

**PROPUESTA DE MEJORA AL CONTRATO DE SERVICIOS Y  
COLABORACIÓN TÉCNICA CASABE**

**LUIS FERNANDO ALCALA ZAMBRANO**

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

**2014**

**PROPUESTA DE MEJORA AL CONTRATO DE SERVICIOS Y  
COLABORACIÓN TÉCNICA CASABE**

**LUIS FERNANDO ALCALA ZAMBRANO**

**Monografía presentada como requisito para optar el título de especialista  
en Alta Gerencia**

**Director: Esp. EDWIN ALBERTO GARAVITO HERNANDEZ  
Co-Director: Msc. ZARING JOEMY OCAMPO BARBOSA**

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

**2014**

## **DEDICATORIA**

A DIOS por sus bendiciones y regalarme cada maravilloso día para cumplir cada una de mis metas.

A mi Esposa Yamile por su respaldo incondicional y por apoyarme en este reto profesional.

A mis tres hijos: Andrés David, Luis Felipe y Jerónimo José, por ser mi motor y esa fuerza que me impulsa a ser mejor cada día.

Al Ingeniero Luis Antonio Castillo por su respaldo y apoyo para llevar a feliz término este logro.

A mis compañeros de estudio por todas las vivencias académicas, laborales y personales que compartimos a lo largo de este ciclo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Industrial de Santander por permitirme ser parte de su comunidad académica brindando todos los recursos necesarios para la culminación de este proyecto académico.

A Ecopetrol, por incluirme dentro del grupo de profesionales favorecidos en la participación del proceso de formación post-universitaria.

A los profesionales de la ALIANZA CASABE por todo el respaldo en cada una de las fases de estudio necesarias para consolidar este trabajo de grado.

A todos mil gracias-

## TABLA DE CONTENIDO

|   | <b>PAG</b> |
|---|------------|
| INTRODUCCIÓN.....                                   | 11         |
| 1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA ..... | 13         |
| 2. OBJETIVO .....                                   | 15         |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL .....                          | 15         |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                     | 15         |
| 3. MARCO DE REFERENCIA.....                         | 16         |
| 3.1. MARCO DE ANTECEDENTES .....                    | 16         |
| 3.2 MARCO TEÓRICO.....                              | 17         |
| 3.2.1 Grupo Focal.....                              | 17         |
| 4. METODOLOGÍA .....                                | 22         |
| 5. RESULTADOS ESPERADOS.....                        | 23         |
| 6. IMPACTO .....                                    | 23         |
| 7. CRONOGRAMA.....                                  | 25         |
| 8. PRESUPUESTO .....                                | 26         |
| 9. BIBLIOGRAFIA .....                               | 27         |

## LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Cronograma estimado para el desarrollo del Taller de Aplicación.....17

Tabla 2. Presupuesto estimado para el desarrollo del Taller de Aplicación.....18

## RESUMEN

**TÍTULO:** PROPUESTA DE MEJORA AL CONTRATO DE SERVICIOS Y COLABORACIÓN TÉCNICA CASABE\*

**AUTOR:** LUIS FERNANDO ALCALA ZAMBRANO\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Contratación, Ecopetrol, Casabe, Diagnostico Contractual, Inversiones, Aseguramiento, Grupo Focal, Indicadores.

### DESCRIPCIÓN

La presente propuesta busca hacer una revisión del contrato Alianza Estratégica ECOPETROL (ECP) – SCHLUMBERGER (SLB) para lograr modificar el balance de inversiones establecido, a fin de aprovechar las fortalezas de SLB y buscar mejorar la ejecución de los proyectos dentro de la alianza, permitiendo con ello reducir los sobrecostos, minimizar perdidas y lograr el cumplimiento de las metas corporativas. Con las herramientas y técnicas de encuestas, grupos focales, consultas en bases de datos, recolectar información, identificar esquemas y funcionamientos de contratos, analizar indicadores de gestión, realizar análisis estructurados que permitan realizar diagnostico contractual general, realizar diagnostico al desempeño del contrato enfatizando en las inversiones de las partes presentar propuestas y alternativas de mejora en el balance de inversiones del modelo actual, formular opciones para el esquema de contratación existente dentro del contrato Alianza, que permitan la ejecución de los proyectos claves del campo Casabe a través del socio y lograr así el cumplimiento de las metas volumétricas estableciendo nuevos roles, responsabilidades y deberes para ambas partes.

Con la realización de este trabajo de aplicación se pueden cerrar brechas contractuales no identificadas en la planeación del contrato primigenio y que permitirá obtener para los socios más confianza y el aseguramiento en la ejecución de los programas de trabajo trazados anualmente para los proyectos de inversión y que redundaran en mejores rendimientos financieros para las partes dentro del contrato.

\*Monografía

\*\* Facultad De Ingenierías Fisicomecanicas. Escuela de Estudios Industriales Empresariales. Especialización en Alta Gerencia. Director: Esp. Edwin Alberto Garavito Hernández. Co-Director: Msc. Zaring Joemy Ocampo Barbosa

## SUMMARY

**TITLE:** PROPOSAL ABOUT THE IMPROVEMENT TO THE SERVICES CONTACT AND TECHNICAL COOPERATION CASABE\*

**AUTHOR:** LUIS FERNANDO ALCALÁ ZAMBRANO\*\*

**KEY WORDS:** Hiring, Ecopetrol, Casabe, Contractual diagnosis, Investment, Focus group, Indicators.

## DESCRIPTION

The current proposal looks to make a review of the strategical Alliance contract Ecopetrol (ECP) – Schlumberg (SLB), to modify the established investment balances, in order to take advantage on the SLB strenghts and looking for the improvement of the Project accomplishment within the Alliance, allowing, this way, the decrease of overcosts, minimize the losses and achieve the fulfillment of the corporate goals with the surveys technique and tools, focus groups, data bases request, collect information, identify sketches and contracts performance, analyze management indicators, make structured analysis which allow to make a general contractual diagnosis, formulate options for the current hiring system within Alliance contract that permit the execution of the key projects of Casabe Field through the partner and achieve, this way, the fulfillment of volumetric goals setting new roles, responsibilities and duties for both parts.

With the realization of this application job unidentified contractual gaps can be closed in the firstling contract planning which will allow to obtain more confidence for the partners and the assurance in the execution of the working program, set for the investment projects and that will annually lead to better financial performance for the contract partners.

\*Monography

\*\*Faculty of Mechanical Engineering Physics. School of Industrial Studies. Specialization in Management. Directed by: Esp. Edwin Hernandez Alberto Garavito. Co-Directed: Msc. Zaring Joemy Ocampo Barbosa

## INTRODUCCIÓN

ECOPETROL S.A. desde 2003 inició un proceso de cambio enfocado a lograr ser una empresa de talla mundial, competitiva y sostenible, desde entonces se enfocó con una serie de estrategias y acciones que permitieran sacar a la empresa adelante, porque a pesar de ser la más grande e importante del país, se encontraba en un letargo y con un futuro de poca sostenibilidad.

Ecopetrol ha sido por mucho tiempo la principal caja del país, la joya de la corona de las finanzas de la nación y “Como consecuencia de la caída en la actividad exploratoria, el país era incapaz de reponer las reservas que consumía.”<sup>1</sup> Por lo cual las reservas probadas venían en declive aproximadamente desde el año 92 y si se seguía con esa tendencia en poco tiempo el país pasaría a ser importador por falta de este recurso energético, afectando las finanzas de la nación.

“En esta tendencia negativa se observa claramente que la producción de petróleo, lleva varios años en disminución continúa. Las cifras indican que desde 1999 hasta el año 2002 la producción se ha reducido en cerca de 25%. Este declive en la producción ya estaba calculado por Ecopetrol. Es más, la empresa asegura que, si no se descubre un gran yacimiento pronto, llegará a los 460.000 bpd en el 2004 y, a partir de ese momento, el país tendrá que volver a importar crudo.”<sup>2</sup> Lo que indicaría un costo muy grande para el país. En esos momentos había mucha dificultad para el sector y Ecopetrol.

Por estar inmersos en una economía globalizada y competitiva se hace necesario que las organizaciones estén enfocadas a la innovación y adaptación a los nuevos escenarios de los negocios, dado que una empresa que no se orienta hacia a los cambios tiende a dejar de existir.

Ecopetrol implementó sus estrategias apalancadas en una visión y una mega robusta y clara que indica que para ser una empresa líder se debe mejorar la producción e incorporar reservas; Y con esto, se trazaron una serie de acciones entre ellas la realización de alianzas estratégicas mediante la figura

---

1 Fuente: Tesis de grado LA TRANSFORMACIÓN DE ECOPETROL: Un proceso de aprendizaje organizacional – Asesor: Profesor Humberto Serna Gómez. Bogotá. Colombia.

2 Publicación eltiempo.com. Sección Economía Fecha de publicación 4 de abril de 2000. Bogotá. Autor NULLVALUE

de Joint venture<sup>3</sup> con empresas líderes del sector de hidrocarburos que le permitan lograr las MEGAS<sup>4</sup> establecidas en el marco estratégico de la compañía.

En este trabajo se desarrolla un análisis de una de esas alianzas estratégicas, aplicada para el campo casabe de la Superintendencia de Operaciones del Río en la Gerencia Regional Magdalena Medio (GRM) y se presenta una propuesta de mejora al contrato de servicios y colaboración técnica casabe.

El trabajo muestra un diagnóstico de cómo ha sido el contrato y su evolución, identificado como en el desarrollo, las partes visualizan oportunidades de mejora y adaptación a los cambios que son motivados por las nuevas y cada vez más exigentes normas legales, ambientales y de responsabilidad social, para luego enfocar el desempeño contractual y como han sido los resultados para las partes y finalmente llegar a la formulación de mejoras en el modelo de inversiones y en el esquema de contratación y compras de la alianza .

---

<sup>3</sup>JOINT VENTURE unión de dos o más empresas con el objetivo de desarrollar un negocio o introducirse en un nuevo mercado, durante un cierto periodo de tiempo y con la finalidad de obtener beneficios, donde las empresas comparten tanto los objetivos finales, como el control sobre el proyecto común, comparten conocimientos tecnológicos. Tomado de <http://www.e-conomic.es/programa/glosario/definicion-joint-venture>

<sup>4</sup>MEGAS, son cada uno de los grandes objetivos trazados para el largo plazo en el marco estratégico de ECOPETROL, [www.ecopetrol.com.co/quienes-somos/marco-estrategico](http://www.ecopetrol.com.co/quienes-somos/marco-estrategico)

## 1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El campo casabe es un campo de producción de hidrocarburos ubicado en el municipio de Yondó Antioquia perteneciente a la superintendencia de operaciones del río de la gerencia regional magdalena medio de ECOPETROL, que para el año 2004 contaba con una producción de 5200 BOPD representados en 233 pozos productores y se constituye en la línea base con la cual arranca el contrato de servicios y colaboración técnica de campo casabe, mediante el cual ECOPETROL y SCHLUMBERGER uniendo esfuerzos, adelantan labores tendientes a incrementar el valor del campo trabajando en alianza bajo un esquema de riesgo compartido<sup>5</sup>

Las labores para aumentar el valor del campo casabe son el desarrollo de la producción incremental, la aplicación de nuevas tecnologías y técnicas para el manejo del yacimiento y la reducción de costos de operación, todo esto apalancado por la elaboración y ejecución de programas y proyectos de inversión en producción.

Al inicio del contrato se realizó un estudio del yacimiento para identificar la producción incremental posible de alcanzar dentro del contrato alianza, para poder diseñar año a año los programas de trabajo, que se concentran básicamente en la perforación de nuevos pozos tanto productores como inyectoros y la modificación, adecuación y/o construcción de facilidades de superficie para el manejo de la producción incremental obtenida.

Por ser ECOPETROL una empresa 80% estatal debe enmarcarse y regirse por el modelo de contratación estatal que cuenta con muchos entes de control que obligan a contar con todas las garantías que hagan que las decisiones tomadas, cualquiera que sea su sentido, responda al cuidado y mejoramiento de los bienes del estado.

ECOPETROL como operador debe ejecutar la mayor parte los proyectos de inversión (Capex) y la contratación para las actividades previamente planeadas tanto para el Opex como para el Capex, sin embargo la experiencia ha demostrado que el marco de contratación de ECOPETROL esto ha causado efectos negativos en el logro de las metas, pues los procesos contractuales y de compras son demorados, algunas veces resultan no exitosos lo cual obliga a repetir los procesos, generando sobrecostos y por ende disminución de las utilidades del negocio y provocando que no se cumplan a cabalidad las promesas volumétricas establecidas en los programas trazados por la alianza y que se apalancan obviamente en la ejecución de los proyectos donde las

---

<sup>5</sup> Esquema de riesgo compartido establece en el contrato que la responsabilidad por la generación de valor incremental será compartida entre ECOPETROL y SCHLUMBERGER, y a la vez los beneficios económicos de cada una de las partes, como resultado de las inversiones realizadas, serán calculados de acuerdo con el valor incremental generado por las actividades realizadas en conjunto. ECOPETROL S.A. Contrato de servicios y colaboración técnica (28 de Marzo de 2004). Bogotá D.C., 2004, parágrafo, pág. 7

inversiones se realizan entre las partes. Estas inversiones son realizadas sin tener definido contractualmente en qué porcentaje lo realizará cada una de las partes.

Esta debilidad de la contratación por parte de ECOPETROL puede ser una fortaleza a través del socio SCHLUMBERGER, que por ser empresa privada no se acoge al modelo estatal y da la oportunidad de ejecutar los proyectos con mayor oportunidad y poder incorporar las promesas de valor establecidas por el proyecto como son la adición de barriles y la incorporación de reservas. Por tales razones es que esta propuesta revisará el modelo de Servicios y Colaboración Técnica Casabe suscrito entre ECOPETROL (ECP) – y SCHLUMBERGER (SLB) en el año 2004, extendido hasta al año 2020 mediante otrosí de ampliación No. 2, para establecer contractualmente balance de inversiones , a fin de aprovechar las fortalezas de SLB para mejorar la ejecución de los proyectos, permitiendo con ello reducir los sobrecostos, minimizar perdidas y lograr así el cumplimiento de las metas volumétricas estableciendo nuevos roles, responsabilidades y deberes para ambas partes.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar y presentar estrategias de mejoramiento en el modelo de Servicios y Colaboración Técnica Casabe, para establecer contractualmente balance de inversiones, mejorar la ejecución de los proyectos en busca de mayor competitividad .

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Realizar diagnostico contractual general, identificando las posibilidades de mejora.
2. Realizar diagnostico al desempeño del contrato enfatizando en las inversiones de las partes.
3. Formular propuestas de mejora en el balance de inversiones del modelo actual
4. Formular opciones para el esquema de contratación existente.
5. Evaluar la viabilidad de las alternativas planteadas mediante la implementación de pruebas piloto

### 3. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1. MARCO DE ANTECEDENTES

En Colombia los contratos de asociación datan del año 1969 con la ley 20 del mismo año, promulgada para dar mayor protección a los bienes del estado, en donde se aumentaba el ingreso por concepto de regalías, pasando de 11% a 20% comparado con los antiguos contratos por concesión, y en donde ECOPETROL se convertía en socia del 50% después de regalías y sin asumir riesgos exploratorios.

Para el 2003 Ecopetrol se desprende de la responsabilidad de administrar los recursos del subsuelo y aparece la ANH para asumir esta tarea<sup>6</sup>.

Ecopetrol a partir de ese momento inicia a competir como una empresa más del sector en busca de los recursos hidrocarburos del subsuelo colombiano, “iniciando una era en la que, con mayor autonomía, ha acelerado sus actividades de exploración, su capacidad de obtener resultados con visión empresarial y comercial y el interés por mejorar su competitividad en el mercado petrolero mundial.”<sup>7</sup>

Ecopetrol ha desarrollado desde 2003 una serie de alianzas estratégicas con otras compañías del sector de hidrocarburos que le ha permitido mejorar sus niveles de producción, niveles de ventas e ingresos de la compañía; lo que le ha permitido a la empresa mejorar su competitividad, generar confianza y convertirse una organización de clase mundo.

Dentro de estas alianzas se encuentra la Alianza Casabe iniciada desde el 26 de abril de 2004<sup>8</sup> con una duración de 10 años y luego extendida mediante otro sí, al 26 de abril de 2020, que mediante el trabajo conjunto de las empresas ha incorporado al campo casabe inversiones en tecnologías de recuperación secundaria de petróleo que han elevado los niveles de producción de 5000 BOPD<sup>9</sup> a 24000 BOPD hoy.

---

<sup>6</sup> Tomado de [www.ecopetrol.com.co/quienes](http://www.ecopetrol.com.co/quienes) somos/nuestra historia.

<sup>7</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA. Decreto 1760 (26, junio, 2003). Por el cual se escinde la Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL, se modifica su estructura orgánica y se crean la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la Sociedad Promotora de Energía S.A. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2003. p. 1-12.

<sup>8</sup> Contrato de servicios y colaboración técnica Casabe, iris/P8/contratos.

<sup>9</sup> BOPD, Barriles de aceite por día.

El campo casabe fue descubierto en 1941 con unas reservas estimadas de 300 millones de barriles. Para 2004 la producción promedio día año del campo casabe era de 5200 barriles, hacia finales de 2003 se estaba vislumbrando la posibilidad de cerrar el campo.

Las facilidades con las cuales contaba el campo en ese entonces eran 3 estaciones de recolección y tratamiento con capacidad para tratar cada una 3800 BOPD y 38000 BWPD <sup>10</sup>, una planta de inyección con capacidad de 120000 BWPD de inyección, una estación de fiscalización y custodia con capacidad de almacenamiento de 102000 BOPD, 7 pozos de captación, 230 pozos productores y 415 pozos inyectoros.

Para abril de 2004 se firma el contrato de servicios y colaboración técnica de casabe con el propósito de realizar inversiones tecnológicas que permitan incrementar el recobro de crudo del campo.

A partir de entonces se han desarrollado planes de trabajo para cada año enfocados en la perforación de pozos productores, pozos inyectoros completándose con tecnología de sartas selectivas, trabajos de servicios a pozos, construcción de facilidades de superficie que han permitido elevar los valores de producción a 24000 BOPD al 2013.

Sin embargo y pese a estos buenos resultados, por los no cumplimientos de los tiempos programados en las obras y actividades, se han incurrido en sobrecostos por reproceso de contratación y compras que han hecho menor la rentabilidad del negocio.

## **3.2 MARCO TEÓRICO**

Para el desarrollo del trabajo de aplicación se utilizaran las siguientes técnicas para el análisis de la información:

### **3.2.1 Grupo Focal**

Los grupos focales son una técnica de recolección de información basada en una reunión con un grupo de individuos seleccionados por investigadores para discutir y elaborar, desde la experiencia personal, una temática o hecho social que es objeto de investigación<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> BWPD, Barriles de agua por día.

<sup>11</sup> Jazmine Escobar y Francy Ivonne Bonilla Jimenez, Grupos Focales, una guía conceptual y metodológica.

Esta discusión debe estar guiada por un conjunto de preguntas diseñadas cuidadosamente con un objetivo particular propuesto por el investigador. El propósito principal del grupo focal es hacer que surjan actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones en los participantes.

Cuándo usar los grupos focales?, Hay varias razones para utilizar grupos focales en este caso de estudio, se escogió esta técnica con el fin de descubrir la percepción de las personas participantes respecto a lo que genera o impide un comportamiento, así como su reacción ante diferentes ideas, conductas, productos o servicios. En el caso puntual se busca identificar y definir recomendaciones que permitan el mejoramiento en el modelo de Servicios y Colaboración Técnica Casabe, para establecer contractualmente balance de inversiones y mejorar la ejecución de los proyectos

Para este trabajo se escogerá un grupo de participantes entre 4 – 8 personas, será un grupo heterogéneo por la vinculación de personal de ambas partes, involucradas en el proceso, como son los representantes de Ecopetrol y de Schlumberger.

#### **Etapas del proceso operativo de un grupo focal:**

- I. Establecer los objetivos: Es definir específicamente los objetivos del estudio. Responderse a interrogantes tales como: ¿Qué se desea lograr?, ¿Qué busca con esta investigación? , que información se puede obtener y que información se necesita?
- II. Diseño de la investigación: Debe ser coherente con la definición de los objetivos, y es necesario un guión de desarrollo del Taller, La guía de temáticas - preguntas a desarrollar en el Taller.
- III. Establecer cronograma: Este debe planear con antelación
- IV. Selección de los participantes: Los participantes serán seleccionados específicamente porque tienen experiencia, están involucrados directamente con el proceso y resultan de alto interés para el estudio. En el caso particular se propone la selección de algunos miembros del Comité gerencial del contrato alianza (Gerente proyecto SLB, Superintendente de operaciones del Rio ECP, Jefe de Planeación SLB, Superintendente activo de la asociación de la GRM, Representante SLB, Representante ECP). Este grupo resulta heterogéneo lo que facilitara la profundización con base en diferentes perspectivas del problema. Se recomienda seleccionar unos participantes de reemplazo para garantizar la asistencia y efectividad del taller.
- V. Selección del moderador: Quien desarrolla el trabajo de aplicación (Ing. Luis Fernando Alcalá Z.) desempeñara dicho rol.

- VI. Diseño de la discusión temática – preguntas: Las preguntas deberán ser concretas, estimulantes, ampliables y en lo posible hay que llevar la discusión de lo más general a lo específico; se deben evitar aquellas que sean resueltas con sí o no, usar preguntas de recordación, preguntas que permitan a los participantes comparar, clasificar, preguntas de cierre para llevar al grupo a conclusiones finales.
- VII. Se sugiere hacer primero una lluvia de ideas y partiendo de ahí diseñar 5 o 6 preguntas claves que resultan las más adecuadas y pertinentes en concordancia con los objetivos planeados. Antes de usar las preguntas en una sesión real del grupo focal, se sugiere realizar una prueba piloto. Evalúe, con un grupo externo, su confiabilidad, es decir, si las respuestas logran la información que usted necesita. ¿Si son validas?, es decir, si preguntan lo que se quiere preguntar y obtiene respuestas relativamente similares. Hay que averiguar si todos entienden de igual forma la pregunta.
- VIII. Guión de desarrollo del trabajo de taller: Se sugiere planear el desarrollo del taller en un marco de tiempo máximo de 2 horas.
- IX. Desarrollo de la sección: Durante su desarrollo es importante observar la reacción de los participantes ya que esto puede generar la aparición de otras preguntas y aportar puntos claves para la investigación. Después de cada sección se aconseja hacer una retroalimentación.
- X. Análisis de la información e Informe Final: Se recomiendan tres etapas para redactar un informe final de las conclusiones del grupo focal:
  - a) Resumir inmediatamente la discusión y acuerdos de la reunión. Es más fácil reconstruir lo sucedido inmediatamente. El Moderador deberá reconstruir con alguno de los participantes los acuerdos de mayor trascendencia al igual los detalles que pueden ayudar a enriquecer el informe final.
  - b) Transcribir las notas de la relatoría o grabaciones inmediatamente se terminó la sesión del taller. Lo anterior permitirá que se reconstruya no solo la atmósfera de la reunión sino también lo tratado, analice las relatorías: comience por leer todos los resúmenes o relatorías, analizando las actitudes y opiniones que aparecen reiteradamente o comentarios sorprendentes, conceptos o vocablos que generaron algunas reacciones positivas o negativas de los participantes, etc. La redacción del informe final debe incluir no solo los aspectos formales del estudio: planteamiento del problema, objetivos, estrategia metodológica y técnica sino también detalles acerca de la configuración del grupo focal, desarrollo de las sesiones de taller, resultados y conclusiones finales.
  - c) Conclusiones y recomendaciones: Se sugiere presentar los hallazgos como respuestas a la hipótesis- preguntas llevadas a la sesión de trabajo. Incluye la clasificación de la información revisando la transcripción

de las discusiones, analizar la información original en conjunto con la información conceptual transformada (altos niveles de interpretación)

**3.2.2 Análisis Estructural.** Es una herramienta enfocada a vincular ideas extractadas de entrevistas con expertos, lluvias de ideas o trabajo de grupos focales. Con la ayuda de una matriz que une todos sus componentes, se describe un sistema. Mediante el análisis de estas relaciones, el método permite destacar las variables que son esenciales para la evolución del sistema.

El método MICMAC para análisis estructural tiene como objetivo determinar las variables más importantes dentro de un sistema. El análisis comprende tres etapas<sup>12</sup>:

1. Definir las variables relevantes.
2. Especificar las relaciones entre las variables.
3. Identificar las variables clave entre todas las variables propuestas por los expertos.

### **3.2.3 ANALISIS DE INFORMACION CUANTITATIVA<sup>13</sup>:**

Día a día en las empresas y en las entidades se producen datos e información que se requiere evaluar para comprender una situación o la entidad como tal de manera que le sea útil para la toma de decisiones.

Toda esa cantidad de datos constituyen un yacimiento del cual se extrae y procesa la información, para transformarla en una información elaborada, potencialmente útil para la toma de decisiones en un campo determinado de actividades.

El análisis de la información parte de la recopilación de datos, hasta la interpretación y análisis que se constituye en una actividad intelectual que mediante el empleo de métodos y procedimientos de investigación cualitativos o cuantitativos que permiten excluir lo principal de lo accesorio y lo fundamental de lo superfluo.

---

<sup>12</sup> ARCADE, Jacques, *et al.* Análisis estructural con el método Micmac y estrategia de los actores con el método Mendieta Mactor. Traducido por María Teresa. Paris. Laboratorio de Investigación en Prospectiva y Estrategia, 2004. 174 p.

<sup>13</sup> Yanetsys Sarduy Dominguez, El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa

El análisis de información cuantitativa emite un informe en el que se muestra una serie de datos clasificados cuantitativos o numéricos sobre variables previamente determinadas.

### 3.2.4 ANALISIS DE SERIES DE DATOS<sup>14</sup>:

Una serie es un conjunto de datos numéricos que se obtienen en periodos regulares a través del tiempo y sobre los cuales se aplican operaciones para hacer pronósticos.

Con el análisis de series se pretende extraer el patrón de comportamiento contenido en los datos del pasado para inferir sobre el futuro.

En muchas áreas del conocimiento las observaciones de interés son obtenidas en instantes sucesivos del tiempo, por ejemplo, a cada hora, durante 24 horas, mensuales, trimestrales, semestrales o bien registradas por algún equipo en forma continua.

Llamamos Serie de Tiempo a un conjunto de mediciones de cierto fenómeno o experimento registradas secuencialmente en el tiempo. Estas observaciones serán denotadas por  $\{x(t_1), x(t_2), \dots, x(t_n)\} = \{x(t) : t \in T \subseteq \mathbb{R}\}$  con  $x(t_i)$  el valor de la variable  $x$  en el instante  $t_i$ . Si  $T = \mathbb{Z}$  se dice que la serie de tiempo es discreta y si  $T = \mathbb{R}$  se dice que la serie de tiempo es continua. Cuando  $t_{i+1} - t_i = k$  para todo  $i = 1, \dots, n-1$ , se dice que la serie es equiespaciada, en caso contrario será no equiespaciada.

Los componentes de una serie son:

- Tendencia: Representa el comportamiento predominante de la serie
- Variación estacional: La variación estacional representa un movimiento periódico de la serie de tiempo. La duración de la unidad del periodo es generalmente menor que un año. Puede ser un trimestre, un mes o un día, etc. Matemáticamente, podemos decir que la serie representa variación estacional si existe un número  $s$  tal que  $x(t) = x(t + k \cdot s)$ .
- Variaciones irregulares: Los movimientos irregulares (al azar) representan todos los tipos de movimientos de una serie de tiempo que no sea tendencia, variaciones estacionales y fluctuaciones cíclicas.

**PREDICCIONES:** Predecir, es estimar el futuro utilizando información del presente y del pasado. El conocimiento del futuro nos capacita para planificar, prever o prevenir.

---

<sup>14</sup> <http://ciberconta.unizar.es/LECCION/seriest>, Consultado Septiembre 02 de 2013

La idea es estimar  $X(t)$  en un instante  $n + k$  posterior al último dato observado en  $t = n$ ,  $k = 1, 2, 3, 4, \dots$  (trimestre, mes, etc.).

Una vez estimada la tendencia y la estacionalidad las fórmulas de predicción quedarán determinadas por:

$$\hat{X}(n, k) = \hat{X}(n + k) = \hat{T}(n + k) \hat{E}((n + k) \bmod s) \text{ Modelo Mixto}$$

$$\hat{X}(n, k) = \hat{X}(n + k) = \hat{T}(n + k) + \hat{E}((n + k) \bmod s) \text{ Modelo Aditivo}$$

Un modelo clásico para una serie de tiempo, puede ser expresada como suma o producto de tres componentes: tendencia, estacional y un término de error aleatorio. Existen tres modelos de series de tiempos. Estos son:

$$\text{Aditivo: } X(t) = T(t) + E(t) + A(t)$$

$$\text{Multiplicativo: } X(t) = T(t) \cdot E(t) \cdot A(t)$$

$$\text{Mixto: } X(t) = T(t) \cdot E(t) + A(t)$$

Con el fin de obtener un modelo, es necesario estimar la tendencia y la estacionalidad. Para estimar la tendencia, se supone que la componente estacional no está presente. La estimación se logra al ajustar a una función de tiempo a un polinomio o suavizamiento de la serie a través de los promedios móviles. Para estimar la estacionalidad se requiere haber decidido el modelo a utilizar (mixto o aditivo). Una vez estimada la tendencia y la estacionalidad se está en condiciones de predecir.

#### 4. METODOLOGÍA

El desarrollo metodológico involucra una serie de etapas que definidas en una secuencia de actividades permitirán el logro de los objetivos planteados.

A partir del análisis de los antecedentes descritos se pretende identificar oportunidades de mejora y definir recomendaciones al contrato de servicio y colaboración técnica casabe. Bajo este panorama se propone el desarrollo de un diagnóstico contractual que nos permita entender su estructura en términos de elementos como los objetivos del contrato, los actores que intervienen, los roles y responsabilidades, la gobernabilidad, mecanismos para ejecutar las inversiones y sus reembolsos, acumulación y recuperación de las inversiones, y como se distribuyen los excedentes a cada una de las partes.

Este diagnóstico se desarrollará a partir de la revisión documental y análisis de datos, revisando los comportamientos históricos de los indicadores utilizando la técnica de análisis de tendencias que mediante la observación de los datos que se producen día a día y que afectan la ejecución del contrato permitirán encontrar elementos claves para identificar patrones que permitan la

generación de acciones pertinentes para el mejoramiento del contrato, tomando como fuente importante de información las actas de gestión de las coordinaciones técnicas y financieras y comités gerenciales de la alianza; Se plantea la realización de grupos focales, técnica para recolectar información mediante reuniones con miembros de las compañías aliadas para discutir y estructurar desde sus experiencias las variables claves para el mejoramiento del contrato. El diagnóstico nos permitirá conocer el estado actual del contrato en términos de inversiones, compras y contratación y su efecto en los resultados esperados por cada una de las partes.

Para formular propuesta de mejora en el balance de inversiones y el esquema de contratación existente se realizará un análisis y correlación de datos de manera estructurada en conjunto con la información recopilada a través de los grupos focales para lograr la identificación de la proporción más indicada de las inversiones, de manera que la repartición de los excedentes sea equitativa a las partes, sin que algunos de los aliados deje de ganar y la alternativa de mejora al esquema de compras y contratación, para lograr cumplimiento de los programas planeados que permitan mejorar los costos y las rentabilidades de los proyectos ejecutados para las partes mediante el cumplimiento de las promesas volumétricas..

Para finalizar con la formulación de pilotos basados en las propuestas planteadas que puedan permitir comparar los desempeños para identificar los ahorros de costos y posibles aumentos de excedentes.

## **5. RESULTADOS ESPERADOS**

Luego de desarrollado este trabajo de aplicación se espera contar con un documento propuesta que consolide los elementos fundamentales para la elaboración de una modificación al contrato de servicios y colaboración técnica de Casabe, que establezca de manera contractual el balance de inversiones entre las partes y que adicionalmente permita constituir un comité de contratación y compras para la alianza con autonomía para apalancar y hacer más sostenible y rentable el proyecto alianza Casabe.

## **6. IMPACTO**

Con la realización de este trabajo de aplicación se pueden cerrar brechas contractuales no identificadas en la planeación del contrato primigenio y que

permitirá obtener para los socios más confianza y el aseguramiento en la ejecución de los programas de trabajo trazados anualmente para los proyectos de inversión y que redundaran en mejores rendimientos financieros para las partes dentro del contrato.

## 7. CRONOGRAMA

El cronograma para el desarrollo de la propuesta se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Cronograma estimado para el desarrollo del Taller de Aplicación.

| Fase                            | Actividad  | 2013   |   |            |   |         |   |           |   |           |   | 2014  |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|---------------------------------|--|--------|---|------------|---|---------|---|-----------|---|-----------|---|-------|---|---------|---|-------|---|-------|---|------|---|-------|---|
|                                 |  | Agosto |   | Septiembre |   | Octubre |   | Noviembre |   | Diciembre |   | Enero |   | Febrero |   | Marzo |   | Abril |   | Mayo |   | Junio |   |
|                                 |  | 1      | 2 | 1          | 2 | 1       | 2 | 1         | 2 | 1         | 2 | 1     | 2 | 1       | 2 | 1     | 2 | 1     | 2 | 1    | 2 | 1     | 2 |
| Propuesta Trabajo de Aplicación | Construcción de Trabajo de Aplicación - Entrega Versión 1      |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|                                 | Correcciones del Director                                      |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|                                 | Entrega y Validación Versión final                             |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
| Defensa Trabajo de Aplicación   |  |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
| Diagnóstico                     | 1.Recolección y organización de información                    |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|                                 | 2.Organización de Grupo focal                                  |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|                                 | 3.Aplicación de Grupo Focal                                    |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|                                 | 4.Análisis de resultados y conclusiones del grupo focal        |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|                                 | 5.Informe de Oportunidades de Mejora                           |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
| Evaluación de oportunidades     | 1. Identificación de variables Esenciales                      |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|                                 | 2. Definición de Variables claves                              |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|                                 | 3. Identificar Variables Relevantes                            |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|                                 | 4. Definición de Variables relevantes                          |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |
|                                 | 5. Análisis de resultados y definición de oportunidades claves |        |   |            |   |         |   |           |   |           |   |       |   |         |   |       |   |       |   |      |   |       |   |



## 9. BIBLIOGRAFIA

ARCADE, Jacques, *et al.* Análisis estructural con el método Micmac y estrategia de los actores con el método Mendieta Mactor. Traducido por María Teresa. Paris. Laboratorio de Investigación en Prospectiva y Estrategia, 2004. 174 p.

JAZMINE ESCOBAR y FRANCY IVONNE BONILLA JIMENEZ, Grupos Focales, una guía conceptual y metodológica.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA. Decreto 1760 (26, junio, 2003). Por el cual se escinde la Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL, se modifica su estructura orgánica y se crean la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la Sociedad Promotora de Energía S.A. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2003. p. 1-12.

ECOPETROL S.A. Contrato de servicios y colaboración técnica (28 de Marzo de 2004). Bogotá D.C., 2004.

Manual de contratación de ECOPETROL S.A., 2012.

Tesis, Análisis de la ejecución exitosa de una estrategia dinámica de transformación organizacional implementada por Ecopetrol S.A. en el periodo 2002-2015, Rafael Espinosa Roso y Álvaro Enrique Salcedo Restrepo, Universidad de los Andes.

How to prepare and write PhD and MS Thesis, F.T. Aleskerov, Trapeznikov Institute of control sciences, Russian academy of sciences, Moscow, Russia, November 26, 2008

Grupos Focales, Una guía conceptual y metodológica, cuadernos hispanoamericanos de psicología, Vol. 9 No. 1, 51 67

Consultado el 21 agosto de 2013. Guia para grupos focales ,

[http://www.educarenpobreza.cl/UserFiles/P0001%5CFile%5Carticles-95981\\_recurso\\_1.pdf](http://www.educarenpobreza.cl/UserFiles/P0001%5CFile%5Carticles-95981_recurso_1.pdf)

Consultado el 22 agosto de 2013. La técnica de grupos focales

[http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num01/09\\_MI\\_HAMUI.PDF](http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num01/09_MI_HAMUI.PDF)