo su objetivo nos brinda buscando los libros o lo que nos puede servir para la investigación. Así mismo busca los antecedentes del tema. (Busca la información en que libros podemos encontrar la información.)

Se refiere a recabar información relacionada con los antecedentes del tema seleccionado, es decir, que nosotros debemos informarnos a base a que teorías, leyes o investigaciones estará basada nuestra investigación.

**Marco conceptual:** Su función es definir el significado de los términos (lenguaje técnico) que van a emplearse con mayor frecuencia.

Por ejemplo sobre una investigación sobre organización se definirá: Sistema, autoridad, comunicación. El marco teórico conceptual se refiere en las palabras y el concepto o significado de las mismas esto quiere decir que cuando le damos nombre a nuestra investigación debemos utilizar las palabras cuyo significado coincida con la información que estamos manejando en nuestro tema.

**Marco Temporal:** Permite comprobar la veracidad de definir el tiempo dentro del cual se enmarca la investigación.

**Marco Histórico:** Es la investigación que se realiza a través de información ya existente a través del tiempo y la historia.

**Como hacer un marco de referencia:**

- Revisar la bibliografía básica
- Seleccionar la bibliografía o proceso de lectura.
- Seleccionar algunos términos como una especie de glosario.

### **3.3 ANÁLISIS DE CONTENIDO**

El análisis de contenido es una técnica de las más utilizadas en el campo de la observación documental, cuyo objeto consiste concretamente en observar y reconocer el significado de los elementos que conforman los documentos

(palabras, Frases, etc.) y en clasificarlos adecuadamente para su análisis y posterior explicación<sup>16</sup>.

Para Allport, se trata de un método para estudiar y analizar las comunicaciones de una forma sistemática, objetiva y cuantitativa a fin de medir variables (Allport, en Pérez, 1994); Berelson, señala que el análisis de contenido es “una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de las comunicaciones con el fin de interpretarlas” (Hernández, 1994, p. 301). Durante esta etapa inicial, otros autores como Paul Lazarsfeld y Harold D. Lasswell ayudaron a sentar las bases del análisis (Mayring, 2000).

El análisis de Contenido se puede definir como una técnica de investigación cuya finalidad es la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación o de cualquier otra manifestación de la conducta<sup>17</sup>. Esta técnica señala tres enfoques del análisis de materiales simbólicos:

- Primero, el investigador se interesa por las propias características del propio contenido.
- Segundo, trata de extraer inferencias válidas a partir de la naturaleza del contenido, respecto de las características de quienes producen el contenido.
- Tercero, interpreta el contenido con la finalidad de revelar algo sobre la naturaleza de los oyentes a quienes se dirige.

**3.3.1 Etapas del procedimiento.** A partir de algunas propuestas de Mayring (2000) sobre el análisis de contenido tradicional y del enfoque del método comparativo constante de Glaser y Strauss (1999) se definen los pasos dados en torno a dicho procedimiento.

---

<sup>16</sup>Krippendorff, K. H. Content Analysis: An Introduction to Its Methodology. SAGE Publications, Inc. 2013

<sup>17</sup>Martín M. Raul. Estadística y Metodología de la Investigación

- Selección del objeto de análisis. Dentro de un modelo de comunicación: Cualquiera sea el contenido a analizar, antes de empezar a trabajar con él, es necesario definir una postura teórica, disciplinar o profesional sobre el mismo.
- Desarrollo del pre análisis. Se trata del primer intento de organización de la información propiamente. tiene por fin establecer una forma de hacer las cosas con respecto al contenido a analizar.
- Dentición de las unidades de análisis. Las unidades de análisis corresponden a los trozos de contenido sobre los cuales comenzaremos a elaborar los análisis.
- Establecimiento de reglas de análisis y códigos de clasificación. Estas reglas indican al investigador y a otros que coparticipen en el análisis, cuáles son las condiciones para codificar. Se pretende con esto fortalecer la validez y confiabilidad de los resultados.
- Desarrollo de categorías. Pueden definirse las categorías como los cajones o “casillas” en donde el contenido previamente codificado se ordena y clásica de modo definitivo.
- Integración final de los hallazgos. Todo el desarrollo analítico de la aproximación cualitativa de contenido que se ha expuesto, se vierte en la síntesis final del estudio.

### **3.4 EL TRABAJO DE GRUPOS FOCALES.**

Los Grupos focales son una técnica de recolección de datos ***semiestructurada***, la cual gira alrededor de una temática propuesta por el investigador, los grupos focales permiten obtener una multiplicidad de miradas y procesos emocionales dentro del contexto del grupo<sup>18</sup>, Esta metodología tiene como objetivo la recolección de información para resolver las preguntas de investigación y el

---

<sup>18</sup> GIBB, 1977

propósito de registrar como los participantes elaboran grupalmente su realidad y experiencia. Esta modalidad de entrevista grupal es abierta y semiestructurada, generalmente toma la forma de una conversación grupal, en la cual el investigador plantea algunas temáticas, preguntas asociadas a algunos antecedentes que orientan la dirección de la misma, de acuerdo con los propósitos de la investigación. En este sentido, se diferencia de una conversación coloquial porque el investigador plantea previamente las temáticas y si es el caso, el tópico no se da por agotado retornando nuevamente una y otra vez ya que interesa captar en profundidad los diversos puntos de vista sobre el asunto discutido<sup>19</sup>.

Korman<sup>20</sup> define un grupo focal como: “una reunión de un grupo de individuos seleccionados por los investigadores para discutir y elaborar, desde la experiencia personal, una temática o hecho social que es objeto de investigación.

El grupo focal es una herramienta importante para la planificación de trabajo y la evaluación del mismo. Su secreto consiste en que los participantes puedan expresar libremente su opinión sobre diferentes aspectos de interés en un ambiente abierto para el libre intercambio de ideas. Otro de los positivos estriba en el hecho de proveer participación a las personas involucradas en los respectivos programas.

---

<sup>19</sup>Miguel Aigner, LA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN MEDIANTE LOS GRUPOS FOCALES - Universidad De Antioquia Facultad De Ciencias Sociales Y Humanas Centro De Estudios De Opinión

<sup>20</sup>Korman, Hyman. The Focus Group Sign. Dept. Of Sociology, SUNY at Stony Brook. New York. 1986.

### 3.5 ANÁLISIS ESTRUCTURAL.

El análisis estructural es una herramienta diseñada para vincular ideas. Permite describir el sistema gracias a una matriz<sup>21</sup> que une todos sus componentes. Mediante el análisis de estas relaciones, el método permite destacar las variables que son esenciales para la evolución del sistema. Tiene la ventaja de estimular la reflexión dentro del grupo, y hacer que las personas analicen ciertos aspectos que algunas veces son poco intuitivos. Se aplica al estudio cualitativo de sistemas extremadamente diferentes.

El sistema estudiado se presenta como un conjunto de elementos interrelacionados (variables/factores). La red de interrelaciones de estos elementos, es decir, la configuración del sistema (estructura), constituye la clave de sus dinámicas y es bastante permanente. Comprende tres etapas:

1: inventario de variables / factores

Esta etapa, que es la menos formal, es crucial para el resto del proceso.

2: descripción de las relaciones entre variables

Durante esta segunda etapa, el punto es reconstituir y describir la red de relaciones entre las variables / factores.

3: identificación de variables esenciales

Esta última etapa consiste en identificar las variables esenciales y los factores que son claves para las dinámicas globales del sistema.

---

<sup>21</sup> ANÁLISIS ESTRUCTURAL con el método MICMAC, y ESTRATEGIA DE LOS ACTORES con el método MACTOR, por Jacques ARCADE, Sirius - Michel GODET, CNAM Francis MEUNIER, CNAM - Fabrice ROUBELAT, CNAM

El análisis estructural es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos.

Partiendo de esta descripción, este método tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyentes y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema.

El análisis estructural se realiza por un grupo de trabajo compuesto por actores y expertos con experiencia demostrada, pero ello no excluye la intervención de “consejeros” externos.

Las fases esenciales para el análisis estructural son las siguientes:

- listado de las variables,
- la descripción de relaciones entre variables y la
- identificación de variables clave o estratégicas.

### **3.6 REFERENCIAS SCOPUS<sup>22</sup>:**

Es una base de datos de referencias bibliográficas y citas, accesible vía Web y que proporciona una visión general completa de la producción mundial de investigación en los campos de la ciencia, la tecnología, la medicina, las ciencias sociales, artes y humanidades. Base de datos sobre ciencia y tecnología que permite la consulta y el acceso a las referencias bibliográficas de 14.000 publicaciones científicas (Peer-review) procedentes de 4.000 editoriales distintas y que, en total, proporciona acceso a unos 27 millones de referencias.

---

<sup>22</sup> Referencias Scopus es una base de datos de referencias bibliográficas y citas de la empresa Elsevier, accesible vía Web para sus suscriptores

### 3.7 SOFTWARE DE APLICACIÓN

**Nvivo10**<sup>23</sup>, podría ser el software a utilizar como herramienta de aplicación para la investigación cualitativa y de ayuda para compilar, organizar y analizar contenido de entrevistas, discusiones de grupos focales, encuestas, audio y análisis de los datos, utilizando herramientas de búsqueda, de consulta y visualización, descubrir conexiones sutiles, agregar opiniones e ideas al ir trabajando, justificando rigurosamente los hallazgos.

En concreto el programa informático NVIVO 10, permite analizar documentos en distintos formatos (documentos de Word, pdf, audio, tablas de datos, hojas de Cálculo, vídeos, fotos, redes sociales y webs), incluso añadir y evaluar material que está fuera del programa. Permite además, realizar anotaciones, generar relaciones entre los elementos o crear hipervínculos. Realiza informes de la actividad de análisis incorporando gráficos y tablas-resumen o también mapas conceptuales que ayudan a tener una visión global de los resultados obtenidos. Del mismo modo permite la presentación de resultados utilizando técnicas más comunes en otros programas (SPSS) como el análisis de conglomerados.

En concreto el NVIVO, ya en su versión 10, es un software de reciente creación.

Empezó en la versión 2, siendo la mejora del conocido NUD\*ist 6, y los últimos años ha variado su versión con sustanciales modificaciones y mejoras. Nvivo está diseñado específicamente para el análisis de datos cualitativos, procedentes de entrevistas, grupos de discusión, diarios, historias de vida..., pero tienen unas funcionalidades nuevas que le confieren una posición única en el panorama de software. Además de trabajar con textos, permite por ejemplo trabajar con ficheros de audio, vídeo e imágenes, y hacer el análisis de ese material audiovisual de una

---

<sup>23</sup> QSR. International: NVivo10, software de apoyo para aplicación de investigación cualitativa; A useful tool for the tool for the communication research, Beatriz Palacios Vicario, Andrea Gutiérrez García, M<sup>a</sup> Cruz Sánchez Gómez, Universidad Pontificia de Salamanca

forma innovadora. Asimismo, permite operar con un número casi ilimitado de categorías y subcategorías pudiéndose comparar entre sí de forma abreviada mediante matrices de intersección (Valdemoro, Ponce de León y Sanz<sup>24</sup>, 2011).

También además con la aplicación NCAPTURE, se pueden incorporar al programa

Capturas de pantalla y comentarios, especialmente útiles para analizar datos procedentes de los entornos virtuales y redes sociales.

Algunas funciones del Nvivo 10 (Sánchez-Gómez, 2011)<sup>25</sup>:

- Administrar todo en un solo lugar; recopilar los materiales de recursos y registrar sus pensamientos analíticos en un archivo.
- Codificar los recursos para recopilar materiales en temas o nodos (arrastrar y soltar, usar la barra codificación rápida para sacar provecho de la codificación automática), NVivo proporciona herramientas prácticas para que la codificación sea rápida y sencilla.
- Organizar sus nodos en carpetas y crear jerarquías de nodos para que se adapten a su proyecto.
- Crear y clasificar nodos de "caso" para recopilar información descriptiva sobre personas, lugares u organizaciones.
- Usar herramientas de análisis de texto para que se puedan entender los datos estructurados; buscar palabras específicas y buscar además palabras con significado similar; buscar turista y también viajero, vacacionista y excursionista. Se puede codificar automáticamente.
- Realizar consultas para conocer tendencias o ver cómo se relacionan las ideas.

---

<sup>24</sup> VALDEMOROS, María Ángeles.; PONCE DE LEÓN, Ana.; SANZ, Eva (2011) Fundamentos en el manejo del Nvivo 9 como herramienta al servicio de estudios cualitativos. En: Contextos educativos, nº 14, pp. 11-29.

<sup>25</sup> SÁNCHEZ-GÓMEZ, María Cruz (2011) Proyecto docente. Trabajo Inédito.

- Exportar los datos y usarlos en otras aplicaciones como Word, Excel, IBM SPSS Statistics y EndNote.
- Compartir sus conclusiones al ejecutar informes personalizados o guardar los nodos y recursos como páginas HTML.

El interfaz del programa se puede ver en la siguiente figura:

**Figura 1. Programa de análisis cualitativo NVivo 10. (Sánchez-Gomez, 2011)**



- La cinta: Es el menú principal del programa. Con las opciones de editar, actualizar, abrir, ir a otros documentos, cortar, pegar...
- Acceso a la ayuda: Asistencia para el manejo del programa.
- Vista de Navegación: las opciones que podremos encontrar en esta sección son los nodos, los recursos, los conjuntos, las consultas, los modelos, los vínculos y las clasificaciones.
- Vista de lista: se podrá ver las carpetas que están en el proyecto, si se quiere ver el contenido de una de ellas, aparecerá una lista de detalles con toda la información.

- Barra de estado: brinda acceso a todos los componentes del programa. La vista de navegación es clave para gestionar el proyecto, los elementos que podemos encontrar son los recursos, los nodos, las clasificaciones, las colecciones, las consultas, los modelos, los informes y carpetas.

**Figura 2. Vista de Navegación (Sánchez-Gomez, 2011)**

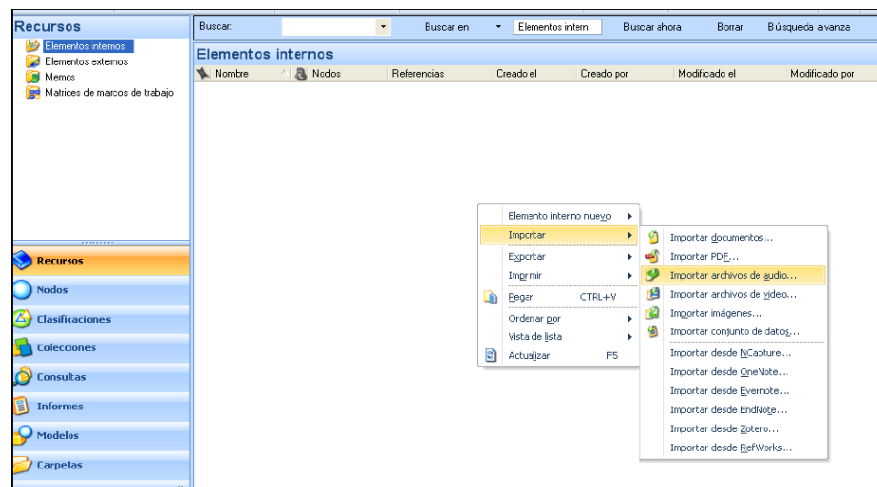


- **Recursos:** el término colectivo para los materiales de búsquedas: documentos, PDF, conjuntos de datos (por ejemplo, hojas de cálculo), audio, video e imágenes.
- **Nodos:** contenedores que le permiten recopilar material relacionado en un lugar, de modo que puede buscar patrones e ideas emergentes. Puede crear y organizar nodos para temas, personas, empresas y otros casos. También puede crear nodos para recopilar evidencia acerca de las relaciones entre elementos en su proyecto.
- **Clasificaciones:** permiten recopilar información descriptiva sobre recursos

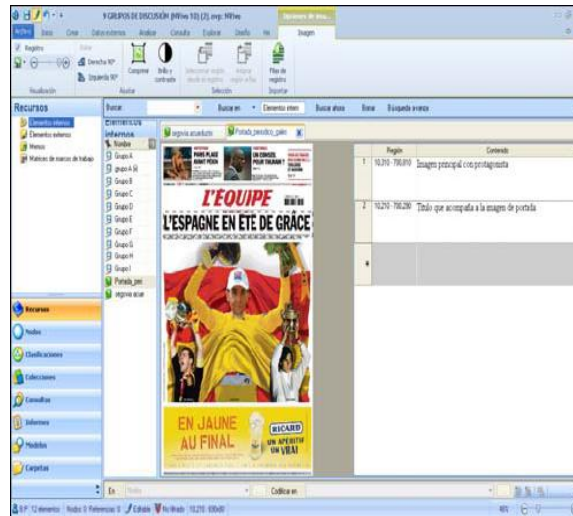
(Ejemplo: datos bibliográficos), nodos (ejemplo: datos demográficos) y relaciones.

- **Colecciones:** vistas (o agrupaciones) de elementos de proyecto que se almacenan en otra parte del proyecto, por ejemplo, un grupo compuesto por recursos que necesita revisar o carpetas de búsqueda para búsquedas frecuentes.
- **Consultas:** criterios de búsqueda que pueden ayudarle a buscar y explorar patrones en el texto o código del recurso. Puede guardar consultas y volver a aplicarlas cuando el proyecto avanza.
- **Informes:** informes y extractos que puede usar para hacer un seguimiento de su progreso o para permitir que los datos estén disponibles en otras aplicaciones.
- **Modelos:** formas y conectores que brindan una manera de explorar o presentar visualmente los datos en el proyecto.
- **Carpetas:** sistema de almacenaje y clasificación del proyecto elaborado por el investigador.

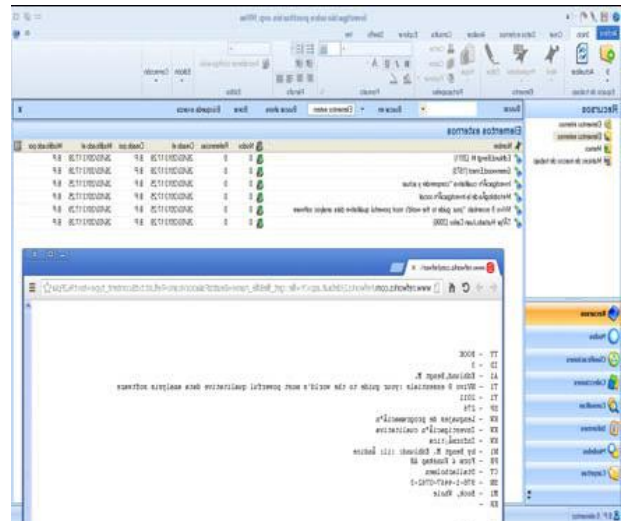
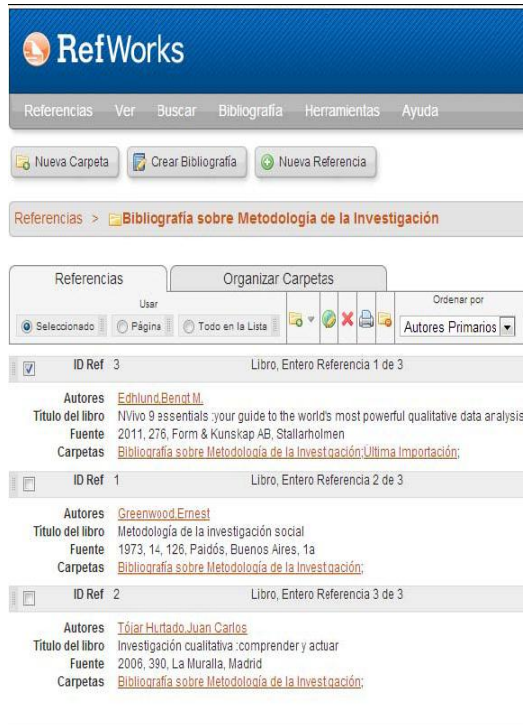
**Figura 3. Importación de distintos formatos de archivos.**



**Figura 4. Ejemplo de Imagen importada.**



**Figura 5. Creación de Bibliografía.**



**Análisis de datos estructurados:** Por datos estructurados se entiende aquellos que presentan una estructura fija a lo largo de toda su producción. Por ejemplo,

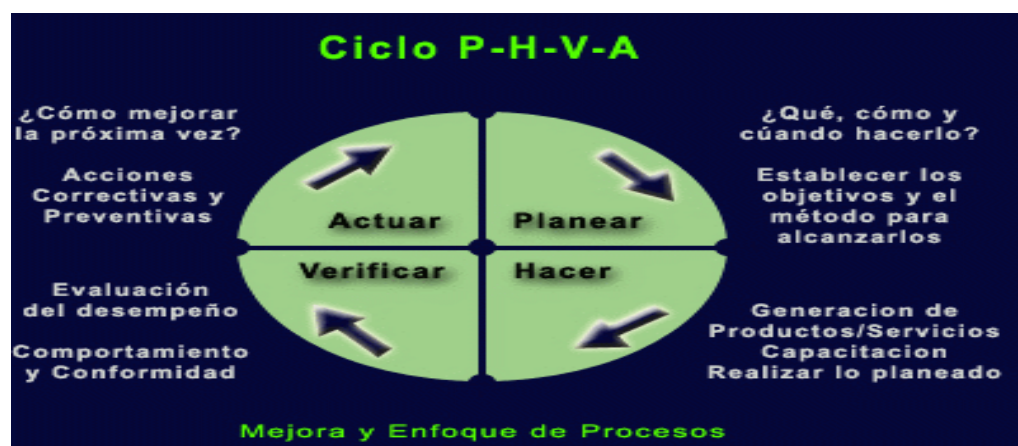


análisis con métodos más simples y eficientes para reducir costos, eliminar desperdicios y mejorar la calidad de los procesos o proyectos.

De manera resumida, el ciclo PHVA se puede describir de la siguiente manera:

- Planificar: Establecer los objetivos y procesos necesarios para obtener los resultados, de conformidad con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- Hacer: Implementar procesos para alcanzar los objetivos.
- Verificar: Realizar seguimiento y medir los procesos y los productos en relación con las políticas, los objetivos y los requisitos, reportando los resultados alcanzados.
- Actuar: Realizar acciones para promover la mejora del desempeño del (los) proceso(s).
- Un ciclo PHVA se puede representar gráficamente como se muestra en la figura 7.

**Figura 7. Ciclo P.H.V.A.**



Fuente: En línea, consultado agosto 26 de 2013 URL  
[<http://gestionempresarial4.wordpress.com>]

**3.8.1 Diagrama de flujo de proceso.** El método estructurado para documentar gráficamente un proceso como unos flujos de pasos sucesivos y alternativos, el "proceso de diagrama de flujo", fue expuesto por Frank Gilbreth, en la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME), en 1921, bajo el enunciado de "Proceso de Gráficas-Primeros pasos para encontrar el mejor modo". Estas herramientas de Gilbreth rápidamente encontraron sitio en los programas de ingeniería industrial.

Al principio de los 30, un ingeniero industrial, Allan H. Mogensen comenzó la formación de personas de negocios en Lake Placid, Nueva York, incluyendo el uso del diagrama de flujo. En 1947, ASME adoptó un conjunto de símbolos derivados de la obra original de Gilbreth como Norma ASME para los gráficos de procesos.

Sin embargo, según explica Douglas Hartree fueron originalmente Herman Goldstine y John von Neumann quienes desarrollaron el diagrama de flujo (inicialmente llamado "diagrama") para planificar los programas de computador. Las tablas de programación original de flujo de Goldstine y von Neumann, aparecen en un informe no publicado, "Planificación y codificación de los problemas de un instrumento de computación electrónica, la Parte II, Volumen 1"(1947), reproducido en las obras completas de von Neumann<sup>27</sup>.

Inicialmente los diagramas de flujo resultaron un medio popular para describir algoritmos de computadora, y aún se utilizan con este fin. Herramientas como los diagramas de actividad UML, pueden ser considerados como evoluciones del diagrama de flujo.

En la década de 1970 la popularidad de los diagramas de flujo como método propio de la informática disminuyó, con el nuevo hardware y los nuevos lenguajes

---

<sup>27</sup> Bellows, Jeannie, Castek (2000). *Activity Diagrams and Operation Architecture*. Technologies Group Inc.

de programación de tercera generación. Y por otra parte se convirtieron en instrumentos comunes en el mundo empresarial. Son una expresión concisa, legible y práctica de algoritmos. Actualmente se aplican en muchos campos del conocimiento, especialmente como simplificación y expresión lógica de procesos a nivel empresarial.

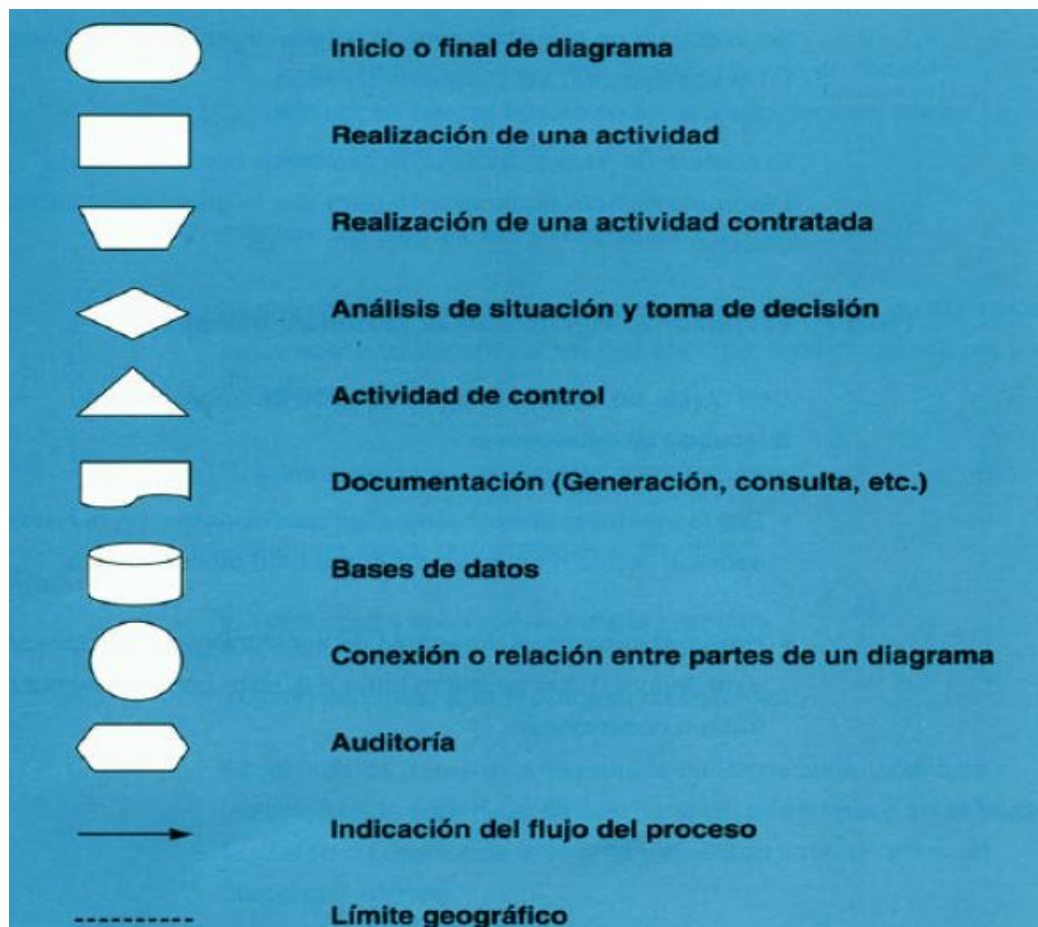
El diagrama de Flujo de procesos ayuda a comprender como un proceso y a identificar en que parte del proceso está presente el problema. Es importante comprender que cada paso en el proceso, crea relaciones o dependencias entre unos y otros para lograr la realización del trabajo<sup>28</sup>.

Un **diagrama de flujo** es una representación gráfica de un **proceso** y **sirve para** visualizar rápidamente las partes de ése **proceso** por pasos. EL Flujograma o Diagrama de Flujo, consiste en representar gráficamente hechos, situaciones, movimientos o relaciones de todo tipo, por medio de símbolos (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

---

<sup>28</sup>Diagrama de procesos, Consultado agosto 20 de 2013. En línea: URL [[http://www.fundibeq.org/opencms/export/sites/default/PWF/downloads/gallery/methodology/tools/diagrama\\_de\\_flujo.pdf](http://www.fundibeq.org/opencms/export/sites/default/PWF/downloads/gallery/methodology/tools/diagrama_de_flujo.pdf)]

**Figura 8. Símbolos más comunes para elaborar diagramas de flujo de proceso.**



Fuente: <http://www.fundibeq.org/herramientas> para la excelencia

### **Pilares de la Gestión Integral por procesos en ECOPETROL (GENOMA – ARIS):**

La Estrategia, la Cultura y los Procesos son los pilares fundamentales para la Gestión Integral por Procesos y es la manera de que todos sepamos qué debemos hacer y cómo hacerlo, medirlo y mejorarlo.

**Figura 9. Pilares de la Gestión Integral por procesos**



**Que es un proceso para la organización?**

Es un conjunto de actividades o eventos interrelacionados que transforman **entradas** en **salidas**, las **entradas** son las materias primas, insumos, energía o información, y las **salidas** son los productos o servicios u otra materia saliente, todas relacionadas o gestionadas por roles, documentos, riesgos y controles, objetivos, indicadores, límites y recursos.

**Figura 10. Que es un proceso para la organización?**



**El ciclo PHVA es la columna vertebral del Modelo de Gestión por procesos y para la empresa significa:**

**P - PLANEAR:** Etapa donde la organización define su estrategia y el cómo materializarla a través de sus procesos.

**H - HACER:** Ejecución de los procesos en el día a día. (Misionales y Habilitadores).

**V - VERIFICAR:** Etapa donde la organización compara lo planeado vs lo ejecutado a través de indicadores y los monitorea.

**A - ACTUAR:** Se toman acciones para mantener el mejoramiento continuo según los resultados de la verificación.

**Figura 11. Gestión integral por procesos cubre el ciclo PHVA**



## **Herramienta para el modelamiento de los procesos en nuestra Organización – Mapa de procesos – ARIS:**

La herramienta ARIS se convierte en el software corporativo para la estructuración del Mapa de Procesos en la Gestión Integral por procesos, el cual establece los Niveles y los Roles así:

Mapa de nivel 0: Se diseña bajo el ciclo PVHA con el fin de fomentar la mejora en la integración e interacción entre los procesos de la organización. Es una representación que permite tener la visión global de los procesos de la organización y que permite tener una primera idea de las operaciones, los procesos y sus interrelaciones.

La alineación al concepto PHVA empresarial y a la metodología de Gestión Integral basada en Procesos parte de la naturaleza de cada uno de los grupos de procesos definidos:

Los Procesos de **Planeación** definen, ajustan y operacionalizan la Estrategia y aseguran que los procesos de la organización queden dispuestos para su ejecución.

Los Procesos **Misionales** muestran la cadena de valor.

Figura 12. Mapa de procesos



## **4. METODOLOGÍA**

La metodología a aplicar se basa en la generación de una encuesta con un número determinado de preguntas claves que permitan la realización de entrevistas individuales y grupales y la realización de talleres con personal multidisciplinario de operación y mantenimiento del campo Santiago y de Oficina, con el fin de identificar las brechas existentes, a fin de registrar las opiniones de los participantes, identificando las oportunidades de mejoras y establecer propuestas o alternativas que puedan ser incluidas en el nuevo sistema de contratación O&M. Identificar y clasificar las actividades OPEX y CAPEX, identificar los elementos Causa-raíz que estén generando dificultades para la ejecución normal del contrato.

En este trabajo de aplicación se busca establecer la identificación, clasificación e inclusión de todas las actividades OPEX Y CAPEX del modelo contractual O&M y la identificación de los factores o elementos (Brechas) que presentan problemas para el desarrollo normal de este modelo contractual, identificando las oportunidades de mejoras para desarrollar una propuesta al modelo de contrato O&M actual, que permita mejorar su aplicación. la identificación de estas oportunidades de mejoras están centradas por etapas según los objetivos específicos definidos en este trabajo:

### **4.1. IDENTIFICAR Y CLASIFICAR LAS ACTIVIDADES OPEX Y CAPEX DENTRO DEL MODELO CONTRACTUAL ACTUAL.**

Identificación de las brechas actualmente existentes y el enfoque de los procesos definidos por la empresa a través del Proyecto GENOMA con la aplicación de la

herramienta corporativa ARIS, realizando los talleres multidisciplinarios, entrevistas con el personal de campo especializado, clasificando la información de mayor importancia, que contribuya al desarrollo de la solución del o los problemas o mejoras en el modelo contractual.

De igual manera, se desarrollará un análisis sistemático de la información propia del contrato O&M, usando técnicas cualitativas como el análisis de contenido, en los que se incluyen los documentos que hacen parte del proceso y perfeccionamiento del mismo, entre otras los cuales podemos mencionar:

- Condiciones Genéricas de la Contratación (CGC),
- Condiciones Específicas de la Contratación (CEC),
- Especificaciones Técnicas de Operaciones,
- Especificaciones Técnicas de Mantenimiento,
- Especificaciones técnicas de Bodegas O&M
- Contrato MA-21403 Casanare.
- Situaciones particulares o experiencias originadas producto de la misma ejecución del contrato.

#### **4.2. IDENTIFICAR LAS POSIBILIDADES DE MEJORAS DEL MODELO CONTRACTUAL EXISTENTE.**

A partir del análisis de operaciones y flujo de procesos identificar los elementos que puedan ser modificados dentro de la estructura del modelo contractual que permitan superar las brechas encontradas en la etapa de diagnóstico. El trabajo de grupos focales y análisis estructural aportaran herramientas metodológicas para el logro de este objetivo.

### **4.3 DESARROLLAR LA PROPUESTA DE LOS COMPONENTES DEL MODELO CONTRACTUAL QUE PERMITAN MEJORAR SU EJECUCIÓN.**

Desarrollar una propuesta de modelo contractual integrando los elementos definidos como estrategia de mejoramiento, se busca el desarrollo de una guía o instructivo de aplicación del nuevo modelo propuesto. Verificar de la aplicación de Diagramas de flujo del proceso alineándolo con la herramienta ARIS.

La información anteriormente relacionada, con el sistema corporativo de GENOMA, su Herramienta ARIS, y los talleres con el equipo multidisciplinario de operaciones en Campo y de Expertos en el tema de Contratación de la GCM y del Contratista ejecutor del Contrato O&M Casanare, establecer las mejoras en el mismo y mediante metodologías apropiadas definir una propuesta para el mejoramiento y aplicación del mismo.

## **5. RESULTADOS ESPERADOS**

El trabajo de aplicación pretende identificar mediante el diagnóstico del estado actual de ejecución del contrato identificar y clasificar las actividades OPEX y CAPEX en el modelo de Contratación actual, identificando las posibilidades de mejora a partir de las actividades relacionadas, para desarrollar una propuesta que permita al modelo de contrato integral O&M actual, sea ágil y fácil en su ejecución.

Orientar y encasillar las actividades y/o procesos del modelo contractual en el sistema corporativo GENOMA, cerrando o disminuyendo las brechas existentes.

Propender para que todas las actividades y/o procesos sean evaluados y orientados mediante la aplicación de la herramienta corporativa ARIS.

## **6. IMPACTO**

Con la definición de la propuesta para el mejoramiento del modelo de contrato O&M actual, para el caso del campo Santiago, se espera influir positivamente para realizar en forma ágil y oportuna todas las actividades que involucren inversiones de capital (CAPEX) que apunten al sostenimiento de la operación y mantenimiento del Campo y que estén ligadas con el objeto contractual del mismo.

La definición de la propuesta busca generar un valor agregado que impacte en forma clara, la toma de decisiones en la ejecución del contrato que permita eliminar dudas en su ejecución, desgastes administrativos por procesos o actividades que no puedan ser ejecutados bajo el alcance mismo del contrato.

La identificación y definición clara de las oportunidades de mejoras, permitirá hacia el futuro tenerlas en cuenta para los procesos contractuales de O&M que se pretendan definir para otros campos de la GCM o para otras Gerencias que deseen implementarlos.

# 7. CRONOGRAMA

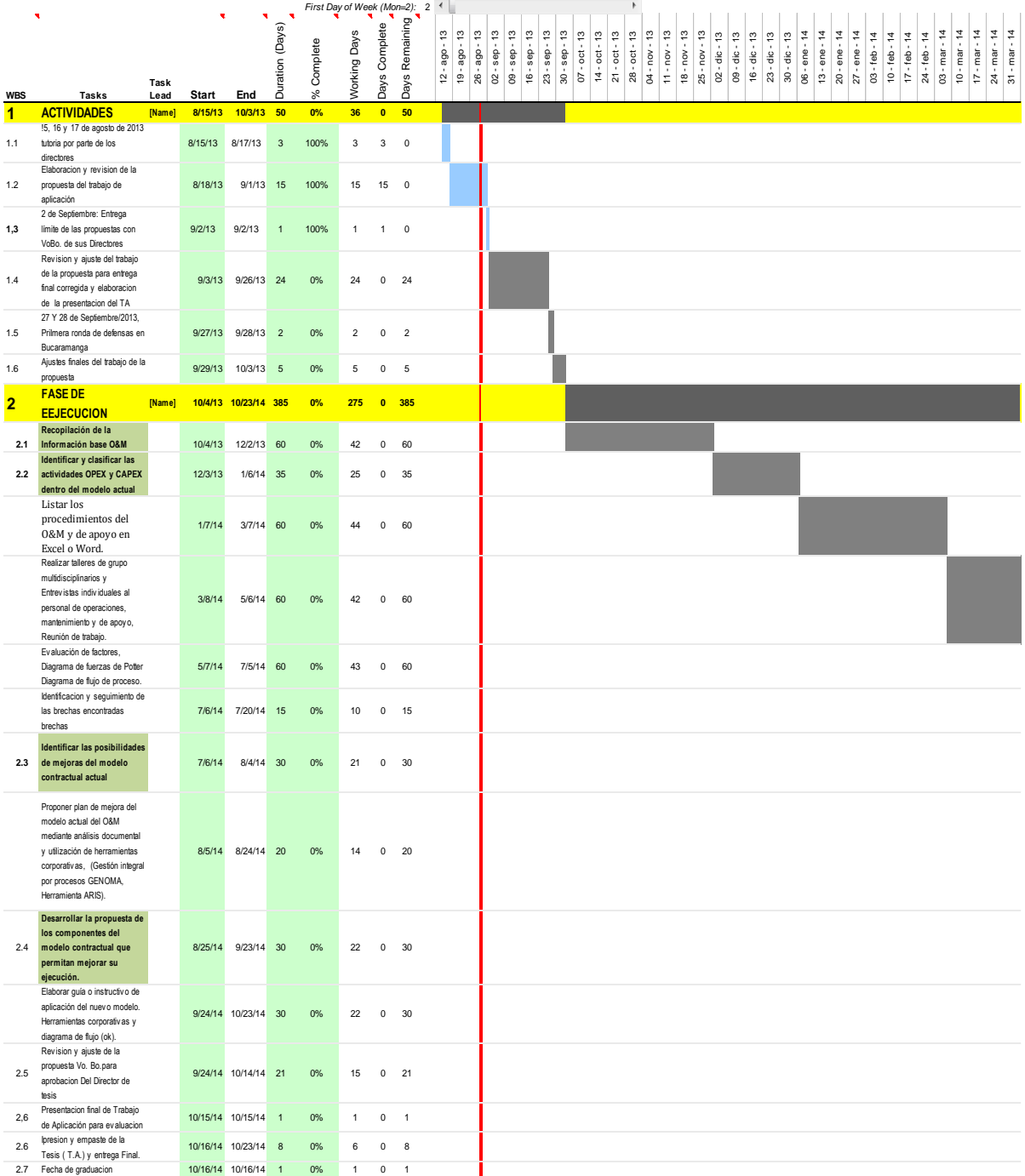
## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PROPUESTA DE TRABAJO DE APLICACION MBA ECOPETROL UIS

MBA GERENCIA DE NEGOCIOS

Today's Date: 30/08/2013 viernes

Project Lead: CLÍMACO E. ROJAS G

Start Date: 15/08/2013 jueves



## 8. PRESUPUESTO

Rubro	Responsable del gasto (\$)			Total
	Estudiante	Universidad	Empresa	(\$)
Compensación Autor	34.897.000			34.897.000
Compensación Director		1.500.000		1.500.000
Compensación Jurados		700.000		700.000
Compensación a terceros (servicio digitación)	500.000			500.000
Bases de datos				0
Software y/o licencias				0
Contribución Ecopetrol				0
Uso recursos físicos (computador, impresora)	2.500.000			2.500.000
Uso recursos TICS (Internet, teléfono móvil)	900.000			900.000
Papelería y elementos oficina	750.000			750.000
Transporte (terrestre /aéreo)			10.000.000	10.000.000
Imprevistos (10%)				0
<b>Total</b>				<b>51.747.000</b>

## BIBLIOGRAFÍA.

- ARIS: Herramienta para el modelamiento de los procesos en la organización de Ecopetrol.
- 
- Bellows, Jeannie, Castek (2000). *Activity Diagrams and Operation Architecture*. Technologies Group Inc.
- Contrato MA-21403 suscrito entre ECOPETROL y UNION TEMPORAL SKANSKA – SAN ANTONIO.
- Deming, E.W. Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis, Madrid, Ediciones Díaz de Santos, 1989
- ESPECIFICACIONES PARTICULARES (TECNICAS) PARA EL SERVICIO INTEGRAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL BLOQUE UPIA – CAMPO SANTIAGO - DE LA GERENCIA NACIONAL DE CAMPOS MENORES DE ECOPETROL S.A.:
  - Documentos del Contrato MA-21403 Casanare:
  - Condiciones Genéricas de la Contratación (CGC),
  - Condiciones Específicas de la Contratación (CEC),
  - Especificaciones Técnicas de Operaciones,
  - Especificaciones Técnicas de Mantenimiento,
  - Especificaciones técnicas de Bodegas O&M.
- Fase de Implementación Producción Crudo y gas Gestión de Activos Industriales – GENOMA - Gestión Integral por Procesos.

- Glaser, B., & Strauss, A. (1999) The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research. New York: Aldine De Gruyer.
- Guía para el relacionamiento de Ecopetrol con Socios GRG-G-004, Agosto 08 de 2013 Versión: 1 - Gestión de Relacionamiento con grupos de Interés, Unidad de Responsabilidad Social Empresarial.
- Hernández, R. (1994) Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Korman, Hyman. The Focus Group Sign. Dept. Of Sociology, SUNY at Stony Brook. New York. 1986.
- Krippendorff, K. H. Content Analysis: An Introduction to Its Methodology. SAGE Publications, Inc. 2013
- Martín M. Raul. Estadística y Metodología de la Investigación.
- Mayring, P. (2000) Qualitative content analysis. Forum qualitative social research, 1(2) Recuperado agosto 28, 2013, en línea [<http://qualitative-research.net/fqs/fqs-e/2-00inhalt-e.htm>]
- Miguel Aigner, LA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN MEDIANTE LOS GRUPOS FOCALES - UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS CENTRO DE ESTUDIOS DE OPINIÓN.
- Pérez, G. (1994) Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Tomo II. Técnicas de análisis de datos. Madrid: La Muralla S. A.

- Raúl M. Estadística y Metodología de la Investigación. Universidad Pontificia de Salamanca. 2004
- Visión Corporativa de Ecopetrol