

**MODELO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA GERENCIA  
REFINERÍA BARRANCABERMEJA**

**LUZ HELENA CHÁVEZ VESGA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA  
2008**

**MODELO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA GERENCIA  
REFINERÍA BARRANCABERMEJA**

**LUZ HELENA CHÁVEZ VESGA**

**Proyecto de Grado para obtener el título de  
Ingeniera industrial**

**Director:  
LUIS EDUARDO BECERRA ARDILA  
Director división Financiera Universidad Industrial de Santander**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO-MECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA  
2008**

*Al escribir estas palabras, llegan a mi mente grandes y hermosos recuerdos, quiero dedicar este trabajo de grado y expresar GRACIAS a las personas que realmente me han apoyado y han sido mi soporte en momentos difíciles:*

*A Dios Todopoderoso, nuestro creador, quiero darle Gracias por permitirme compartir con mis nonos, mis padres, familiares y amigos este nuevo eslabón en el Proyecto de mi Vida.*

*A mis nonos, Luis Eladio y Vitalia quienes con todo su amor, esmero y colaboración, siempre han permanecido atentos a mis logros. Quiero dedicarles especialmente este Trabajo porque se, que esta realización, es de Uds., se la felicidad que les embarga al poder culminar mis estudios de Ingeniería.*

*A mis padres, Armando y Margy Luz, por su comprensión y amor.*

*A mi hermano, Sergio Armando, quién me ayudo a fortalecer en todo momento con su cariño y efusividad diariamente.*

*A mis tíos, Carmenza, Elsa, Fabio, Luz Alba y Luis Eladio por su apoyo incondicional, quienes en cada etapa de mi vida han estado pendientes y estimulándome cada día para ser una persona exitosa.*

*Por último y como lo citó Jean Baptiste Massieu, "**La gratitud es la memoria del corazón**"*

**LUZ HELENA CHÁVEZ VESGA**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO .....	3
1.1. OBJETIVOS.....	3
1.1.1. Objetivo General .....	3
1.1.2. Objetivos Específicos .....	3
1.2. ALCANCE .....	4
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	4
2. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA Y UNIDAD ORGANIZATIVA DIRECTAMENTE INVOLUCRADA EN EL PROYECTO .....	7
2.1. ECOPETROL S.A.....	7
2.1.1. Reseña histórica.....	7
2.1.2. Misión.....	8
2.1.3. Visión .....	9
2.1.4. Estructura Organizativa.....	9
2.2. UNIDAD ORGANIZATIVA DIRECTAMENTE INVOLUCRADA EN EL PROYECTO .....	12
3. MARCO TEÓRICO.....	14
3.1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	14
3.2. MODELOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PROPUESTOS POR EXPERTOS.....	16
3.2.1. Modelo Andersen (Arthur Andersen, 1999) .....	16
3.2.2. Proceso de creación del conocimiento (Nonaka, Takeuchi, 1995) .....	17
3.2.3. Knowledge Management Assessment Tool (KMAT) .....	19
3.2.4. Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting (Tejedor y Aguirre, 1998) .....	20
3.3. MODELOS DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO DESARROLLADOS EN EMPRESAS.....	24
3.3.1. Halliburton .....	24
3.3.2. Petrobras.....	27
3.3.3. Repsol.....	30

3.3.4.	Ernst & Young .....	31
3.3.5.	Conclusiones de los modelos implementados en empresas .....	32
4.	ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA GERENCIA REFINERIA BARRANCABERMEJA .....	34
4.1.	PROGRAMA EMPRESARIAL DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO DE ECOPETROL S.A. ....	34
4.2.	LOGROS OBTENIDOS CON EL PROGRAMA EMPRESARIAL DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	35
4.2.1.	Año 2004.....	35
4.2.2.	AÑO 2005 .....	39
4.2.3.	AÑO 2006 .....	40
4.2.4.	AÑO 2007 .....	41
4.2.5.	AÑO 2008 .....	48
4.3.	HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO .....	50
4.3.1.	Páginas Amarillas.....	51
4.3.2.	Lecciones Aprendidas .....	52
4.3.3.	Redes de Trabajo.....	54
4.3.4.	Foro Tecnológico.....	58
4.3.5.	Oferta de capacitación .....	58
4.3.6.	Enlaces de Interés.....	59
4.3.7.	Centro de Información Técnica – Cit.....	59
4.3.8.	Porcentaje de utilización de las Herramientas Tecnológicas para el Aseguramiento del Conocimiento.....	59
4.4.	ESPACIOS DISPONIBLES EN ECOPETROL PARA REALIZAR TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO .....	64
4.4.1.	Entregas de Turno.....	64
4.4.2.	Reuniones Sistemáticas .....	65
4.5.	CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA DE ECOPETROL S.A. ....	67
4.6.	PARALELO DE LOS MODELOS DE OTRAS EMPRESAS CON ECOPETROL S.A. ....	68

5. CONOCIMIENTO CRITICO REQUERIDO EN LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA .....	70
5.1. CONCEPTOS DE CRITICIDAD APLICADOS EN LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA.....	70
5.1.1. Concepto de criticidad de Materiales.....	70
5.1.2. Concepto Criticidad de Equipos .....	71
5.1.3. Concepto Criticidad de Tareas .....	72
5.2. DEFINICIÓN DE “CONOCIMIENTO CRÍTICO” .....	76
5.2.1. Identificación de factores que caracterizan el conocimiento crítico en la Gerencia Refinería Barrancabermeja .....	76
5.2.2. Orden de los factores que caracterizan el conocimiento crítico en la Gerencia Refinería Barrancabermeja .....	77
5.2.3. Ubicación de las áreas críticas de conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja: .....	82
5.2.4. Identificación de los conocimientos críticos.....	83
6. ESTUDIO DE LOS FACTORES QUE CONDICIONAN EL ASEGURAMIENTO DEL CONOCIMIENTO .....	86
6.1. FACTORES QUE CONDICIONAN EL ARENDIZAJE DEL CONOCIMIENTO DEL MODELO DE KPMG CONSULTING DE TEJEDOR Y AGUIRRE .....	86
6.1.1. Análisis del primer factor del modelo de KPMG CONSULTING de Tejedor y Aguirre.....	86
6.1.2. Análisis del segundo factor del modelo de KPMG CONSULTING de Tejedor y Aguirre .....	88
6.1.3. Análisis del tercer factor del modelo de KPMG CONSULTING de Tejedor y Aguirre .....	89
6.1.4. Definición de los factores que condicionan la transferencia del conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja .....	91
7. MODELO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA .....	99
7.1. FACTORES DEL MODELO.....	100
7.2. HERRAMIENTAS .....	101
7.3. RESPONSABLES.....	103
7.4. ACTORES .....	104

7.5. FASES .....	105
CONCLUSIONES .....	111

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Estructura administrativa de ECOPETROL S.A	10
<b>Figura 2:</b> Estructura Organizacional Vicepresidencia de Talento Humano	11
<b>Figura 3:</b> Estructura administrativa Gerencia Refinería Barrancabermeja	13
<b>Figura 4:</b> Modelo de Administración del Conocimiento de Arthur Andersen	17
<b>Figura 5:</b> Proceso de conversión del conocimiento en la organización (Nonaka y Takeuchi, 1995)	18
<b>Figura 6:</b> Modelo Knowledge Management Assessment Tool	19
<b>Figura 7:</b> Modelo de Gestión de Conocimiento de KPMG	21
<b>Figura 8:</b> Proceso del ciclo del conocimiento en Halliburton	25
<b>Figura 9:</b> Sistema de Gestión de Conocimiento de Halliburton	26
<b>Figura 10:</b> Procedimiento para mitigar riesgo de pérdida de conocimiento por desvinculación de personal	38
<b>Figura 11:</b> Desarrollo, uso e incorporación de una lección aprendida	52
<b>Figura 12:</b> Desarrollo de Taller de Retrospección	53
<b>Figura13:</b> Páginas amarillas creadas en Ecopetrol	60
<b>Figura 14:</b> Visitas al portal de páginas Amarillas	60
<b>Figura 15:</b> Páginas amarillas por áreas	61
<b>Figura 16:</b> Lecciones Aprendidas documentadas	62
<b>Figura 17:</b> Visita de Lecciones aprendidas	62
<b>Figura 18:</b> Lecciones Aprendidas por áreas	63
<b>Figura 19:</b> Análisis de las tareas de referencia	73
<b>Figura 20:</b> Identificación Ayudas de Trabajo	73
<b>Figura 21:</b> Encuesta validación de factores que caracterizan	

el conocimiento crítico.	78
<b>Figura 22:</b> Resultados de la encuesta validación de los factores que caracterizan el conocimiento crítico	80
<b>Figura 23:</b> Encuesta factores que condicionan la gestión del conocimiento	92
<b>Figura 24:</b> Resultados de la encuesta de factores que condicionan la gestión del conocimiento	97
<b>Figura 25:</b> Diagrama del modelo para la Gestión del Conocimiento	100
<b>Figura 26:</b> Marco estratégico de Ecopetrol S.A.	105
<b>Figura 27:</b> Partes de la estrategia de creación de cultura	106

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Matriz Grupo	49
<b>Tabla 2:</b> Paralelo de modelos de gestión de conocimiento de otras empresas con la Gerencia Refinería Barrancabermeja	69
<b>Tabla 3:</b> Matriz criticidad de materiales	71
<b>Tabla 4:</b> Matriz para determinar criticidad de el equipo	72
<b>Tabla 5:</b> Matriz RAM	74
<b>Tabla 6:</b> Matriz para determinar la complejidad de las tareas	74
<b>Tabla 7:</b> Matriz Nivel de Ayudas de Trabajo	75
<b>Tabla 8:</b> Requerimientos procedimientos y ayudas de trabajo	76
<b>Tabla 9:</b> Población objetivo para aplicar la encuesta validación de factores que caracterizan el conocimiento crítico	79
<b>Tabla 10:</b> Áreas de operación de la Gerencia Refinería Barrancabermeja	82
<b>Tabla 11:</b> Áreas críticas de la Gerencia Refinería Barrancabermeja	83
<b>Tabla 12:</b> Conocimientos críticos de la Gerencia Refinería Barrancabermeja	85
<b>Tabla 13:</b> Orden de los factores que condicionan la transferencia del conocimiento	98
<b>Tabla 14:</b> Responsables del modelo para la gestión del conocimiento propuesto	104
<b>Tabla 15:</b> Ficha técnica de la campaña	105
<b>Tabla 16:</b> Programa de sensibilización de los funcionarios en cuanto a la Gestión del Conocimiento	107
<b>Tabla 17:</b> Taller de Herramientas Tecnológicas para la Gestión del Conocimiento	108

<b>Tabla 18:</b> Objetivo de gestión del conocimiento en planes de desempeño.	109
<b>Tabla 19:</b> Programa de la reunión para la gestión del conocimiento	110

## **LISTA DE ANEXOS**

**Anexo 1:** Subproceso de calidad de desarrollo y desempeño de personal

**Anexo 2:** Subproceso de calidad de gestión de cultura y climas organizacionales.

**Anexo 3:** Procedimiento para la reducción de riesgo de pérdida de conocimiento por desvinculación

**Anexo 4:** Procedimiento entrega de cargo

**Anexo 5:** Política general de Gestión del Conocimiento y Tecnología

**Anexo 6:** Guía de Aseguramiento del Conocimiento

**Anexo 7:** Resultado Encuesta de Conocimiento Crítico

**Anexo 8:** Números aleatorios generados para seleccionar muestra

**Anexo 9:** Resultados encuesta de factores que condicionan la Gestión del Conocimiento

**Anexo 10:** Norma de Competencia Laboral: Asegurar transferencia del conocimiento y mejores prácticas a los operadores del área, de acuerdo con lineamientos corporativos y requerimientos del negocio.

**TITULO:**

MODELO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA GERENCIA COMPLEJO BARRANCABERMEJA<sup>1</sup>

**AUTORA:**

Luz Helena Chávez Vesga<sup>2</sup>

**PALABRAS CLAVES:**

Gestión del conocimiento (GC), Aseguramiento del Conocimiento (AC), Transferencia del Conocimiento (TC).

**DESCRIPCIÓN:**

El proyecto presenta el diseño de un modelo para la Gestión del conocimiento (GC) en la Gerencia Refinería Barrancabermeja (GRB) de Ecopetrol S.A. con el propósito de reducir la pérdida de conocimiento por desvinculación de personal y lograr un mayor aprovechamiento de las herramientas que la empresa tiene a su disposición para el AC y TC.

Para el trazo del modelo, se realiza un diagnóstico de la situación actual en cuanto a GC en la organización, se analizan las estrategias para GC implementadas en organizaciones petroleras y los modelos de GC propuestos por expertos. Con el fin de determinar mejores prácticas que podrían ser replicadas en la GRB.

Seguido a esto, se realiza una definición de Conocimiento crítico en la GRB estableciendo los factores que posiblemente lo caracterizan y validándolos por medio de una encuesta aplicada a funcionarios de la GRB. Como resultado, el conocimiento crítico es aquel que impacta notoriamente los resultados, la seguridad y el ambiente y es escaso dentro del área. Igualmente, se establece cuales son los factores que condicionan la GC en la GRB analizando el modelo de GC de Tejedor y Aguirre y se realiza la validación de los mismos en los funcionarios que participaron en planes de TC. Como resultado, el interés por enseñar, el desarrollo de las competencias requeridas y la carga laboral son los factores que representan un mayor condicionamiento.

Finalmente el modelo para la GC se establece en términos de tres factores: cultura, tecnología y persona. La cultura debe permitir que se perciba la gestión del conocimiento como algo que es responsabilidad de todos y que aporta al crecimiento del negocio. La tecnológica debe facilitar la colaboración y el compartir entre todos los miembros de la GRB. Y la persona debe contar con las competencias requeridas para la GC.

---

<sup>1</sup> Trabajo de Grado

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería Industrial, Ing. Luis Eduardo Becerra Ardila

**TITLE:**

MODEL FOR KNOWLEDGE MANAGEMENT IN MANAGEMENT OF BARRANCABERMEJA COMPLEX<sup>3</sup>

**AUTHOR:**

Luz Helena Chávez Vesga<sup>4</sup>

**KEYWORDS:**

Knowledge Management, Knowledge Insurance, Knowledge Transfer

**DESCRIPTION:**

This Project presents the design of a model for the Knowledge Management (KM) in Management of Barrancabermeja Refinery (MBR) of Ecopetrol S.A. with the purpose to reduce the loss of knowledge owing to personal dissociate and to achieve a better use of the tools that the company has disposal to the assurance and knowledge transfer.

For the model design, a diagnostic it's done for the actual situation about KW organization, the strategies for KW implemented in petroleum organization and the models of KM proposed for experts are analyzed, with the aim of determine better practices that could be replied in MBR.

Next of this, a definitions of critic Knowledge are done in MBR with the aim of identify where resources focus could be done. To achieve this, the possible factors that characterize the critic knowledge are established and are validated through a survey applied to MBR employees. As result of the critic knowledge is that one who impacts markedly the results, the security and the environment and it's limited inside the area.

Equally, the factors which condition the KM in MBR are established this is possible analyzing the model of KPMG CONSULTING of Tejedor and Aguirre in which are described, and doing the validation of them with the employees that participate in the knowledge transfer plans. As result of the teach interest, the development of required competencies and the workload are the factors that represent a better conditioning.

---

<sup>3</sup> Degree Work

<sup>4</sup> Physical-Mechanical Sciences Faculty, Industrial Engineering School, Eng Luis Eduardo Becerra Ardila.



## INTRODUCCIÓN

Diseñar un modelo para la Gestión del Conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja, nace de la necesidad de representa la manera en que se deben aprovechar los recursos disponibles en la Gerencia Refinería Barrancabermeja para conseguir la Gestión de Conocimiento. Requiriendo un principal enfoque en los conocimientos que poseen los funcionarios con alta probabilidad de desvinculación.

El proyecto inicia con el marco teórico utilizado para el planteamiento y desarrollo del proyecto. En donde se realiza la definición de la palabra conocimiento, la descripción de creación y aseguramiento del conocimiento organizacional y la forma en que estos generan ventajas competitivas. Finaliza con la descripción de los modelos de Gestión de Conocimiento expuestos por expertos como el Modelo Andersen, el Proceso de creación del conocimiento de Nonaka, Takeuchi, Knowledge Management Assessment Tool y el Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting de Tejedor y Aguirre; y los modelos de Gestión de Conocimiento de organizaciones petroleras como Halliburton, Petrobras, Ernst & Young y Repsol. Todo esto contenido en el capítulo 3.

En el capítulo 4 se realiza una descripción del estado actual de la GRB (ámbito interno) en cuanto a Gestión del Conocimiento, realizando una caracterización del programa empresarial de aseguramiento del conocimiento de Ecopetrol y los logros obtenidos en cada año, las herramientas tecnológicas y espacios disponibles. Una vez se concluye el diagnóstico se realiza un paralelo con la caracterización realizada de otras organizaciones petroleras contenida en el capítulo 3 con el propósito de identificar la mejores prácticas que pueden ser implementadas en la Gerencia Refinería Barrancabermeja.

En el capítulo 5 se establece la definición de Conocimiento Crítico. Para esto, primero se plantean los factores que lo pueden caracterizar y se procede a la validación de ellos por medio de encuestas aplicadas al personal administrativo.

En el capítulo 6 se identifican los factores que condicionan la gestión del conocimiento dentro de la Gerencia Refinería Barrancabermeja, realizando el análisis de cada uno de los propios descritos en el modelo KPMG CONSULTING de Tejedor y Aguirre. Seguido a esto, para dar una mejor orientación al modelo de Gestión de Conocimiento los factores identificados se ordenan en mayor a menor condicionamiento aplicando una encuesta a los funcionarios que participaron en planes de transferencia del conocimiento en el año 2007.

Finalmente en el capítulo 7 describe el modelo para la Gestión del Conocimiento producto del presente proyecto. El modelo es el resultado del estudio realizado en los capítulos anteriores y representa la manera en que se deben aprovechar los recursos disponibles en la Gerencia Refinería Barrancabermeja para conseguir la Gestión de Conocimiento.

Para la definición del modelo se establecen factores, herramientas, fases, responsables y actores. Los factores, son los elementos que cumpliendo con unas condiciones específicas contribuyen a que se obtenga la Gestión del Conocimiento. Las fases, se diseñan para trabajar sobre los factores que condicionan la Gestión del Conocimiento, utilizando las herramientas disponibles para ello y asignando responsables del desarrollo de cada una de ellas.

## **1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO**

### **1.1. OBJETIVOS**

#### **1.1.1. Objetivo General**

Diseñar un modelo para Gestión del Conocimiento en la Gerencia Complejo Barrancabermeja que permita aprovechar los espacios y las herramientas de conocimiento disponibles en ECOPETROL S.A.

#### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un análisis comparativo de las estrategias de aseguramiento de Conocimiento de Gerencia Complejo Barrancabermeja de ECOPETROL S.A. con los existentes en otras empresas.
- Establecer una definición conceptual de Gestión de Conocimiento para la Gerencia Complejo Barrancabermeja: Qué es conocimiento crítico, áreas sensibles de conocimiento y factores que condicionan la gestión de conocimiento.
- Identificar los elementos del modelo de Gestión de Conocimiento.
- Diseñar un modelo para Gestión de Conocimiento en la GCB.

## **1.2. ALCANCE**

El proyecto inicia con el diagnóstico de la situación actual de la Gerencia Complejo Barrancabermeja frente a la gestión del conocimiento, acompañado de un análisis de los modelos actuales de Gestión del Conocimiento en empresas nacionales e internacionales y finaliza con el diseño de un modelo de Gestión del Conocimiento para la Gerencia Complejo Barrancabermeja.

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Actualmente en Ecopetrol S.A. se está presentando “fuga” de conocimiento clave debido a que gran parte del personal que posee experiencia laboral se está retirando de la organización a causa de que cumple su tiempo de trabajo y decide pensionarse sin realizar una transferencia de conocimiento; o porque resultan muy atractivas otras alternativas de trabajo.

Para las organizaciones modernas los activos intangibles como las lecciones aprendidas y la experiencia, son los únicos que tienen la capacidad de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo. Una mala gestión de los activos intangibles de la organización puede generar inestabilidad en los activos físicos y financieros<sup>5</sup>.

Lo anterior se ilustra perfectamente en Ecopetrol pues debido a la pérdida de conocimiento se presentan grandes vacíos en sus operaciones que reducen el tiempo de respuesta a emergencias y problemas operacionales, disminuye la capacidad operativa de las plantas y aumenta el lapso de productos por fuera de especificaciones de calidad. Ante la situación Ecopetrol opta por implementar estrategias de una forma reactiva ante la situación como:

---

<sup>5</sup> PARRA M. Iván Darío. Los Modernos Alquimistas. Fondo Editorial Universidad EAFIT, Primera Edición, 2004.

contratación de consultorías y asesorías de personal especializado, sistemas económicos de retención de personal, entrenamiento intensivo de trabajadores para sustitución de cargos, entre otras. Estas estrategias permiten continuar con el proceso productivo pero resultan muy costosas para la organización y no brindan un sostenibilidad de los procesos en el largo plazo al no garantizarse el aseguramiento de la transferencia del conocimiento de una manera constante y natural.

Ecopetrol tiene a disposición de la organización herramientas tecnológicas facilitadoras para el gerenciamiento del conocimiento, como un ejemplo puntual, en la Gerencia Complejo Barrancabermeja donde se encuentra la mayor concentración laboral, herramientas como páginas amarillas y portales para redes de trabajo están siendo poco utilizadas y no hacen parte de un marco estratégico que permita un mayor aprovechamiento de las mismas.

Es necesario realizar un análisis para determinar qué factores condicionan el adecuado uso de las herramientas de conocimiento y el aprovechamiento de espacios dispuestos para la transferencia y adquisición del mismo. Además resulta conveniente evaluar algunas empresas a nivel internacional y nacional que posean un proceso de gestión de conocimiento definido e identificar las mejores prácticas que puedan adoptarse como modelo dentro de la Gerencia Complejo Barrancabermeja como una forma de asegurar el conocimiento.

Considerando la complejidad de los procesos de GCB donde se cuenta con 50 plantas en las que se desarrollan gran cantidad de procesos, es necesario establecer un mecanismo de priorización de los conocimientos que le permita direccionar correctamente sus esfuerzos económicos y demás, de forma tal que se logre un mayor impacto en la productividad de la organización.

Actualmente se está desarrollando el proyecto Líderes 2010 cuyo objetivo es llevar a la refinería a estar dentro del primer Cuartil de las mejores refinerías de Latinoamérica, dentro de este proyecto se analizan cuatro módulos que integra a los procesos de mayor impacto en el negocio, liderazgo, HSE, margen, energía y pérdidas y gerenciamiento de activos. Dentro del módulo de

Liderazgo se identificó y consideró estratégico *desarrollar un modelo para la Gestión del Concomiendo que integre los factores condicionantes de la transferencia y aseguramiento del conocimiento.*

## **2. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA Y UNIDAD ORGANIZATIVA DIRECTAMENTE INVOLUCRADA EN EL PROYECTO**

### **2.1. ECOPETROL S.A**

#### **2.1.1. Reseña histórica<sup>6</sup>**

La reversión al Estado Colombiano de la Concesión De Mares, el 25 de agosto de 1951, dio origen a la Empresa Colombiana de Petróleos, que había sido creada en 1948 mediante la Ley 165 de ese año. La naciente empresa asumió los activos revertidos de la Tropical Oil Company que en 1921 inició la actividad petrolera en Colombia con la puesta en producción del Campo La Cira-Infantas en el Valle Medio del Río Magdalena, localizado a unos 300 kilómetros al nororiente de Bogotá. ECOPETROL emprendió actividades en la cadena del petróleo como una Empresa Industrial y Comercial del Estado, encargada de administrar el recurso hidrocarburífero de la nación, y creció en la medida en que otras concesiones revirtieron e incorporó su operación.

En 1961 asumió el manejo directo de la refinería de Barrancabermeja. Trece años después compró la Refinería de Cartagena, construida por Intercol en 1956. En 1970 adoptó su primer estatuto orgánico que ratificó su naturaleza de empresa industrial y comercial del Estado, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, cuya vigilancia fiscal es ejercida por la Contraloría General de la República.

La empresa funciona como sociedad de naturaleza mercantil, dedicada al ejercicio de las actividades propias de la industria y el comercio del petróleo y sus afines, conforme a las reglas del derecho privado y a las normas contenidas en sus estatutos, salvo excepciones consagradas en la ley (Decreto 1209 de 1994).

---

<sup>6</sup> ECOPETROL.S.A. Historia de Ecopetrol. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 14 abr.2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

En septiembre de 1983 se produjo la mejor noticia para la historia de ECOPETROL y una de las mejores para Colombia: el descubrimiento del Campo Caño Limón, en asocio con OXY, un yacimiento con reservas estimadas en 1.100 millones de millones de barriles. Gracias a este campo, la Empresa inició una nueva era y en el año de 1986 Colombia volvió a ser en un país exportador de petróleo.

En los años noventa Colombia prolongó su autosuficiencia petrolera, con el descubrimiento de los gigantes yacimientos de Cusiana y Cupiagua, en el Piedemonte Llanero, en asocio con la British Petroleum Company.

Con la expedición del Decreto 1760 del 26 de Junio de 2003 modificó la estructura orgánica de la Empresa Colombiana de Petróleos y la convirtió en Ecopetrol S.A., una sociedad pública por acciones, ciento por ciento estatal, vinculada al Ministerio de Minas y Energía y regida por sus estatutos protocolizados en la Escritura Pública número 2931 del 7 de julio de 2003, otorgada en la Notaría Segunda del Circuito Notarial de Bogotá. D.C. Con la transformación de la Empresa Colombiana de Petróleos en la nueva Ecopetrol S.A., la Compañía se liberó de las funciones de Estado como administrador del recurso petrolero y para realizar esta función fue creada La Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). A partir de 2003, Ecopetrol S.A. inició 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.

### **2.1.2. Misión<sup>7</sup>**

Descubrimos fuentes de energía y las convertimos en valor para nuestros clientes y accionistas, asegurando el cuidado del medio ambiente, la seguridad de los procesos e integridad de las personas, contribuyendo al bienestar de las áreas donde operamos, con personal comprometido que busca la excelencia,

---

<sup>7</sup> ECOPETROL.S.A. Marco estratégico. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 4 ago.2008].  
Disponibile en <[\iris](#)>

su desarrollo integral y la construcción de relaciones de largo plazo con nuestros grupos de interés.

### **2.1.3. Visión<sup>8</sup>**

Ecopetrol será una empresa global de energía y petroquímica, con énfasis en petróleo, gas y combustibles alternativos; reconocida por ser competitiva, con talento humano de clase mundial y socialmente responsable.

### **2.1.4. Estructura Organizativa<sup>9</sup>**

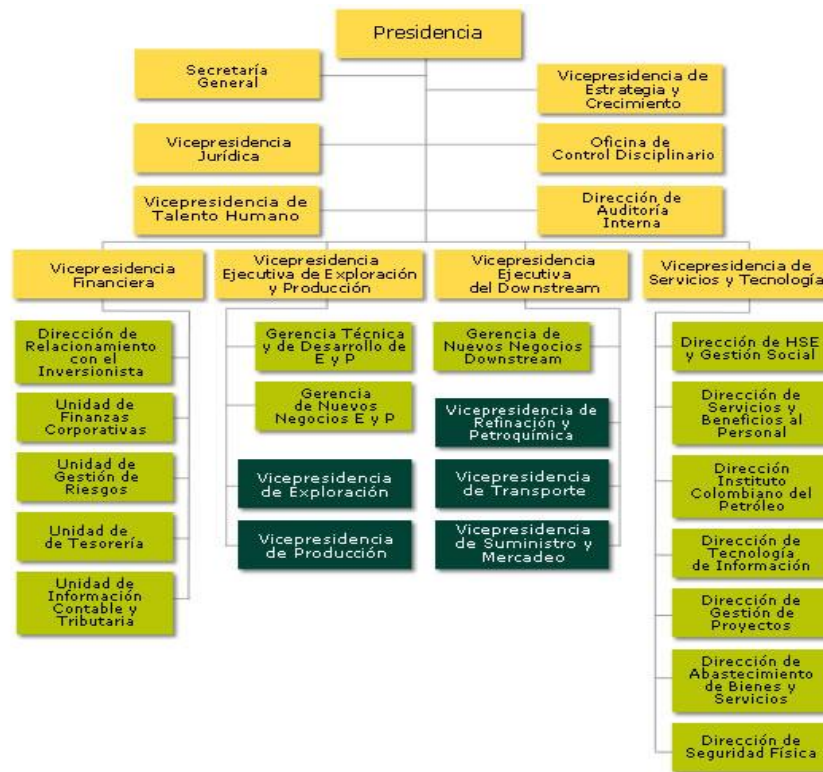
Administrativamente ECOPETROL S.A. cuenta con la estructura que se muestra en la Figura 1. A continuación se exponen las funciones de aquellas áreas de la organización directamente implicadas en el proyecto de diseño del Modelo de Gestión del Conocimiento para la Gerencia Refinería Barrancabermeja.

---

<sup>8</sup> ECOPETROL.S.A. Marco estratégico. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 4 ago.2008]. Disponible en <[\iris](#)>

<sup>9</sup> ECOPETROL.S.A. Estructura. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 4 ago.2008]. Disponible en <[\iris](#)>

**Figura 1: Estructura administrativa de ECOPETROL S.A.<sup>10</sup>:**



La Vicepresidencia de Talento Humano cuenta con varios subprocesos de apoyo para los negocios y que se encuentran involucrados en el desarrollo del proyecto como Desarrollo y Desempeño, Cultura y Clima Organizacional y Comunicaciones.

El subproceso de desarrollo y desempeño busca incrementar la efectividad de la organización, mediante el desarrollo de competencias y una adecuada gestión del desempeño de los colaboradores. Para el desarrollo de las competencias se identifican las brechas existentes en cuanto a las mismas y se establecen los planes de desarrollo individuales que contienen todas las acciones de formación requeridas para reducirlas. La gestión de desempeño busca alinear los intereses profesionales con la estrategia de la organización, el principal objetivo del área de talento humano es asesorar a las áreas para

<sup>10</sup> ECOPETROL.S.A. Estructura. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 4 ago.2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

realizar la planeación, seguimiento y evaluación de desempeño. En el anexo 1 ver el subproceso de calidad de desarrollo y desempeño de personal.

El subproceso de Cultura y Clima Laboral mediante el cual se fortalece la cultura organizacional requerida por la estrategia mediante un esquema de mejoramiento continuo de clima laboral, a través de la medición, intervención y seguimiento, garantizando que las mejoras obtenidas se incorporen en la cultura organizacional y contribuyan al logro de los objetivos corporativos. El subproceso de Comunicación mediante el cual se asegura el flujo adecuado de información a través de planes y canales adecuados de información, y formación que requiere la estrategia de cultura organizacional. En el anexo 2 ver subproceso de calidad de gestión de cultura y climas organizacionales.

**Figura 2:** Estructura Organizacional Vicepresidencia de Talento Humano



La Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica, (VRP), que forma parte de la Dirección de Operaciones, se encarga de la refinación y de cualquier otro proceso industrial de los hidrocarburos y sus derivados, para producir

combustibles, petroquímicos y otros productos requeridos por la Vicepresidencia de Suministro y Mercadeo (VSM) para su comercialización. La Gerencia Refinería Barrancabermeja (GRB) que pertenece a la Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica (VRP), cumple la función de producir combustibles y derivados petroquímicos con criterios de rentabilidad y cumpliendo con los requisitos ambientales y legales de acuerdo con los planes de refinación concertados con la Vicepresidencia de Suministros y Mercadeo (VSM), en su refinería situada en Barrancabermeja, Santander. Esta refinería ocupa una extensión de 262 hectáreas, procesa 245 mil barriles de crudo diariamente, emplea alrededor de 1500 trabajadores directos y opera 50 plantas de procesamiento y de generación de energía, abasteciendo el 75% de los combustibles y el 55% de los productos petroquímicos que requiere el país para su desarrollo.

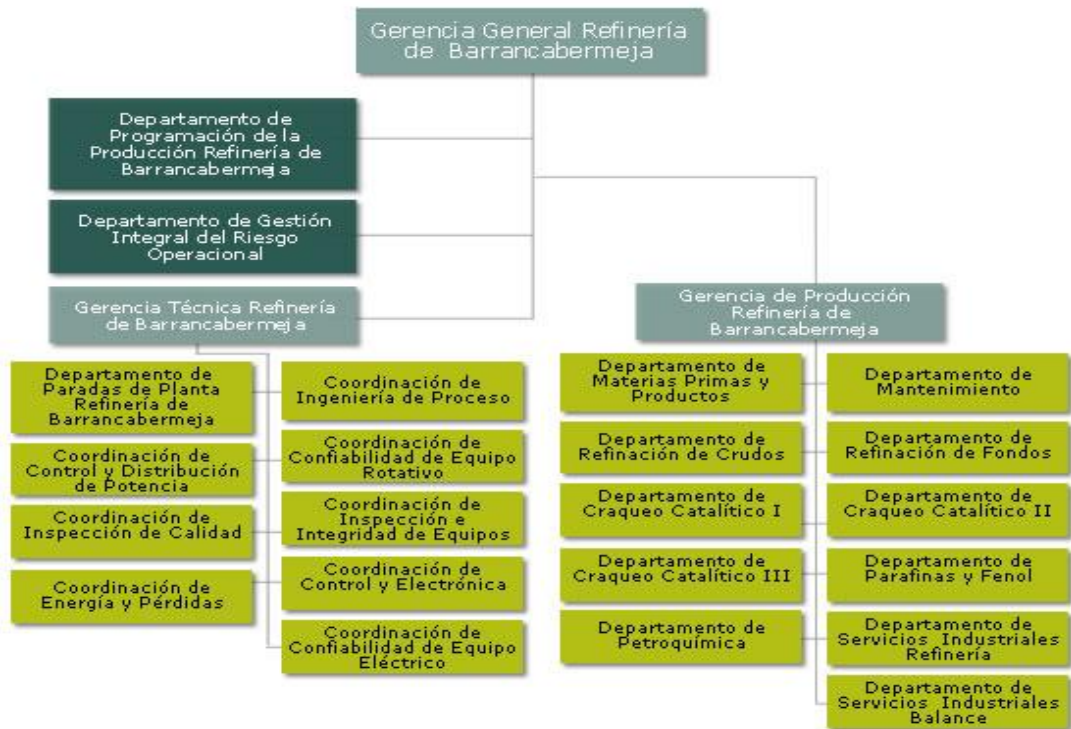
## **2.2. UNIDAD ORGANIZATIVA DIRECTAMENTE INVOLUCRADA EN EL PROYECTO**

ECOPETROL S.A. cuenta con una infraestructura de transformación de hidrocarburos, para asegurar la satisfacción de la demanda y el consumo nacional de combustibles y petroquímicos de manera rentable, con estándares de calidad cada vez más altos.

Para ello cuenta con una capacidad instalada de refinación de 323 mil barriles de carga de crudo diarios, en las Refinerías de Barrancabermeja (245.000bls/día) y Cartagena (78.000bls/día). Estas dos refinerías suplen la producción nacional de combustibles que permite atender la demanda del país y la salida de productos de exportación.

El proyecto de reorganización que se plantea, se le realizará a la Gerencia Complejo Barrancabermeja (GCB) ya que cuenta con una estructura muy jerarquizada en comparación con los estándares de la industria. El organigrama de la GCB se muestra a continuación:

**Figura 3: Estructura administrativa Gerencia Refinería Barrancabermeja<sup>11</sup>**



<sup>11</sup> ECOPEPETROL.S.A. Estructura. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 4 ago.2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

El marco teórico para el desarrollo del proyecto: Diseño de un modelo para gestión de Conocimiento en la GCB de ECOPETROL S.A. inicia con la definición de la palabra Conocimiento, continúa con una descripción de la creación de conocimiento organizacional. Además, se destaca el aseguramiento del conocimiento en las organizaciones como una forma de generar ventajas competitivas. Finalmente se realiza una descripción de los Modelos de Gestión de Conocimiento que permitirán apoyar el planteamiento del modelo principalmente en cuanto a la definición de sus elementos.

Es importante citar una definición conceptual de conocimiento que permita tener una idea concreta sobre que es lo que se quiere aseguraren la GCB al finalizar el proyecto. Virgilio Hernández Fonte define el conocimiento como una “estructura conceptual reticular y, por lo tanto, manipulable y utilizable en otras actividades cognitivas, independientemente del contexto en el cual fue aprendida”.<sup>12</sup>

Virgilio Hernández Fonte además afirma que el conocimiento es una aplicación de datos e información que existe solo en la mente humana, es una propiedad individual y nunca es totalmente compartido, sólo parcialmente.

La creación de conocimiento se lleva a cabo en tres niveles: individual, grupal y organizacional. Para el desarrollo del proyecto nos centraremos en la creación de conocimiento organizacional. Nonaka y Takeuchi en su libro *La*

---

<sup>12</sup> HERNÁNDEZ F. Virgilio. Mapas Conceptuales La Gestión del conocimiento en la didáctica. Alfaomega, Primera Edición, páginas 16-17, 2005.

*Organización Creadora de Conocimiento*<sup>13</sup> se refieren a la creación de conocimiento organizacional como “la capacidad que tiene la empresa para crear nuevo conocimiento, diseminarlo entre sus miembros y materializarlo en productos, servicio y sistemas”.<sup>14</sup>

En el libro se atribuye el éxito de las compañías japonesas a la habilidad y perfeccionamiento en el campo de la creación de Conocimiento Organizacional. Teniendo en cuenta los grandes problemas que ha tenido que afrontar la Gerencia Complejo Barrancabermeja por la pérdida de personal con conocimiento especializado y tomando como ejemplo a los japoneses que aprovechan el capital intelectual de sus trabajadores para crear y expandir el conocimiento, cabe afirmar que tanto para las personas como para una organización el conocimiento que posee es una especie de activo que puede aprovecharlo para incrementar su valor en el mercado<sup>15</sup>.

Es importante enunciar y definir los tipos de conocimientos que existen y entender la interacción entre ellos que permite generar valor para la empresa.

Para Michael Polanyi el conocimiento básicamente es de dos tipos: conocimiento táctico: que es el verdadero conocimiento en el sentido humano pues implica un conjunto de estructuras celebrares en las cuales se involucra no solamente el pensamiento lógico sino también la emoción, es decir, es un conocimiento existente en la mente, y conocimiento explícito o conocimiento codificado, expresado en un lenguaje que, por estar fuera del cerebro, puede mirarse como simple información. Algunos autores identifican una tercera clase de conocimiento: el conocimiento implícito. Éste está inmerso o escondido en los objetos, los procedimientos y las metodologías.<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup> NONAKA, I; y TAKEOUCHI, H. *La Organización Creadora de Conocimiento*. Oxford University Press. 1999.

<sup>14</sup> NONAKA, I; y TAKEOUCHI, H. *La Organización Creadora de Conocimiento*. Oxford University Press. Séptima Edición, páginas xi, 1999.

<sup>15</sup> HERNÁNDEZ F. Virgilio. *Mapas Conceptuales La Gestión del conocimiento en la didáctica*. Alfaomega, Sexta Edición, páginas 225, 2005.

<sup>16</sup> PARRA M. Iván Darío. *Los Modernos Alquimistas*. Fondo Editorial Universidad EAFIT, Primera Edición, páginas 225-226, 2004.

Hacer explícito tanto el conocimiento tácito existente en la mente de los empleados como el implícito existente en el medio en el que se desenvuelve la organización para poder generar valor con dicho conocimiento, debe ser entonces un logro prioritario del modelo de Gestión de Desempeño para la Gerencia Complejo Barrancabermeja.

Es importante enunciar modelos de Gestión de Conocimiento que orientarán la construcción del modelo para la GCB. En primera instancia se generarán ideas sobre los posibles elementos requeridos para el modelo de la GCB, además permitirá establecer en forma general hipótesis sobre los factores que pueden condicionar la transferencia de conocimiento dentro de una organización y que se entrarán a evaluar dentro de la Refinería.

## **3.2. MODELOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PROPUESTOS POR EXPERTOS**

### **3.2.1. Modelo Andersen (Arthur Andersen, 1999) <sup>17</sup>**

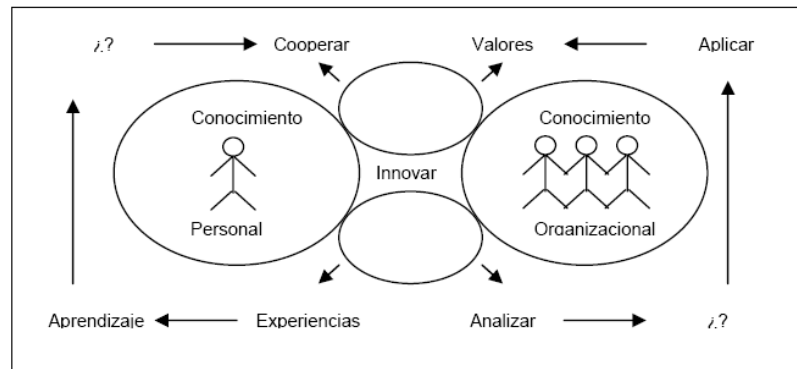
Andersen (1999) reconoce la necesidad de acelerar el flujo de la información que tiene valor, desde los individuos a la organización y de vuelta a los individuos, de modo que ellos puedan usarla para crear valor para los clientes. Desde la perspectiva individual, la responsabilidad personal de compartir y hacer explícito el conocimiento para la organización.

Desde la perspectiva organizacional, la responsabilidad de crear la infraestructura de soporte para que la perspectiva individual sea efectiva, creando los procesos, la cultura, la tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento.

---

<sup>17</sup> VEGA L, Carlos A. Integración de herramientas de tecnologías de información “portales colaborativos de trabajo” como soporte en la administración del conocimiento. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, página 43, 2005.

**Figura 4:** Modelo de Administración del Conocimiento de Arthur Andersen



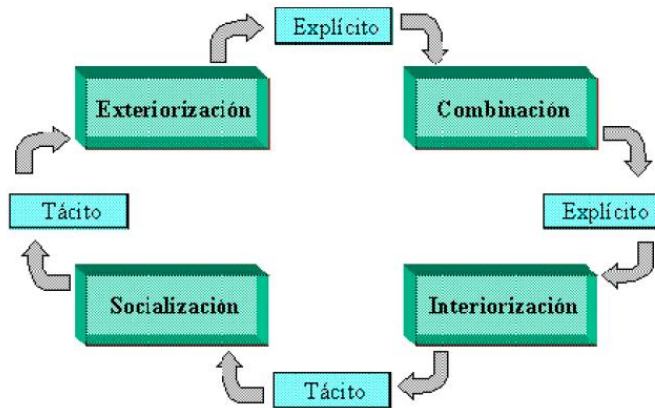
### 3.2.2. Proceso de creación del conocimiento (Nonaka, Takeuchi, 1995)<sup>18</sup>

El proceso de creación del conocimiento para Nonaka y Takeuchi (1995) es a través de un modelo de generación de conocimiento mediante dos espirales de contenido epistemológico y ontológico.

Es un proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito que tiene naturaleza dinámica y continua. Se constituye en una espiral permanente de transformación ontológica interna de conocimiento, desarrollada siguiendo 4 fases que podemos ver de forma gráfica en la figura 5:

<sup>18</sup> VEGA L, Carlos A. Integración de herramientas de tecnologías de información “portales colaborativos de trabajo” como soporte en la administración del conocimiento. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, página 44-45, 2005.

**Figura 5:** Proceso de conversión del conocimiento en la organización  
(Nonaka y Takeuchi, 1995)



- La Socialización, es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones y que añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización;
- La Exteriorización, es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento;
- La combinación, es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., y se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos para producir conocimiento explícito.
- La Interiorización, es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la

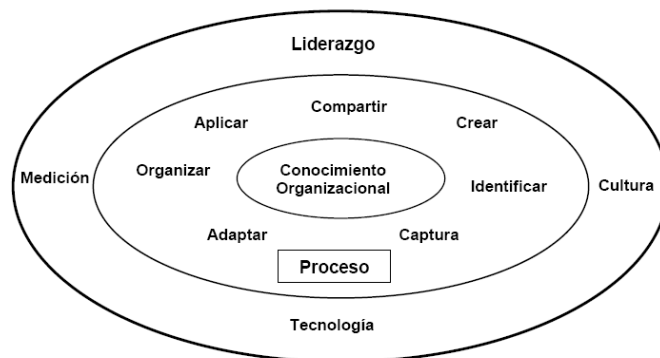
forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo Nonaka y Takeuchi, mencionan que lo expresado por Peter Drucker de la esencia de la dirección es, cómo se puede aplicar de la mejor forma un conocimiento existente para poder crear otro conocimiento nuevo o reciclado, es justificado ya que sus estudios en compañías japonesas respaldan el proceso de creación del conocimiento que ambos Japoneses han sostenido.

### 3.2.3. Knowledge Management Assessment Tool (KMAT)<sup>19</sup>

El KMAT es un instrumento de evaluación y diagnóstico construido sobre la base del Modelo de Administración del Conocimiento Organizacional desarrollado conjuntamente por Arthur Andersen y APQC.

El modelo propone cuatro facilitadores (liderazgo, cultura, tecnología y medición) que favorecen el proceso de administrar el conocimiento organizacional.

**Figura 6:** Modelo Knowledge Management Assessment Tool



- **Liderazgo.** Comprende la estrategia y cómo la organización define su negocio y el uso del conocimiento para reforzar sus competencias críticas.

<sup>19</sup> VEGA L, Carlos A. Integración de herramientas de tecnologías de información “portales colaborativos de trabajo” como soporte en la administración del conocimiento. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, página 45-46, 2005.

- **Cultura.** Refleja cómo la organización enfoca y favorece el aprendizaje y la innovación incluyendo todas aquellas acciones que refuerzan el comportamiento abierto al cambio y al nuevo conocimiento.
- **Tecnología.** Se analiza cómo la organización equipa a sus miembros para que se puedan comunicar fácilmente y con mayor rapidez.
- **Medición.** Incluye la medición del capital intelectual y la forma en que se distribuyen los recursos para potenciar el conocimiento que alimenta el crecimiento.
- **Procesos.** Incluyen los pasos mediante los cuales la empresa identifica las brechas de conocimiento y ayuda a capturar, adoptar y transferir el conocimiento necesario para agregar valor al cliente y potenciar los resultados.

#### **3.2.4. Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting (Tejedor y Aguirre, 1998)<sup>20</sup>**

El modelo parte de la siguiente pregunta: ¿qué factores condicionan el aprendizaje de una organización y qué resultados produce dicho aprendizaje? Para responder a esta pregunta KPMG realiza un esfuerzo que produce un modelo cuya finalidad es la exposición clara y práctica de los factores que condicionan la capacidad de aprendizaje de una organización, así como los resultados esperados del aprendizaje.

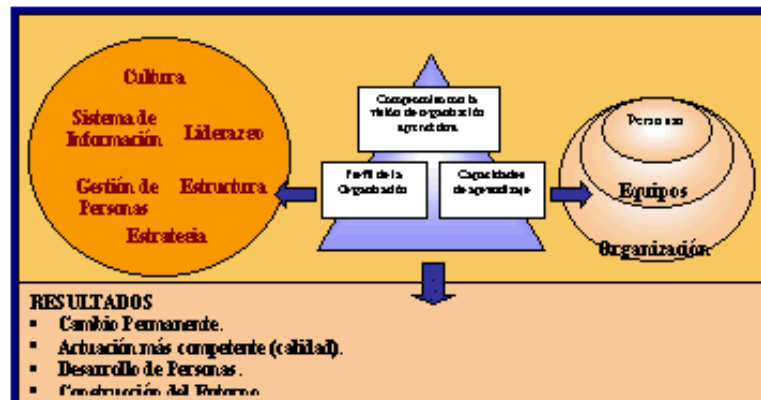
Una de las características esenciales del modelo es la interacción de todos sus elementos, que se presentan como un sistema complejo en el que las influencias se producen en todos los sentidos.

---

<sup>20</sup> FUNDACIÓN IBEROAMERICANA DEL CONOCIMIENTO. Gestión del Conocimiento. [base de datos en línea]. Edición. [consultado 4 ago 2008]. Disponible en <[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_kpmg.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kpmg.htm)>

La estructura organizativa, la cultura, el liderazgo, los mecanismos de aprendizaje, las actitudes de las personas, la capacidad de trabajo en equipo, etc., no son independientes, sino que están conectados entre sí.

**Figura 7:** Modelo de Gestión de Conocimiento de KPMG



Los factores que configuran la capacidad de aprender de una empresa han sido estructurados en los tres bloques siguientes, atendiendo a su naturaleza:

1. Compromiso firme y consciente de toda la empresa, en especial de sus líderes, con el aprendizaje generativo, continuo, consciente y a todos los niveles.

El primer requisito para el éxito de una iniciativa de gestión del conocimiento es reconocer explícitamente que el aprendizaje es un proceso que debe ser gestionado y comprometerse con todo tipo de recursos.

2. Comportamientos y mecanismos de aprendizaje a todos los niveles. La organización como ente no humano sólo puede aprender en la medida en que las personas y equipos que la conforman sean capaces de aprender y deseen hacerlo.

Disponer de personas y equipos preparados es condición necesaria pero no suficiente para tener una organización capaz de generar y utilizar el conocimiento mejor que las demás. Para lograr que la organización aprenda es necesario desarrollar mecanismos de creación, captación,

almacenamiento, transmisión e interpretación del conocimiento, permitiendo el aprovechamiento y utilización del aprendizaje que se da en el nivel de las personas y equipos.

Los comportamientos, actitudes, habilidades, herramientas, mecanismos y sistemas de aprendizaje que el modelo considera son:

- La responsabilidad personal sobre el futuro (proactividad de las personas).
- La habilidad de cuestionar los supuestos (modelos mentales).
- La visión sistémica (ser capaz de analizar las interrelaciones existentes dentro del sistema, entender los problemas de forma no lineal y ver las relaciones -efecto a lo largo del tiempo).
- La capacidad de trabajo en equipo.
- Los procesos de elaboración de visiones compartidas.
- La capacidad de aprender de la experiencia.
- El desarrollo de la creatividad.
- La generación de una memoria organizacional.
- Desarrollo de mecanismos de aprendizaje de los errores.
- Mecanismos de captación de conocimiento exterior.
- Desarrollo de mecanismos de transmisión y difusión del conocimiento.

Si se consigue que las personas aprendan, pero no convierten ese conocimiento en activo útil para la organización, no se puede hablar de aprendizaje organizacional. La empresa inteligente practica la comunicación a través de diversos mecanismos, tales como reuniones, informes, programas de formación internos, visitas, programas de rotación de puestos, creación de equipos multidisciplinares.

- 3.** Desarrollo de las infraestructuras que condicionan el funcionamiento de la empresa y el comportamiento de las personas y grupos que la integran, para favorecer el aprendizaje y el cambio permanente.

Pero no debemos olvidar que las condiciones organizativas pueden actuar como obstáculos al aprendizaje organizacional, bloqueando las posibilidades de desarrollo personal, de comunicación, de relación con el entorno, de creación, etc.

Las características de las organizaciones tradicionales que dificultan el aprendizaje:

- Estructuras burocráticas.
- Liderazgo autoritario y/o paternalista.
- Aislamiento del entorno.
- Autocomplacencia.
- Cultura de ocultación de errores.
- Búsqueda de homogeneidad.
- Orientación a corto plazo.
- Planificación rígida y continuista.
- Individualismo.

En definitiva, la forma de ser de la organización no es neutra y requiere cumplir una serie de condiciones para que las actitudes, comportamiento y procesos de aprendizaje descritos puedan desarrollarse.

El modelo considera los elementos de gestión que afectan directamente a la forma de ser de una organización: cultura, estilo de liderazgo, estrategia, estructura, gestión de las personas y sistemas de información y comunicación.

Una vez analizados los factores que condicionan el aprendizaje, el modelo refleja los resultados que debería producir ese aprendizaje. La capacidad de la empresa para aprender se debe traducir en:

- La posibilidad de evolucionar permanentemente (flexibilidad).
- Una mejora en la calidad de sus resultados.

- La empresa se hace más consciente de su integración en sistemas más amplios y produce una implicación mayor con su entorno y desarrollo.
- El desarrollo de las personas que participan en el futuro de la empresa.

### **3.3. MODELOS DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO DESARROLLADOS EN EMPRESAS**

#### **3.3.1. Halliburton<sup>21</sup>**

En Halliburton la definición de Gestión del Conocimiento es: “La forma sistemática de hacerle llegar la información que necesita, al que la necesita, cuando la necesita”. Sistemática significa buscar, preguntar, capturar y compartir.

#### **• La solución de Gestión de Conocimiento**

En Halliburton la solución a la Gestión del Conocimiento está compuesta por: la gente, la tecnología y los procesos.

La gente es el foco de la solución, para Halliburton es importante la construcción de comunidades para tratar temas específicos y encontrar una solución a problemas presentados en el campo de estudio.

La tecnología no es el foco de la solución pero soporta la colaboración y el compartir las ideas utilizando como herramienta principal un portal.

El desarrollo de nuevos procesos dentro del flujo de trabajo del individuo permite la contribución e integración de la mayoría de los funcionarios en la Gestión del Conocimiento.

---

<sup>21</sup> VELASQUEZ, Guillermo, El Poder de las Redes Humanas en el Mundo Corporativo, Foro de Gestión del Conocimiento. Bucaramanga, 3, 4 y 5 de octubre de 2007

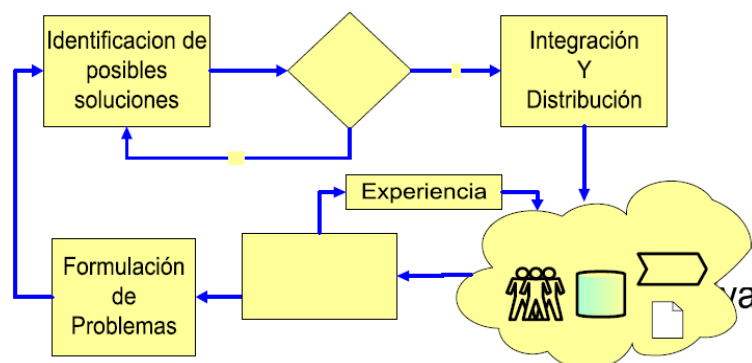
El reto del enfoque de esta solución basada en los tres elementos descritos era utilizar la base de datos, información y conocimiento más extensa que se tiene en la empresa llamado “Cerebro Corporativo”.

- **Ciclo de Conocimiento:**

En Halliburton se planteó un ciclo del conocimiento que parte de la integración de las personas con los procesos documentados y la información. Cuando la persona ingresa a la vida laboral con los documentos e información que tiene a su alcance irá adquiriendo experiencia, habilidades e información nueva que se convierten en un activo muy importante para la organización y que requiere ser documentado para garantizar su permanencia en la misma.

Igualmente durante el desarrollo de los procesos surgen momentos en el que se ve amenazada la continuidad de los mismos, debido a esto, se generan las posibles soluciones que entran a evaluación y validación para finalmente determinar cuál es la solución óptima. Estas etapas de formulación de problemas e identificación de posibles soluciones son una fuente de conocimiento importante al igual que lo enunciado en el párrafo anterior y que requiere el aseguramiento y la comunicación en la organización.

**Figura 8:** Proceso del ciclo del conocimiento en Halliburton

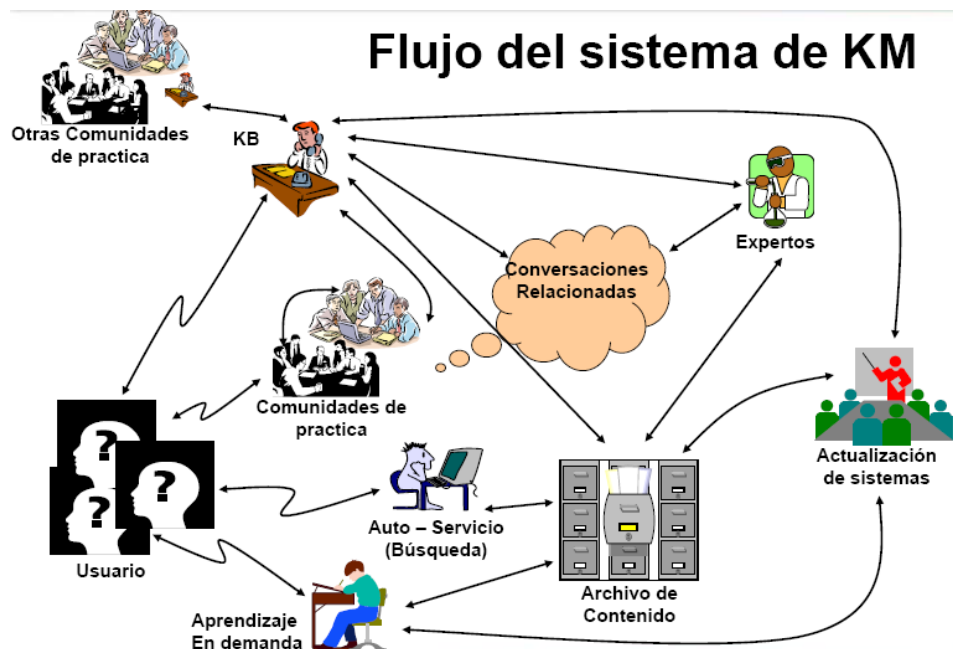


Basado en el modelo de McElroy and Firestone

- **Flujo del sistema de gestión de conocimiento**

El sistema básicamente está compuesto por las comunidades de práctica, los expertos, los funcionarios (usuarios del sistema), las bases de datos y contenidos y las acciones de formación. Además existen unas personas llamadas Knowledge broker, que le dan un aporte muy significativo al sistema permitiendo un flujo más rápido entre los componentes del mismo. Su papel consiste en contactar a la gente basándose en la base de datos de expertos, comunidades de práctica, experiencia de los funcionarios, acciones de formación y contenidos. Los KB tienen habilidades humanas, buenas relaciones, les gusta servir, no son expertos en temas específicos, son expertos en conectar a la gente, pueden trabajar en cualquier parte donde haya buenos medios de comunicación.

**Figura 9:** Sistema de Gestión de Conocimiento de Halliburton



### 3.3.2. Petrobras<sup>22</sup>

En el 2002 Petrobras identificó que tenían en común con muchas organizaciones indicadores como: poca distribución de las mejores prácticas, reincidencia y falta de conexión entre equipos de trabajo. Partiendo de esto vio la necesidad de hacer Gestión del Conocimiento. Para Petrobras era muy importante primero crear la necesidad de GC antes de lanzarse a implementar un programa con el que muy probablemente se perderían ventajas competitivas, y se pagaría un costo en tiempo, plata y calidad. En ese año entonces inició a trabajar sobre el diseño de un programa de gestión de conocimiento.

En el 2003 ya tenía un programa que se basaba en tres ejes centrales a lo que se llamó "Key drivers" de la GC para la Dirección de Exploración y Producción (E&P). Los tres ejes fueron: Primero: definir conocimiento. Es decir, poner el eje en los contenidos; esto implica definir qué es conocimiento para esta organización, para este negocio, para la forma en que hacen las cosas. Segundo: hablar de iniciativas concretas y no de programas abstractos. Es decir, presentar alguna iniciativa concreta, por ejemplo: comunidades de práctica, o un programa de Peers Review, en lugar de anunciar "vamos a hacer GC". Consideran que si a la gente que está involucrada en operaciones en el día a día le hablan de GC en abstracto, podría parecerles que viene un programa más, cuando en realidad hablar de GC es hablar del negocio. Y el tercero es el más importante, el cambio cultural. De alguna manera hay que empezar a gestionar el cambio cultural, y para Petrobras el cambio cultural es imprescindible porque es esencialmente una cuestión de actitud.

---

<sup>22</sup> LOPEZ, Victor. Gestionar Intangibles: La estrategia de la empresa de la nueva economía. En: Learning Review. No. 12 (abril - mayo de 2006); p.4, 5 y 6.

Rubén Caligari, Gerente de Gestión del Conocimiento de Exploración y Producción en Petrobras Energía S.A afirma en una entrevista realizada: “Muchas veces el ingrediente más importante se olvida cuando se habla de GC, y es la necesidad de hacer un cambio cultural profundo para pasar de un paradigma de conocimiento y poder, a un paradigma de valor en función de lo que la persona es capaz de crear”<sup>23</sup>.

Esto implica trabajo colaborativo, compartir, y una serie de nuevos conceptos que son fundamentalmente culturales; después vienen las herramientas y todo lo demás. Es un proceso permanente.

Petrobras inició este proyecto dentro de la Dirección de Exploración y Producción (E&P), que es uno de los negocios más grandes de las empresas de Petrobras Energía. Actualmente está trabajando en 5 países de Latinoamérica con este proyecto.

El programa de GC involucra áreas centralizadas, como servicio técnico, pero también áreas más operativas, y de ingeniería que están en los distintos yacimientos de los diferentes países. El programa apunta a todos quienes están involucrados en áreas técnicas; independientemente de la posición jerárquica o antigüedad.

Para Petrobras es necesario que los niveles gerenciales estén involucrados claramente con estas prácticas, motiven e incentiven a su gente para que actúe colaborativamente.

- **Programa de Gestión de Conocimiento**

Existen múltiples iniciativas, sin embargo los expertos identifican una iniciativa como la más importante de todas, la que más resultados da (esto está en libros), y son las Comunidades Técnicas, o las Comunidades de Práctica.

---

<sup>23</sup> ENTREVISTA con Rubén Caligari, Gerente de Gestión del Conocimiento de E&P en Petrobras Energía S.A, abril de 2006.

Estos son grupos transversales, no jerárquicos, virtuales la mayoría de las veces, que involucran a personas que aunque no estén en una misma locación física, ni trabajando en el mismo activo o país, comparten conocimientos, problemas, metodologías, soluciones, bibliografía y experiencias. Para Petrobras es importante generar la forma para que estos grupos, a través de la plataforma, que es una plataforma tanto tecnológica como cultural, intercambien todas sus experiencias, sus conocimientos y se metan unos en los problemas de los otros, pidan ayuda cuando la necesitan y ayuden cuando les piden colaboración. Así el conocimiento empieza a fluir y ahí es donde también se producen nuevos conocimientos. Se crea el conocimiento de la Organización.

En el programa de Petrobras de GC llaman a estos grupos Comunidades Técnicas; en este momento hay 22 en funcionamiento y agrupan tanto a los expertos como a los más juniors para realiza intercambio y flujo de conocimiento.

Hay otras iniciativas, por ejemplo, incorporar a los procesos el mecanismo del Peers Review. Este mecanismo se utiliza para determinadas etapas de procesos que no pueden darse por cumplidas, y pasar a las etapas siguientes, si no ha sido sometido el producto, el proyecto, a una revisión crítica por pares. Gente de afuera del proyecto toma conocimiento del mismo a través de una documentación preparada de antemano, después en una serie de reuniones que pueden durar algunos días o eventualmente una semana, se hace una crítica técnica muy cuidadosa de todos los aspectos puestos a consideración. Hay una metodología determinada para esto. Y se concluye con una serie de recomendaciones que pueden ser: seleccionar una metodología, un procedimiento, una tecnología, una marca, un tipo de equipo en lugar de otro, o reforzar determinado cálculo con más datos, etc. Se tienen algunos ejemplos en donde se ha ahorrado mucho en tiempo y dinero e, incluso, seguridad, solamente por poner en contacto expertos que vienen de afuera y hacen una revisión crítica. Y hay otras iniciativas; hay formas de gestionar la documentación que se genera dentro de la organización para que no quede perdida, o para que sea fácilmente identificable y recuperable. También hay

iniciativas que tienen que ver con circular experiencias para que otros las aprovechen y de ser necesario las repliquen en sus unidades de Negocio.

Lo que Petrobras busca es la incorporación paulatina de estas iniciativas a los procedimientos habituales de la organización; de manera que lo que hoy es explícito pase a estar implícito en la forma de trabajar. Cuando las iniciativas de este programa de GC se incorporen a la cultura de la Organización, ya no se van a identificar como procesos que se deben medir y seguir, sino que van a estar incorporados en las acciones dentro de la Organización. Ese es el futuro al que apunta Petrobras.

### **3.3.3. Repsol<sup>24</sup>**

Repsol YPF empezó su andadura en esta actividad en el año 2000 mediante la creación de las primeras Comunidades de Práctica en el negocio de upstream. La consolidación de las mismas y su extensión a otros negocios hicieron necesaria la creación, en 2002, de una estructura organizativa corporativa, con el fin de promover la gestión del conocimiento en todas las áreas. La publicación de la Política de Gestión del Conocimiento en 2005 supuso un refrendo de la importancia que para Repsol YPF ha ido adquiriendo la gestión del conocimiento y la creación de un marco para su adopción generalizada en la compañía.

En 2006, Repsol YPF, dentro de sus programas de mejora continua e innovación, avanzó hacia una mayor integración mediante la creación de una Red Integrada de Conocimiento. El objetivo principal de este nuevo modelo es conseguir que cualquier empleado o miembro de la organización acceda al conocimiento útil disponible en el momento oportuno para generar una respuesta adecuada y en tiempo ante los retos que se presenten. En 2006

---

<sup>24</sup> COTEC FUNDACIÓN PARA LA GESTIÓN TECNOLÓGICA. Información para accionistas e inversionistas. Recursos Humanos. [consultado 4 ago 2008] <<http://www.cotec.es/index.jsp?seccion=138>>

estaban activas 43 Comunidades Prácticas y creció significativamente el número de usuarios, alcanzando la cifra de 14.741 frente a los 12.300 de 2005.

Una primera iniciativa hacia la integración tuvo lugar en octubre de 2006 con la celebración del primer Simposio de Gestión del Conocimiento de Repsol YPF, con el fin de favorecer el intercambio de experiencias entre todas las unidades y la apertura a nuevos caminos de mejora.

Los programas de Gestión del Conocimiento de Repsol YPF han sido reconocidos con la obtención del prestigioso galardón MAKE (Most Admired Knowledge Enterprises) que la sitúa entre las diez mejores empresas europeas en Gestión del Conocimiento en 2006. Este galardón evalúa la capacidad de las organizaciones para crear valor para sus accionistas e incrementar el capital social transformando el conocimiento existente en productos, servicios y soluciones mejores o innovadoras.

#### **3.3.4. Ernst & Young<sup>25</sup>**

Ernst & Young (E&Y) inició su programa de Gestión del Conocimiento a inicios de 1994. La orientación dada por E&Y está enmarcada en compartir experiencias: los consultores aprovechan lo que aprenden sus pares al resolver determinado problema de un cliente, y aplican ese conocimiento a problemas similares de otros clientes. Esto ocurre claramente, por ejemplo, en la instalación de una solución SAP.

En E&Y las comunidades de interés (COIN) analizan lo aprendido y publican constantemente las cuestiones más relevantes en “PowePacks”, un contenedor de conocimiento que alberga todo lo último que un profesional debe saber para ejecutar su trabajo. Así, cuando los consultores enfrentan un problema similar pueden acelerar el proceso.

---

<sup>25</sup> BONILLA MURIEL, María Jimena. Diseño de un modelo de gestión del conocimiento para la Universidad Industrial de Santander: Caracterización de los modelos empresariales de gestión del conocimiento. Bucaramanga, 2004, 36. Designación del trabajo de grado Ingeniería Industrial. Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico - mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

### **3.3.5. Conclusiones de los modelos implementados en empresas**

- Para Halliburton la gente es el foco de solución en la Gestión del Conocimiento, la tecnología es el soporte de la colaboración y el compartir.
- En Halliburton la experiencia es una fuente muy importante de conocimiento que requiere su aseguramiento mediante la documentación.
- En Halliburton las Comunidades de Práctica son el punto central de modelo de Aseguramiento del Conocimiento implementado debido a que se ha demostrado que los participantes de las comunidades tienen un mejor acceso al conocimiento y experiencia de los expertos que tienen una gran aplicación en sus trabajos.
- El programa de aseguramiento del conocimiento de Petrobras se basa en tres ejes. El primero es el eje de los contenidos que implica definir que es conocimiento para la organización y para el negocio. El segundo, trata de hablar de iniciativas concretas para que el programa no se torne abstracto y pesado. Y el tercero y más importante de todos, el cambio cultural.
- En Petrobras el ingrediente más importante cuando habla de GC es la necesidad de hacer un cambio cultural profundo para pasar de un paradigma de conocimiento y poder, a un paradigma de valor en función de lo que la persona es capaz de crear". Esto implica trabajo colaborativo, compartir, y una serie de nuevos conceptos que son fundamentalmente culturales; después vienen las herramientas y todo lo demás. Para Petrobras es un proceso permanente.
- La iniciativa más importante para la Gestión del Conocimiento en Petrobras son las Comunidades en Práctica que llaman Comunidades Técnicas. Estos son grupos transversales, no jerárquicos, virtuales la mayoría de las veces, que involucran a personas que aunque no estén en una misma locación

física, ni trabajando en el mismo activo o país, comparten conocimientos, problemas, metodologías, soluciones, bibliografía y experiencias.

- Para Petrobras es importante contar con una plataforma tecnológica y cultural que permita intercambiar todas las experiencias y conocimientos entre los miembros de las comunidades de práctica y que además permita que los unos se involucren en los problemas de los otros, pidan ayuda cuando la necesitan y ayuden cuando les piden colaboración. Para Petrobras las plataformas permiten una mayor fluidez del y generación del conocimiento en la organización.
- Repsol creó una red integrada de conocimiento cuyo objetivo principal es conseguir que cualquier empleado o miembro de la organización acceda al conocimiento útil disponible en el momento oportuno para generar una respuesta adecuada y en tiempo ante los retos que se presenten. La red está compuesta por 43 comunidades de práctica.
- En Ernst & Young el programa de gestión del conocimiento está orientado en compartir experiencias (lecciones aprendidas). Existen unas comunidades de interés que analizan lo aprendido y publican constantemente las cuestiones más relevantes.

## **4. ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA GERENCIA REFINERIA BARRANCABERMEJA**

### **4.1. PROGRAMA EMPRESARIAL DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO DE ECOPETROL S.A.**

En Ecopetrol se crea la necesidad de diseñar un plan para gestionar el conocimiento cuando gran parte del personal que posee experiencia laboral se retira de la organización a causa que cumple su tiempo de trabajo y decide pensionarse sin realizar una transferencia del conocimiento; o porque resultaron muy atractivas otras alternativas de trabajo. Esta fuga de conocimiento representó una gran amenaza para la organización debido a que se generaron grandes vacíos en las operaciones que redujeron el tiempo de respuesta a emergencias y problemas operacionales, disminuyó la capacidad operativa de las plantas y aumentó el lapso de productos por fuera de especificaciones de calidad. Las estrategias que Ecopetrol implementó para reducir el impacto resultaron muy costosas y no brindan la sostenibilidad de los procesos en el largo plazo.

Desde el 2004 se ha venido desarrollando un plan empresarial para la gestión del conocimiento en ECOPETOL S.A. Teniendo en cuenta lo enunciado en el párrafo anterior, el objetivo del plan es emplear el conocimiento para maximizar el beneficio en la cadena de valor y su gestión debe contribuir al mejoramiento permanente de la operación, generar y mantener ventajas competitivas que requiere la empresa para afianzarse en el mercado nacional y posicionarse en el internacional.

En el plan empresarial han participado diferentes áreas de la organización, dentro de las principales se encuentra la Dirección de Informática, el Instituto Colombiano de Petróleos y la Dirección de Desarrollo de Personal.

El plan apunta principalmente a incluir la gestión del conocimiento dentro del trabajo diario de los funcionarios y a integrarlo con el modelo de gestión humana. La idea es que se gestione el conocimiento de una manera natural y no de una manera abstracta simplemente para cumplir un programa impuesto.

## **4.2. LOGROS OBTENIDOS CON EL PROGRAMA EMPRESARIAL DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

Desde el 2004 hasta el 2008 el programa ha obtenido logros significativos para la organización los cuales se describen a continuación en orden cronológico:

### **4.2.1. Año 2004**

- **Oficialización política de Gestión de Tecnología y Conocimiento de ECOPETROL S.A.**<sup>26</sup>

En el 2004 se oficializó la política de Gestión de Tecnología y Conocimiento para Ecopetrol S.A. en donde se establecen los principios, roles y mecanismos de interacción para lograr la Gestión del Conocimiento.

- **Propuesta procedimiento para la reducción de riesgo de pérdida de conocimiento por desvinculación**<sup>27</sup>

Ese mismo año se propone el procedimiento para la reducción del riesgo de pérdida de conocimiento por desvinculación. Este procedimiento instrumenta parcialmente los principios de la Política General de Gestión de Tecnología y Conocimiento relacionados con el aseguramiento del conocimiento y competencias requeridas para el óptimo desempeño del negocio, capitalizando la experiencia de su personal.

El procedimiento inicia con la definición y caracterización de la población con alto riesgo de desvinculación elaborando un listado teniendo en cuenta el

---

<sup>26</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Comunidad de Gestión de tecnología y conocimiento. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 23 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

<sup>27</sup> ECOPETROL.S.A. Normativas. Procedimientos [Intranet Ecopetrol]. [consultado 24 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

personal con expectativa de jubilación, contrato temporal a un año o contrato indefinido con experiencia menor o igual a 5 años. Seguido a esto se selecciona la población objetivo evaluándolo la relevancia en la operación y el grado de dificultad de reemplazo de las actividades o funciones principales que desarrollan los funcionarios seleccionados en el primer paso. Una vez identificada la población objetivo se debe diseñar el plan de aseguramiento del conocimiento para lo cual se debe:

- Verificar la existencia de registros de los procedimientos, instructivos o prácticas para el desempeño de las funciones que deben permanecer.
- Evaluar la capacidad de transferencia de conocimiento de quienes conforman la población objetivo (habilidades para dictar cursos, conferencias, tutorías)
- Identificar candidatos para asumir las funciones y actividades que continúan.
- Evaluar cargas de trabajo y desempeño de candidatos
- Seleccionar candidatos y programar redistribución de cargas de trabajo
- Definir necesidades de transferencia de conocimiento
- Definir necesidades de entrenamiento (desarrollo de habilidades), incluyendo temática y tiempo requerido para la adquisición de las competencias.
- Definir acciones complementarias de aseguramiento del conocimiento, atendiendo las particularidades de cada caso y el tiempo disponible para la transferencia.
- Elaborar el programa de trabajo y remitirlo a la Dirección de Desarrollo junto con el análisis efectuado de cada funcionario y el presupuesto estimado para su ejecución.

Cuando los planes están establecidos, el Instituto Colombiano de Petróleo y la Dirección de Desarrollo los deben consolidar y reportar a las respectivas vicepresidencias o direcciones de operaciones.

Es importante formalizar los compromisos de gestión correspondientes tanto para los funcionarios que transfieren y para los que recién el conocimiento. El compromiso debe incorporarse con el programa de Gestión de Desempeño.

Finalmente se ejecutan los planes y se realiza seguimiento trimestral con el fin de establecer las respectivas acciones de mejora para obtener una mayor efectividad en el desarrollo de los planes.

**Figura 10:** Procedimiento para mitigar riesgo de pérdida de conocimiento por desvinculación de personal

PASO	RESPONS.	APOYO	REQUERIMIENTOS
Inicio			Prever cumplimiento estricto de condiciones generales.
Definir y caracterizar población con alto riesgo de desvinculación	Dirección de Desarrollo	Jefes de cada dependencia	1. Elaborar listado teniendo en cuenta: expectativa de jubilación en tiempo menor o igual a dos años, contrato temporal a un año, contrato indefinido con contrato inferior a cinco años. 2. Identificar ppales actividades, funciones o procesos a cargo de dicha población.
Seleccionar población objetivo	Gerentes, Directores	Jefes de cada dependencia	3. Evaluar relevancia de ppales actividades o funciones. 4. Evaluar grado de dificultad de reemplazo 5. Calificar criterios de relevancia y dificultad de reemplazo como "alta o baja". 6. Definir población objetivo para los casos de alta relevancia y alta dificultad de reemplazo.
Diseñar plan de aseguramiento	Jefes de cada dependencia	Gerentes y Directores	7. Verificar existencia de registros de procedimientos, instructivos y prácticas 8. Evaluar capacidad de transferencia de conocimiento de población objetivo 9. Identificar candidatos para asumir funciones y actividades que permanecen 10. Evaluar cargas de trabajo y desempeño 11. Seleccionar candidatos y programar redistribución de cargas de trabajo 12. Definir necesidades de transferencia de conocimiento 13. Definir necesidades de entrenamiento 14. Definir nuevas acciones de aseguramiento 15. Elaborar programa de trabajo y remitirlo a DDS
Consolidar planes de aseguramiento	Gerencias y Direcciones	Dirección de Desarrollo	16. Presentar consolidado por Gerencia / Dirección 17. Revisar, ajustar y oficializar plan de acción con base en presupuesto disponible 18. Formalizar compromisos de gestión e incorporarlos a gestión del desempeño 19. Reportar planes consolidados a Vicepresidencia o DGO (para Direcciones) 20. Incorporar plan de mitigación al de Aseguramiento del Conocimiento de cada Vicepresidencia o Dirección
Ejecución, seguimiento / evaluación y mejoramiento	Vicepresidencias y Direcciones	Dirección de Desarrollo, jefes de dependencia, funcionarios	21. Controlar ejecución del plan consolidado, según planes de acción de las gerencias o dependencias 22. Consolidar reporte trimestral para DDS 23. Definir e implementar acciones de mejoramiento para lograr efectividad del plan
Fin			

Más información en el Anexo 3.

- **Procedimiento entrega de cargo<sup>28</sup>**

En el 2004 además se implementó el procedimiento para la entrega de cargo, herramienta básica para el aseguramiento del conocimiento en el desarrollo de actividades y desempeño de cargos específicos. Esta iniciativa fue liderada por

<sup>28</sup> ECOPETROL.S.A. Normativas. Procedimientos [Intranet Ecopetrol]. [consultado 24 julio 2008]. Disponible en <[\iris](#)>

la Dirección de Desarrollo y contó con los aportes, de personal de la Refinería de Cartagena (pionera en su aplicación). Ver Anexo 4.

- **Portal de Gestión del Conocimiento<sup>29</sup>**

Por último en el 2004 se fortalecen los portales de gestión de conocimiento para la Empresa, herramientas de intranet que facilitan el contacto entre los funcionarios de Ecopetrol S.A. y apoyan el aseguramiento del conocimiento y el aprendizaje colectivos. DCI e ICP son los líderes de esta iniciativa de apoyo:

- Se comparten lecciones aprendidas (hoy se cuenta con un acumulado de 40 lecciones en varios temas). Las estadísticas del portal muestran altos niveles de consulta de estas lecciones.
- Construcción de 550 páginas amarillas de empleados de todos los Negocios y Direcciones que nos permiten averiguar "quién sabe de qué en la Empresa".
- Cuatro espacios virtuales para que 15 redes de trabajo compartan su información y aseguren su conocimiento, de manera fácil y autónoma.

#### **4.2.2. AÑO 2005**

- **Implementación procedimiento para la reducción de riesgo de pérdida de conocimiento por desvinculación<sup>30</sup>**

En el 2005 se implementa el procedimiento para la reducción del riesgo de pérdida de conocimiento por desvinculación de personal prevista para los próximos dos años. Esto permitió identificar las personas claves que manejan un conocimiento crítico para la operación y establecer acuerdos para la transferencia del conocimiento hacia sus cartas de reemplazo o compañeros de trabajo. Adicionalmente esta iniciativa puso en evidencia la necesidad de

---

<sup>29</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Comunidad de Gestión de tecnología y conocimiento. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 24 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

<sup>30</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Comunidad de Gestión de tecnología y conocimiento. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 24 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

armonizar políticas institucionales para el desarrollo de carrera, aclarar lineamientos para la retención de personal clave, fortalecer incentivos y visualizar estrategias de flexibilización de los procesos de contratación de personal temporal, en pro del aseguramiento del conocimiento.

Al igual se llevó a cabo capacitación básica para fortalecer la competencia técnica de gestión de conocimiento. Se desarrolló un primer nivel que cubrió una población de 300 personas entre coordinadores de planta, supervisores, coordinadores y jefes de departamento. Adicionalmente se realizaron talleres de inducción en los portales y herramientas para la gestión del conocimiento, a través de los cuales se cubrió una población de 50 personas de los negocios de Producción, Refinación, Transporte y Suministro y Mercadeo.

- **Portal de Gestión del Conocimiento<sup>31</sup>**

En cuanto a los portales de Gestión del conocimiento en el 2005 se tienen los siguientes logros:

- Entrega de lineamientos e instructivos para generar lecciones aprendidas.
- Construcción de 500 páginas amarillas adicionales (para un acumulado de 1011 a diciembre de 2005)
- Publicación de 50 lecciones aprendidas adicionales a cargo de los negocios y demás dependencias de la Empresa (para un acumulado de 89 a diciembre de 2005).

#### **4.2.3. AÑO 2006**

En el 2006 se incluyó el tema de Gestión del Conocimiento en el programa de reconocimiento. Además se registró un crecimiento del 38.7% en el número de páginas amarillas publicadas pasando de 1011 en diciembre de 2005 a

---

<sup>31</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Comunidad de Gestión de tecnología y conocimiento. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 25 julio 2008]. Disponible en <[\iris](#)>

1402 a diciembre de 2006. Los números de visitantes igualmente incrementó el número de visitantes a las páginas amarillas pasando de 48029 en el 2005 a 65422 en el 2006. Las lecciones aprendidas publicadas fueron duplicadas, 89 en diciembre de 2005 a 178 en diciembre de 2006. Al finalizar el 2006 existían 60 portales abiertos de redes de trabajo de los cuales 14 se encuentran en una operación continua.

#### **4.2.4. AÑO 2007**

- **Consolidación de la Política general de Gestión del Conocimiento y Tecnología**

En el 2007 se consolida la Política General de Gestión de Conocimiento y Tecnología, con una versión simplificada y enriquecida en claridad de roles y responsabilidades, así como en mecanismos de interacción que facilitan la creación, transferencia y aseguramiento del conocimiento en ECOPETROL.

La política debe permitir el posicionamiento del conocimiento y la tecnología como activos estratégicos y aplica a todas las dependencias y funcionarios de la empresa.

Principios de gestión de conocimiento y tecnología son:

En ECOPETROL:

- Identificamos y fortalecemos las competencias medulares para crecer y competir.
- Aprovechamos al máximo el conocimiento de nuestro personal.
- Trabajamos en equipo y encontramos valor en aprender juntos, capitalizando y compartiendo las experiencias para el mejoramiento permanente.
- Monitoreamos y evaluamos continuamente los avances tecnológicos para ampliar el portafolio de oportunidades y realimentar la estrategia.

- Aprovechamos la tecnología disponible, innovamos y creamos soluciones para mejorar y expandirnos.
- Desarrollamos alianzas con los mejores para complementar nuestras capacidades.
- Aseguramos con eficacia el conocimiento, la información y la tecnología requeridos para el óptimo desempeño.
- Protegemos los activos tecnológicos generados y los consolidamos como ventaja competitiva<sup>32</sup>.

Los responsables de la Gestión del Conocimiento en Ecopetrol S.A son:

- La Presidencia: Responde por los resultados de la Gestión del Conocimiento
- El Instituto Colombiano de Petróleos: Identifica el conocimiento clave para el desarrollo de la estrategia; lidera la formulación de la política y estrategia de conocimiento y las acciones para su implementación; lidera la estandarización de los procesos y métodos de Gestión de conocimiento y vigila su aplicación; lidera la estructuración, direccionamiento y operación de la universidad corporativa o centro de aprendizaje; y formula y promueve los demás mecanismos de interacción que facilitan la gestión del conocimiento
- Negocios: Identifican competencias, información y conocimiento críticos para el desarrollo de las actividades, gestionan el cumplimiento, aseguramiento y evaluación. Aseguran el cumplimiento de procedimientos o procesos de gestión de conocimiento en sus procesos de negocio.
- Dirección de tecnología de información: Alinea las soluciones de tecnologías de información al os requerimiento de la gestión del conocimiento. Garantiza el soporte informático para la

---

<sup>32</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Comunidad de Gestión de tecnología y conocimiento. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 23 julio 2008]. Disponible en <[\iris](#)>

estandarización, integración, actualización y sostenibilidad de las herramientas de aseguramiento y gestión de conocimiento

- Dirección de Proyectos: Lidera la generación e incorporación de lecciones aprendidas para el mejoramiento continuo de la gestión y evaluación de proyectos. Asegura las mejores prácticas de formulación, ejecución y control de los proyectos
- Vicepresidencia de Estrategia y Crecimiento: Proporciona el marco metodológico para la planeación y asegura la consistencia y coherencia entre estrategias y planes. Coordina la definición del sistema de medición de resultados de la gestión del conocimiento y asegura su medición dentro de la estructura de gestión. Establece los criterios y mecanismos para identificar y valorar el capital intelectual.
- Vicepresidencia de Talento Humano: Formula y orienta el desarrollo de las competencias requeridas para la gestión del conocimiento. Incorpora las responsabilidades de gestión del conocimiento en los cargos existentes. Asegura los recursos para el entrenamiento y capacitación relacionados con gestión del conocimiento. Asegura las acciones requeridas de comunicación organizacional y define elementos de reconocimiento a la gestión de conocimiento<sup>33</sup>.

Los mecanismos de interacción establecidos en la Política para promover la gestión del conocimiento y asegurar el intercambio y participación de las dependencias en dichos procesos son:

- Comité Tecnológico: Liderado por la Vicepresidencia Ejecutiva de Servicios y Tecnología y coordinado por el ICP, con la participación de los vicepresidentes ejecutivos, líderes de negocio y dependencias corporativas y de servicios. Realiza el

---

<sup>33</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Comunidad de Gestión de tecnología y conocimiento. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 23 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

direccionamiento, evaluación y seguimiento de la presente política, así como de los aspectos relevantes sobre la materia.

- Equipo empresarial de gestión de tecnología y conocimiento, integrado por representantes de negocios y dependencias claves, liderado por el ICP. Elabora políticas, directrices y procedimientos, consolida resultados y canaliza reportes y prioridades, hace seguimiento a los planes y estandariza métodos para la gestión del conocimiento y la tecnología.
- Foros de entorno tecnológico, para monitorear el entorno e identificar oportunidades tecnológicas para realimentar el ciclo de planeación en temas clave.
- Talleres tecnológicos, estratégicos y tácticos, coordinados por el ICP. Los primeros orientados a la identificación de nuevos negocios para el up-stream y el down-stream, y los segundos para seleccionar, priorizar y acompañar el desarrollo de los proyectos que tienen participación del ICP, su evaluación y utilización de resultados.
- Sesiones de trabajo dentro de la estructura de control de gestión de negocios y direcciones para validar iniciativas y hacer seguimiento a programas y resultados.
- Centro de aprendizaje: para liderar la capitalización del conocimiento especializado del personal.
- Comunidades de Práctica: para facilitar la transferencia de conocimiento, la captura y aplicación de lecciones aprendidas, estandarización y mejoramiento de prácticas.
- Eventos de trabajo para transferencia del conocimiento: reuniones a nivel de expertos, talleres técnicos, jornadas de conocimiento.
- Eventos de conversación: para fomentar la creación de conocimiento y solución de problemas en ambiente de confianza, con impacto positivo en la cultura organizacional.

Ver más información en el Anexo 5

- **Guía de Aseguramiento del Conocimiento**<sup>34</sup>

Se puso a disposición de todos los funcionarios la “Guía de Aseguramiento del Conocimiento”, como ayuda para planear, estructurar, implementar y evaluar iniciativas de aseguramiento del conocimiento en las prácticas del negocio. Esta guía proporciona lineamientos para la construcción de comunidades de práctica, la implementación de procesos de lecciones aprendidas y la mitigación de riesgos de pérdida de conocimiento por desvinculación de personal.

Ver más información Anexo 6

- **Foro de Gestión de Conocimiento**<sup>35</sup>

En el 2007 se llevó a cabo el foro de “Gestión del Conocimiento” en donde se detectaron 7 oportunidades para mejorar la estrategia empresarial de gestión del conocimiento, destacándose la integración del concepto al modelo de gestión de talento humano, la implementación de espacios de conversación como mecanismo clave de aprendizaje colectivo y las historias de éxito para medir su impacto en el negocio.

- **Estrategia de Universidad Corporativa**<sup>36</sup>

Un logro muy importante fue diseñar y aprobar la estrategia de Universidad Corporativa para capitalizar el conocimiento especializado del personal de ECOPETROL y fortalecer las competencias del negocio. Dentro de esta estrategia se culminó la construcción del Centro de Aprendizaje ubicado en las instalaciones del ICP.

- **Portal de Gestión del Conocimiento**<sup>37</sup>

---

<sup>34</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Comunidad de Gestión de tecnología y conocimiento. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 25 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

<sup>35</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Comunidad de Gestión de tecnología y conocimiento. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 25 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

<sup>36</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Comunidad de Gestión de tecnología y conocimiento. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 25 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

En cuanto a la plataforma de herramientas de Gestión del Conocimiento se realizó una actualización de la plataforma de herramientas de Gestión de Conocimiento en la intranet lo que proporcionó mayor versatilidad y utilidad para satisfacer inquietudes y necesidades de los usuarios.

Al igual que en los años anteriores se incrementó el número de páginas amarillas y lecciones aprendidas en un 55% y 200% respectivamente.

- **Plan de mitigación perdida de conocimiento por la Dirección de Desarrollo y Desempeño 2007**

En el 2007 la Dirección de Desarrollo llevó a cabo un plan Mitigación Pérdida de Conocimiento por Desvinculación. El plan consistió en identificar el personal con riesgo de desvinculación teniendo en cuenta los funcionarios con:

- Expectativa de jubilación en un tiempo menor o igual a dos años.
- Contrato temporal a uno o más años y con antigüedad acumulada mayor a cuatro años.
- Contrato indefinido con antigüedad inferior a cinco años.
- Contrato temporal con cargos de alto nivel (donde aplique)

Una vez definida la población con riesgo de desvinculación se identificaron los principales procesos y conocimientos a cargo de este personal y se evaluó su impacto en el negocio. El objetivo era identificar a los funcionarios con conocimiento crítico, se definía crítico a aquel conocimiento que al no tenerlo representaba un riesgo para el cumplimiento de las metas de la empresa, la seguridad o sostenimiento de la operación o al que era poco común o escaso entre el personal del área y además era clave para el negocio.

El personal que poseía conocimiento crítico diseñó un plan de aseguramiento del conocimiento con el apoyo del profesional de Desarrollo de su área. En primera medida se identificaron los candidatos que debían recibir el

---

<sup>37</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Comunidad de Gestión de tecnología y conocimiento. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 25 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

conocimiento crítico y se establecieron las necesidades de transferencia del conocimiento. Con base en esto, se establecieron los planes de transferencia de conocimiento que debían estar compuestos por una o varias de las siguientes actividades dependiendo de las habilidades de la población objetivo de transferencia: Tutoría o entrenamiento en el trabajo, instructores internos o documentación de prácticas. Los planes fueron validados por los respectivos jefes de las áreas y entregados a la Dirección de Desarrollo en donde se realizó el consolidado de toda la Gerencia Complejo Barrancabermeja para realizar seguimiento al cumplimiento y efectividad de los planes de aseguramiento.

Al finalizar el año la Dirección de Desarrollo diseñó una encuesta con el propósito de medir la efectividad de la transferencia del conocimiento realizada específicamente como tutoría o entrenamiento en el puesto.

Con la encuesta se puede evidenciar que:

- Muchas personas se le realizó la transferencia del conocimiento de una forma informal, no siguieron paso a paso el plan establecido.
- Muchas personas manifestaron no haber recibido información del plan de transferencia
- No se documentó gran cantidad de los conocimientos en manuales, instructivos y procedimientos.
- La mayoría de las personas manifestaron que no se le dio la importancia requerida a los planes de transferencia de conocimiento establecido para el 2007. Simplemente se establecieron los planes por cumplir un compromiso pero nunca sintieron realmente la necesidad.

#### **4.2.5. AÑO 2008**

- **Plan de mitigación pérdida de conocimiento por la Dirección de Desarrollo y Desempeño 2008**

En comparación con el 2007 el plan de mitigación pérdida de conocimiento desarrollado en el 2008 tuvo un enfoque específico en los funcionarios que cumplen los requisitos de jubilación al 2010.

El plan inició con la construcción de la Matriz de Talento la cual permitió identificar el personal que poseía conocimiento crítico que requiere aseguramiento.

Para la construcción de la matriz, primero se ubicaron los procesos de segundo nivel correspondientes a cada dependencia de la Vicepresidencia de Refinación y se identificó el personal que en cada uno de los procesos es jubilable al 2010. Seguido a esto, se asignó la dependencia a la que pertenece el funcionario y el cargo que actualmente desempeña.

Con la participación del jefe y el profesional de desarrollo de cada dependencia se indicó cual es el principal conocimiento de cada funcionario. Para este ejercicio al “conocimiento” le fueron asignadas las siguientes características: experiencia, habilidad, información especializada, procedimiento, técnica, conceptos, lecciones aprendidas entre otras.

Teniendo en cuenta el criterio del jefe de la dependencia se evaluaron cada uno de los conocimientos identificados basándose en los criterios de Relevancia y Dificultad de Reemplazo. La Relevancia hace referencia al impacto que el conocimiento tiene sobre los resultados de la dependencia; la Dificultad de Reemplazo está relacionada a la capacidad que posee ECOPETROL de disponer de funcionarios con ese conocimiento y la facilidad de consecución en el mercado porque se requiere un entrenamiento especial.

En la Matriz de Talento se asignó 1, 2, 3 ó 4 teniendo en cuenta el siguiente Grupo Matriz Grupo que se muestra a continuación.

**Tabla 1: Matriz Grupo**

<b>RELEVANCIA DE LA ACTIVIDAD</b>	ALTA	Procesos o actividades altamente relevantes, quienes las ejecutan son de fácil reemplazo.  ③	Procesos o actividades altamente relevantes y quienes las ejecutan son de difícil reemplazo.  ④ Requieren un plan de transferencia	Conocimiento crítico
	BAJA	Procesos o actividades de poca relevancia y quienes las ejecutan son de fácil reemplazo.  ①	Procesos o actividades poco relevantes y quienes las ejecutan son de difícil reemplazo.  ②	
		BAJA	ALTA	
		<b><u>DIFICULTAD DE REEMPLAZO</u></b>		

Los conocimientos a los que se les asignó el número 4 fueron los que se consideraron **Críticos** porque fueron catalogados procesos o actividades altamente relevantes y además porque quienes las ejecutan son de difícil reemplazo. En total se identificaron 65 conocimientos críticos los cuales requieren aseguramiento-

El primer paso para el aseguramiento consistió en definir al personal que debía recibir el conocimiento crítico (estos funcionarios fueron llamados “sombra”), la selección de estos funcionarios fue responsabilidad de los jefes de cada dependencia. Seguido a esto, se realizaron los Planes de Transferencia del Conocimiento, los cuales describían las actividades que el funcionario realizaría para asegurar la permanencia del conocimiento en la organización incluyendo las fechas de ejecución. Las actividades que el funcionario podía incluir en el plan de transferencia son las siguientes:

- Acompañamiento como tutor o entrenamiento en el trabajo
- Documentar procesos, instructivos y métodos.
- Capacitación o entrenamiento en el aula.

Era necesario que en todos los planes se incluyera el entrenamiento en el puesto que se iba a realizar al funcionario que recibiría el conocimiento crítico, de manera opcional estaba la Documentación y el entrenamiento en el aula.

Los planes debían ser entregados a los profesionales de desarrollo de cada dependencia con las firmas del jefe inmediato, el funcionario que transfiere y recibe el conocimiento

La estrategia utilizada para incentivar el cumplimiento de los planes consistió en ajustar los Acuerdos de Desempeño de los funcionarios que realizarían y recibirían la transferencia del conocimiento incluyendo el siguiente objetivo de desempeño de la siguiente manera:

**Objetivo:** Asegurar el conocimiento crítico de la dependencia

**Indicador:** Cumplimiento plan de transferencia de conocimiento.

Nro. Acciones ejecutadas

Nro. Acciones planeadas (50%) \* Nivel de efectividad de la transferencia (50%)

**Meta:** 100%

**Peso:** 10%

En la Dirección de Desarrollo se consolida y realiza seguimiento a los planes durante el transcurso del año.

Durante el desarrollo de la estrategia se percibió que en la Gerencia Refinería Barrancabermeja no existía verdadera consciencia de la importancia de asegurar la permanencia de los conocimientos críticos que poseía el personal próximo a jubilarse, cada uno de los hitos que conformaban la estrategia se asumieron como tareas impuestas que simplemente debían realizarse para no impactar el indicador de cumplimiento del área.

#### **4.3. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO**

ECOPETROL cuenta con herramientas de intranet que facilitan el contacto entre funcionarios de Ecopetrol S.A y apoyan el aseguramiento del conocimiento y aprendizaje colectivos.

La Dirección de Tecnología e Informática y el Instituto Colombiano de Petróleos son los líderes de esta iniciativa de apoyo.

Las herramientas tecnológicas para la transferencia del conocimiento son:

#### **4.3.1. Páginas Amarillas<sup>38</sup>**

Medio estructurado en la intranet que permite conocer quién ha trabajado en qué en ECOPETROL S.A.

Las personas que consideren que tienen una fortaleza técnica o administrativa pueden crear la página que le permitirá darse a conocer dentro de la Organización, su construcción se fundamenta solamente en la buena fe y deseo de compartir y recibir conocimiento. La idea es que cuando alguien desee contactar a alguien que posea un conocimiento específico consulte primero en la intranet. Las opciones de búsqueda por palabra clave o árbol temático.

En una página amarilla se puede compartir información como:

- Resumen de la experiencia
- Áreas de conocimiento
- Pasatiempos
- Vínculos a contactos personales y sitios web
- Información que quiere recibir
- Información que quiere compartir
- Número de visitas
- Encuesta de calificación de contenido

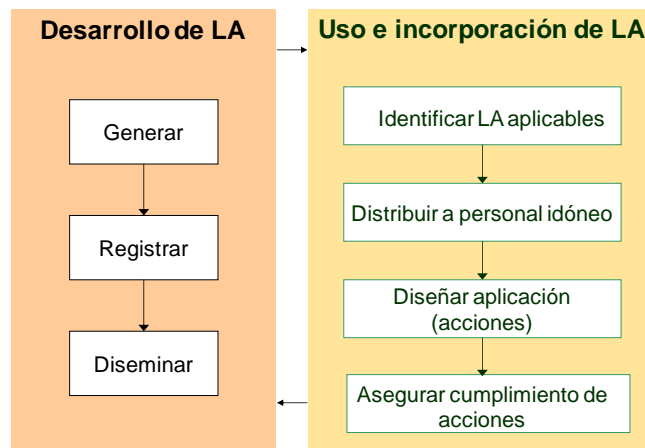
---

<sup>38</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Páginas Amarillas. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 28 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

### 4.3.2. Lecciones Aprendidas<sup>39</sup>

En esta sección se encuentra el aprendizaje de de otros en el desarrollo de actividades o proyectos, en la presentación de incidentes, accidentes o hechos no planeados. Qué estuvo bien y que estuvo mal les enseña a los trabajadores de Ecopetrol mejoras continuas en la ejecución de actividades o proyectos y acortar la curva de aprendizaje en la organización.

**Figura 11:** Desarrollo, uso e incorporación de una lección aprendida<sup>40</sup>



- **Talleres de Retrospección**

Los Talleres de Retrospección son herramientas que permiten identificar importantes Lecciones aprendidas por compartir. Los talleres se realizan al finalizar un proyecto, evento o plan de trabajo ejecutado.

Se debe tener en cuenta el momento de realizar un Taller de Retrospección:

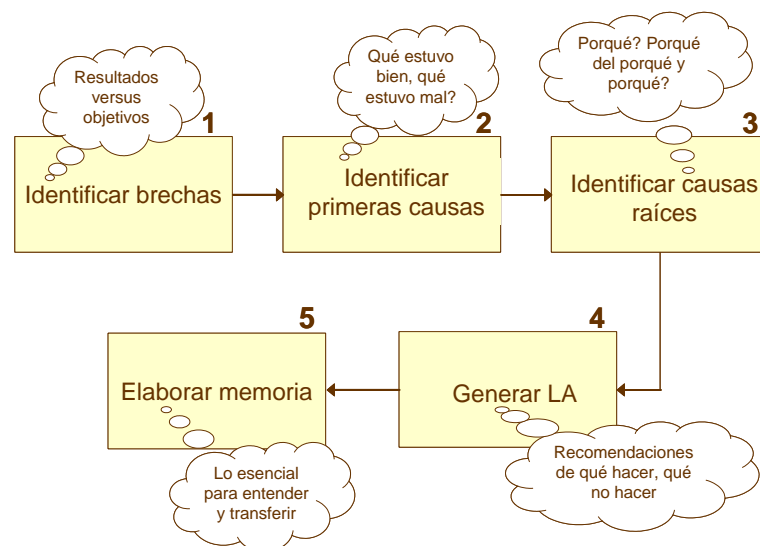
- Realizar el taller lo más cerca posible a la terminación de la actividad.
- Invitar a la gente correcta.

<sup>39</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Lecciones aprendidas. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 25 julio 2008]. Disponible en <[\iris](#)>

<sup>40</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Lecciones aprendidas. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 25 julio 2008]. Disponible en <[\iris](#)>

- Manejar un número adecuado de participantes (Ideal entre 7 y 15).
- Planear el taller con suficiente anticipación, en lugar cómodo y buen apoyo logístico.
- Tener muy bien delimitado el proyecto a evaluar (objetivos específicos).
- Tomarse el tiempo necesario para los análisis, acorde al proyecto a evaluar.
- Contar con un facilitador ajeno al proyecto.
- Contar con un relator que conozca del tema que se va a tratar.
- Se recomienda que los líderes o coordinadores de los proyectos no asuman responsabilidades de facilitadores o relatores, si esto no es posible se debe tener en cuenta que no pueden ser juez y parte.

**Figura 12: Desarrollo de Taller de Retrospección**



Para divulgar y aplicar las Lecciones Aprendidas generadas en el Taller de Retrospección se debe:

- Identificar usuarios potenciales.
- Enviar la lección directamente a los usuarios potenciales.
- Convocar a los usuarios más representativos e intercambiar cara a cara la lección y ofrecer mayores detalles de la experiencia vivida.
- Enviar el archivo de la lección al facilitador vigente del portal de lecciones aprendidas de Iris para la respectiva aprobación y publicación.

- Convertir las recomendaciones en un plan de trabajo, definiendo hitos, fechas, actividades, roles y responsabilidades (personas)
- Definir en qué escenario y con qué frecuencia se hace seguimiento a hitos y se establecen acciones correctivas para asegurar la implementación
- Verificar que los responsables por los resultados y por la ejecución tengan los compromisos registrados en sus planes de desempeño
- Comunicar sobre el programa al Jefe de Unidad y Coordinador correspondiente, si éstos no asistieron a la reunión.
- Hacer seguimiento a avance y resultados del plan, establecer acciones correctivas
- Evaluar la efectividad de los resultados
- Retroalimentar sistemas de registro y actualización del proceso, práctica u actividad afectados (sistema calidad)

#### **4.3.3. Redes de Trabajo<sup>41</sup>**

Es un espacio interactivo en el que grupos de personas de diferentes áreas de Ecopetrol, incluso distantes geográficamente, comparten intereses y conocimientos comunes y resuelven problemas de manera conjunta.

Son una pieza clave para el aseguramiento del conocimiento teniendo en cuenta que con ellas:

- Se gestan y validan mejores prácticas
- Se fortalecen habilidades profesionales
- Se desarrollan estándares
- Se comparten lecciones aprendidas
- Se trabaja en equipo
- Se crea conocimiento organizado para beneficio de la empresa
- Se acorta el ciclo de aprendizaje de los más nuevos

---

<sup>41</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Redes de trabajo. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 28 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

La dinámica de una Red de Trabajo depende de la criticidad de la temática y del impacto de los beneficios en el negocio, la claridad de los objetivos de la red y la complejidad de la participación de sus integrantes.

Existen varios tipos de redes de trabajo, las redes de trabajo naturales, las cuales pueden fortalecer su esquema de interacción, para luego oficializarlas y ratificarlas en la organización. Y las redes de trabajo potenciales conformadas por personas con objetivos comunes trabajando en forma paralela o aislada, que pueden acordar metas y programa de trabajo integrado, para luego oficializarlas y ratificarlas en la organización. En las redes de trabajo naturales o potenciales, se pueden identificar las personas que están en los roles básicos: patrocinador, facilitador, equipo base, equipo extendido, y participantes.

- Patrocinador: Representa la parte formal de la organización que garantiza el apoyo a la RDT para su construcción y desempeño, hace seguimiento al valor que ésta aporta en el cumplimiento de los objetivos del negocio o en el mejoramiento de sus resultados.

Congrega y participa activamente en la comunidad y vela por su dinamismo apoyando a los integrantes en las discusiones, desarrollo, validación y publicación de contenidos, y fortaleciendo las relaciones y la confianza entre los miembros. También vela por la planeación de las actividades de la comunidad y por mantener una adecuada medición y divulgación de los resultados.

- Propietario de contenido: son los responsables por asegurar que el conocimiento explícito esté continuamente actualizado y organizado dentro de cada comunidad.
- Comunicador: Responsable por la comunicación dentro y a través de las comunidades, al igual que por la creación (o promoción) de escenarios donde los miembros puedan conectarse cara a cara.
- Líder de educación: Responsable por la educación y el desarrollo de habilidades de la comunidad. Está pendiente de cursos, seminarios,

talleres, intercambios, programas de entrenamiento y otras opciones de las cuales puedan beneficiarse los miembros para mejorar el dominio sobre los temas que la comunidad maneja.

En ECOPETROL S.A., las redes de trabajo responden a una estrategia de incorporación y aseguramiento del conocimiento, y pueden crearse de manera voluntaria o por solicitud de los responsables de negocio. En ambos casos, su construcción implica el cumplimiento de las siguientes fases:

### 1. Identificación o Definición

La definición de una Red de Trabajo parte de una necesidad específica de aseguramiento del conocimiento, en temas propios del negocio como tecnologías específicas o familias tecnológicas, procesos operativos o de gestión, actividades, tareas, o prácticas.

Durante la definición de la red de trabajo se concreta:

- Objetivo de funcionamiento de la RDT (orientación básica y tema común)
- Nombramiento del líder o facilitador (por consenso entre los fundadores)
- Requisitos para ingresar y permanecer en la RDT, en caso de que otras personas quieran formar parte de ella.
- Estrategia de promoción de la red ante la administración, para su respaldo y consecución de recursos.
- Especificar el objetivo a cumplir (se convierte en el objetivo inicial de funcionamiento de la red), y los indicadores con los cuales se monitoreará su cumplimiento.

## 2. Planeación

El objetivo de esta etapa es definir el alcance del trabajo de la RDT y establecer los roles requeridos para lograr un trabajo cooperativo que beneficie al negocio.

Tarea propia de cada RDT aunque la participación de los niveles gerenciales en la definición del papel y alcance del trabajo es de vital importancia para asegurar su patrocinio y respaldo.

En la planeación se define:

- Las actividades más relevantes con las cuales debe iniciarse (o continuarse) el trabajo cooperativo.
- Previsión de recursos que demandan dichas actividades (tiempo de los integrantes, infraestructura, asistencia, capacitación entre otros).
- Plan detallado de trabajo (revisable anualmente).
- Definición de mecanismos de interacción o medios de comunicación a emplear entre los miembros (físicos, virtuales) y acuerdo sobre cómo se va a consolidar y asegurar la memoria del conocimiento que produzca la RDT.
- Mecanismo (s) para medir los resultados del trabajo (revisión de indicadores de cumplimiento de objetivos y cómo se van a consolidar esos indicadores).
- Mecanismos para la divulgación de dichos resultados.

## 3. Consolidación

El objetivo de esta etapa es obtener un nivel de madurez tal que le permita a la comunidad desempeñar su papel en forma sostenida y lograr las metas acordadas en la etapa de planeación.

Puede Decirse que una Red de Trabajo está consolidada cuando:

- Congrega un número de personas acorde con la cobertura del tema que maneja.
- Se han desarrollado relaciones de confianza entre los miembros.

- Están operando los procedimientos de validación de información o conocimiento y construcción de memoria institucional.
- Se adelantan y controlan sistemáticamente los planes acordados para el trabajo cooperativo, y se mantiene una dinámica de planeación y realización de nuevas actividades y tareas.
- Se verifica y ajusta sistemáticamente el propósito y orientación de la RDT. Dichas evaluaciones pueden resultar en la generación de nuevas RDT para temas más específicos, la creación de una RDT con mayor cobertura temática o la clausura y cierre de la misma.

#### **4.3.4. Foro Tecnológico<sup>42</sup>**

Es un portal donde se publican tendencias e innovaciones de la industria petrolera y memorias de congresos y eventos relevantes, así como de los foros tecnológicos que ha realizado Ecopetrol para identificar nuevas oportunidades de negocio. Las iniciativas generadas en estos espacios con expertos nacionales e internacionales le han permitido a la empresa identificar oportunidades de mejoras y redireccionar su estrategia para el logro de las metas.

#### **4.3.5. Oferta de capacitación<sup>43</sup>**

En Ecopetrol hay un grupo de expertos que comparten y transfieren sus conocimientos a través de seminarios y talleres, los cuales puede localizar en la oferta publicada en Iris (Intranet). Se pueden consultar temas de geografía de petróleo, producción, refinación, transporte, etc. y aplicar a ellos a través de los profesionales de Desarrollo y Desempeño del área.

---

<sup>42</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Foro tecnológico. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 28 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

<sup>43</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Oferta de capacitación. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 28 julio 2008]. Disponible en <[\iris\](#)>

#### **4.3.6. Enlaces de Interés<sup>44</sup>**

Esta sección brinda acceso directo a sitios relevantes para la industria del petróleo (eventos, conferencias, universidades, centros de investigación y desarrollo, motores de búsqueda, glosarios, etc.). Los funcionarios pueden aportar sus propios accesos y compartirlos a través del portal.

#### **4.3.7. Centro de Información Técnica – Cit<sup>45</sup>**

Se trata de una biblioteca virtual con información técnico-científica para apoyar los diferentes procesos de investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías estratégicas de Ecopetrol.

Los funcionarios pueden consultar catálogos de la industria, bases de datos, catálogos de metadatos geográficos. Además tienen acceso a Unired, la red de biblioteca de once universidades del nororiente colombiano, con más de 310 mil volúmenes para consulta.

#### **4.3.8. Porcentaje de utilización de las Herramientas Tecnológicas para el Aseguramiento del Conocimiento**

- Páginas Amarillas<sup>46</sup>

Conocer quién ha trabajado en qué en la Empresa y darse a conocer. Es el objetivo que busca esta herramienta. La grafica muestra la tendencia del último año en donde se registro una cifra de 1779 Páginas Amarillas Creadas y actualmente 2269 que corresponde a un aumento del 78%. Su consulta también se ha ampliado considerablemente en un 80%. La Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica (VRP) tiene 8% de participación, que respecto a las

---

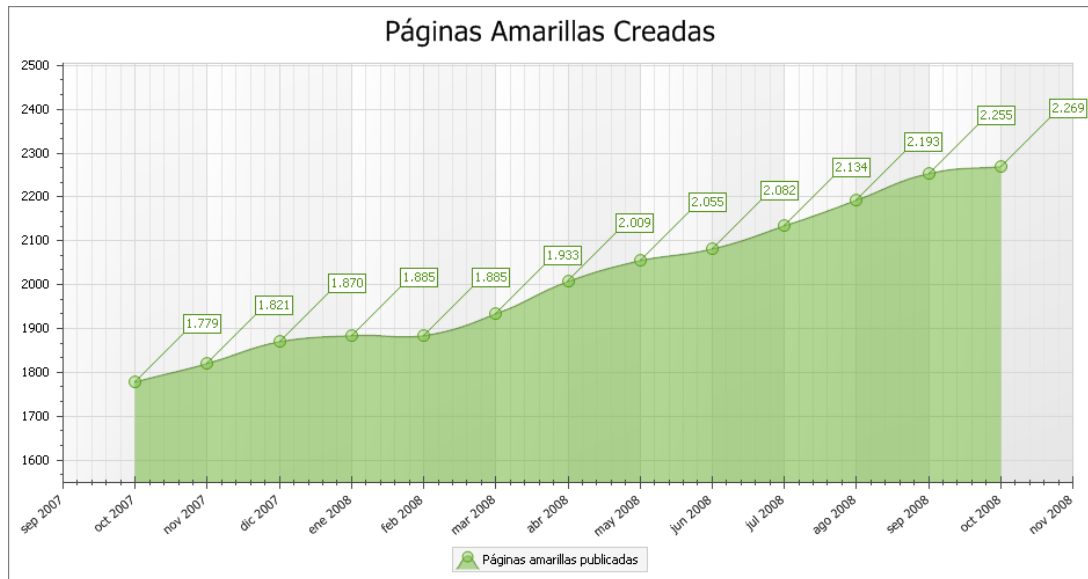
<sup>44</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Enlaces de interés. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 28 julio 2008]. Disponible en <[\iris](#)>

<sup>45</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Centro de información técnica. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 28 julio 2008]. Disponible en <[\iris](#)>

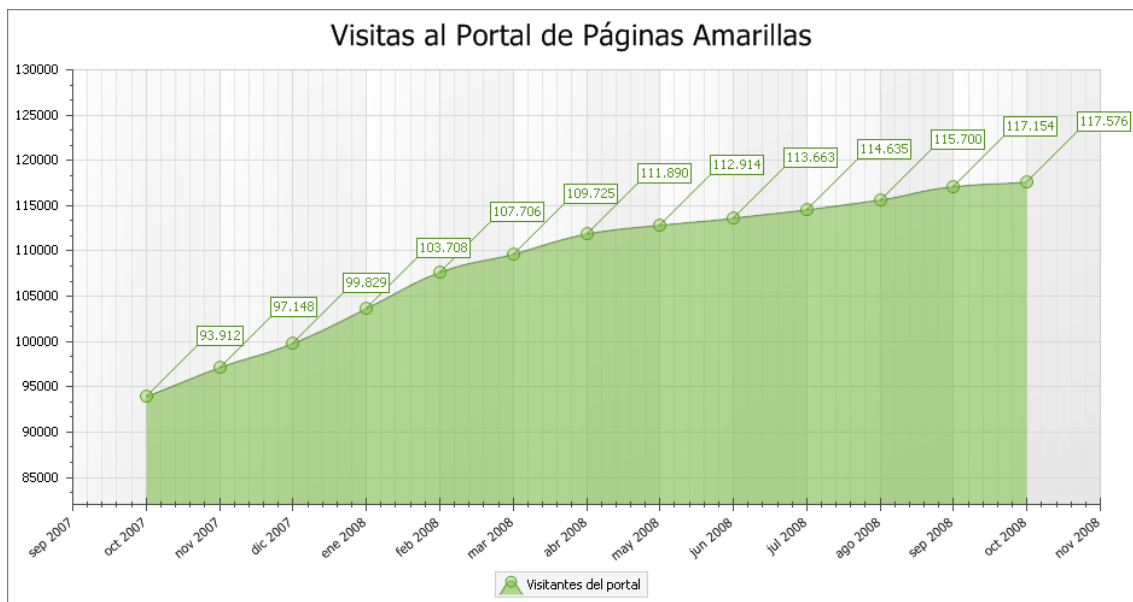
<sup>46</sup> ECOPETROL.S.A. Nuestro Conocimiento. Páginas amarillas. [Intranet Ecopetrol]. [consultado 1 octubre 2008]. Disponible en <[\iris](#)>

demás aéreas es el porcentaje más alto; importante resaltar que el 69% no reporta la dependencia.

**Figura 13:** Páginas amarillas creadas en Eco petrol



**Figura 14:** Visitas al portal de páginas Amarillas

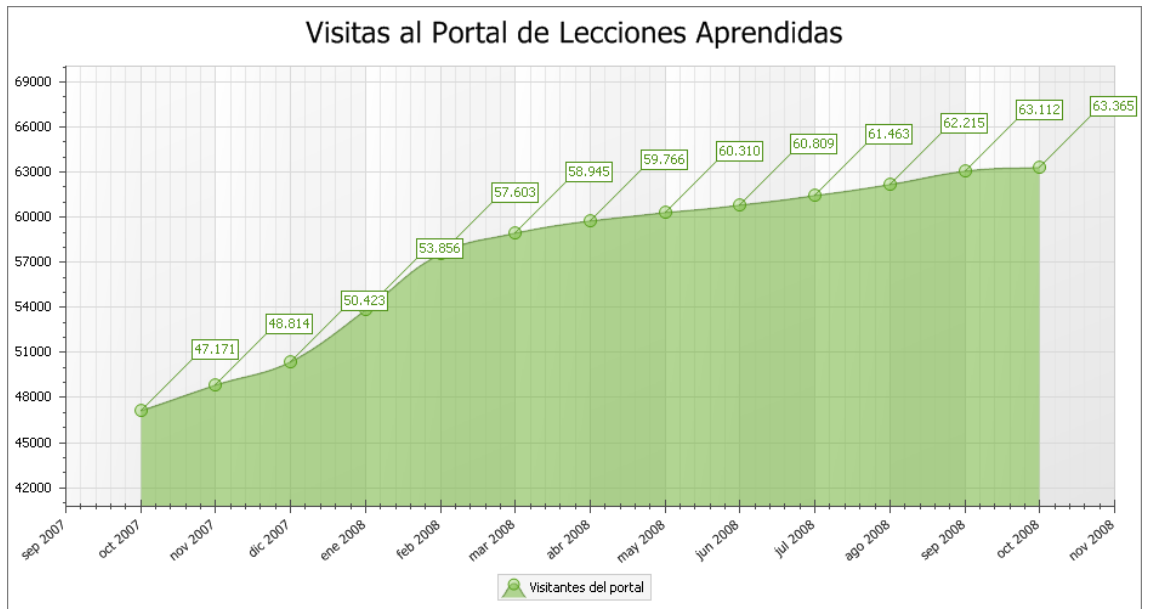




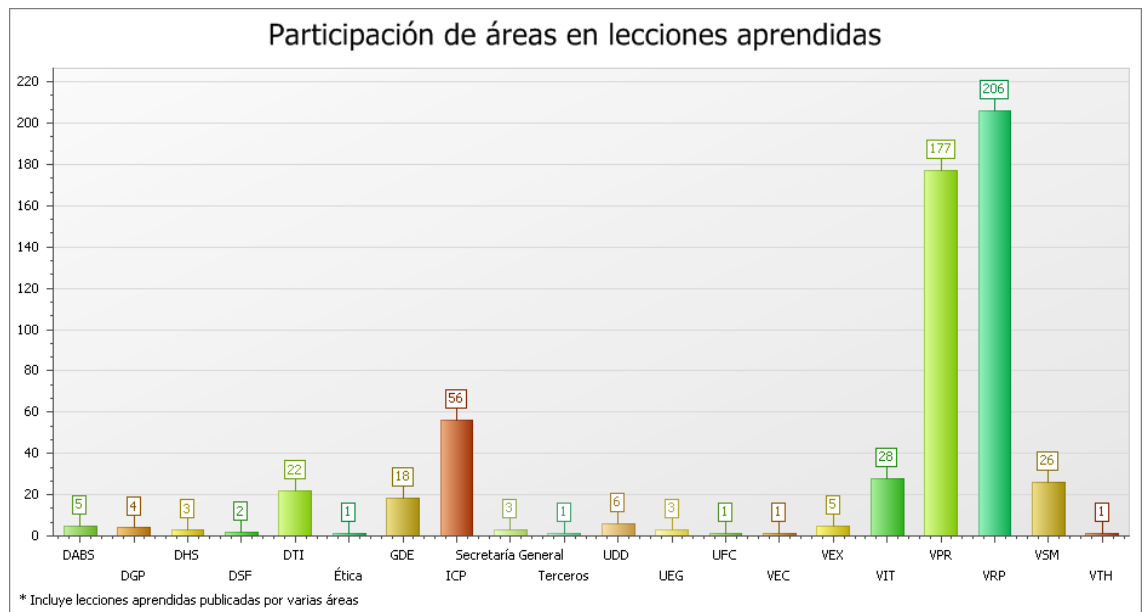
**Figura 16:** Lecciones Aprendidas documentadas



**Figura 17:** Visita de Lecciones aprendidas



**Figura 18:** Lecciones Aprendidas por áreas



La tendencia muestra el trabajo importante que se desarrolla al interior de la organización para difundir y sensibilizar a todos sus integrantes en el uso y empleo de las herramientas. En la actualidad se encuentran Lecciones Aprendidas recurrentes que son reportadas varias veces, esto indica que aunque su publicación se realiza en un portal de acceso para todo el personal, la divulgación debe realizarse también a través de campañas al interior de cada área en donde se logre sensibilizar, para no aprender de lo aprendido.

La refinería encabeza las estadísticas y es líder en el uso de las herramientas, debe seguir el proceso y afianzarlo. Incorporar elementos y filtros para determinar las situaciones en donde se sigue aprendiendo de lo ya aprendido y así tomar las medidas correctivas el punto importante a trabajar en esta etapa del proceso.

#### **4.4. ESPACIOS DISPONIBLES EN ECOPETROL PARA REALIZAR TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO**

Dentro de la Estructura de Control de Gestión de Ecopetrol existen espacios para realizar seguimiento a los programas y planes de trabajo:

- Entregas de Turno
- Reuniones Sistemáticas

##### **4.4.1. Entregas de Turno**

La entrega de turno es un espacio donde se realiza la entrega formal del turno entre supervisores y entre operadores de planta con el fin de garantizar la continuidad de la operación de las unidades en condiciones de máximo rendimiento, confiabilidad, calidad y seguridad.

Según el reglamento de la entrega de turno la reunión se realiza en cada cambio de turno con una duración estimada de diez minutos, para garantizar entrega completa y clara de la información que requiere el turno que recibe. Las reuniones se realizarán entre pares (operador entrante – operador saliente y entre supervisor entrante – supervisor saliente) en el cuarto de control de las plantas de proceso (operadores) o en la oficina del supervisor (supervisores).

El operador y supervisor salientes tienen el rol de organizadores de la reunión por ser las personas que realizan la entrega formal del turno mediante el reporte escrito y con las aclaraciones verbales a que haya lugar, a fin de que el supervisor u operador que toma el turno tenga una visión amplia y detallada de las condiciones operacionales, mecánicas y de seguridad de las unidades y / o equipos a su cargo. El supervisor y operador entrantes cumplen el papel de anotadores realizando la lista de compromisos y / o trabajos pendientes durante su turno, si no han sido consignados en el reporte elaborado por el supervisor u operador.

Socializar el conocimiento y convertir el conocimiento tácito en explícito están dentro de los principales objetivos de los modelos de gestión de conocimiento propuestos por especialistas en el tema. Las reuniones de entrega e inicio de turno son un espacio en donde se puede socializar las lecciones aprendidas y asegurar la documentación de las mismas en las herramientas disponibles que Ecopetrol tiene para Gestionar el Conocimiento. Se verificó si las reuniones de entrega e inicio de turno se están aprovechando como espacios para el aseguramiento del conocimiento teniendo en cuenta los siguientes puntos:

1. ¿Cuanto tiempo dedican a realizar transferencia del conocimiento?
2. ¿Qué metodología se utiliza para realizar transferencia del conocimiento?
3. ¿Queda documentada la transferencia?

El diagnóstico resultante de aplicar esas preguntas en algunas reuniones de turno es el siguiente:

En las entregas de turno los funcionarios realizan entrega de datos sobre el estado de la planta y los equipos y se informa cuales sobre los puntos críticos de la planta.

Si se presenta una situación en especial durante el turno se informa de una manera informal comentando la forma en que se operó y los resultados obtenidos.

No existe una metodología ni tiempo establecidos para realizar transferencia del conocimiento y no todas las lecciones aprendidas se documentan en algún medio establecido para esto. El tiempo establecido para las reuniones de entrega de turno no permite profundizar en los temas crítico.

#### **4.4.2. Reuniones Sistemáticas**

La Estructura de Control de Gestión ECG es una herramienta de seguimiento a intervalos cortos del cumplimiento de planes y programas de la organización. El mecanismo por excelencia para dinamizar la Estructura de Control de Gestión

son las reuniones sistemáticas, de su periodicidad y efectividad depende la planeación de actividades, el seguimiento a la ejecución de los planes, la generación de reportes para la toma de decisiones, la participación y consenso para la acción y la evaluación integral de la gestión.

En la Gerencia Complejo Barrancabermeja se realizan las reuniones sistemáticas semanalmente por coordinación o departamento en donde participan los miembros de la coordinación que no se encuentran trabajando al turno. Además se realiza una reunión sistemática por

Al realizar un paralelo entre lo planeado y lo ejecutado se determina si el avance que se han tenido ha sido satisfactorio, independiente de los resultados se debe identificar la causa de los mismos, compartirlos y asegurarlos en la organización. De esta manera se imitarán las actividades acertadas y se tomarán medias correctivas con las herradas.

Cada coordinación y departamento posee un reglamento para las reuniones, pero en general una reunión sistemática está compuesta se divide en revisión de compromisos, revisión de indicadores y acciones de mejora

Se asistió a algunas reuniones sistemáticas de la GRB para verificar si estos espacios se están aprovechando para comunicar y asegurar las lecciones resultantes de las acciones ejecutadas y se pudo ver que básicamente se realiza el seguimiento a los objetivos del área, se revisan las tareas de las próximas semanas y se establecen compromisos. Por lo tanto no se cuenta con un tiempo disponible para realizar aseguramiento del conocimiento. Cuando se presenta una situación en especial en la ejecución de las tareas se comenta pero no existe una metodología para realizar el aseguramiento del conocimiento y divulgación del mismo.

#### **4.5. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA DE ECOPETROL S.A.**

- Ecopetrol cuenta con una plataforma tecnológica que contiene varias herramientas como Páginas Amarillas, Lecciones Aprendidas, Portales para Redes de Trabajo y Foros Tecnológicos que apoyan la gestión del conocimiento, teniendo en cuenta que para esto se requiere mecanismos que permitan una fácil y rápida comunicación dentro de la organización al igual el almacenamiento y flujo de la información y conocimiento.
- Ecopetrol cuenta con un procedimiento que permiten identificar a las personas con alto riesgo de desvinculación que poseen conocimientos críticos y establecer planes para el aseguramiento y transferencia dentro de la organización. Por lo general estos planes no se desarrollan en las mejores condiciones porque falta realizar un cambio cultural previo orientado hacia la gestión del conocimiento.
- El personal de Ecopetrol S.A no está consciente totalmente de la importancia que representa la gestión del conocimiento en las organizaciones actualmente. Como consecuencia de esto un menor aprovechamiento de las herramientas tecnológicas y estrategias implementadas para ello.
- Las herramientas tecnológicas están a disposición de todos los funcionarios pero se desconoce su existencia y modo de uso. Es importante realizar la divulgación de las herramientas para incentivar su utilización.
- Los espacios en donde se podrían realizar gestión de conocimiento no cuenta con un lapso específicamente para esto. Se requiere generar un espacio adicional que permita el compartir nuevo conocimiento y la generación de nuevo.

- Es necesario desarrollar las competencias requeridas en los funcionarios para realizar transferencia del conocimiento, la Gerencia Refinería Barrancabermeja cuenta con una Norma de competencia Laboral que facilita la identificación de brechas existentes para establecer los planes de desarrollo correspondientes.

#### **4.6. PARALELO DE LOS MODELOS DE OTRAS EMPRESAS CON ECOPETROL S.A.**

Después de realizar el análisis del diagnóstico de gestión de conocimiento de la Gerencia Refinería Barrancabermeja y el análisis de los modelos de gestión de conocimiento de organizaciones petroleras se realiza un paralelo para identificar las mejores prácticas que se convierten en un insumo para la creación del modelo de Gestión de Conocimiento de la GRB. El paralelo se realiza analizando de manera general los factores que se consideran importantes en la mayoría de los modelos analizados: la tecnología, la cultura y la persona.

**Tabla 2:** Paralelo de modelos de gestión de conocimiento de otras empresas con la Gerencia Refinería Barrancabermeja

<b>FACTORES A CONSIDERAR</b>	<b>OTRAS EMPRESAS</b>	<b>ECOPETROL GRB</b>
<b>TECNOLOGÍA</b>	<p>La tecnología facilita el aseguramiento del conocimiento mediante las diferentes herramientas como las lecciones aprendidas, las comunidades en práctica. La tecnología facilita las comunicaciones entre los funcionarios que tengan un tema en común.</p>	<p>Ecopetrol cuenta con una plataforma tecnológica que contiene una gran cantidad de herramientas que facilitan el aseguramiento del conocimiento. Se evidencia que todo el personal no conoce todas las herramientas y la manera de utilización.</p>
<b>CULTURA</b>	<p>La cultura de aseguramiento permite que las personas realicen de una manera natural la transferencia del conocimiento. Esto implica trabajo colaborativo, compartir, y una serie de nuevos conceptos que son fundamentalmente culturales; después vienen las herramientas y todo lo demás. Es un proceso permanente.</p>	<p>En la GCB se establecen planes de transferencia del conocimiento que no contemplan un cambio cultural previo, lo que dificulta el cumplimiento de los mismos y la obtención de los resultados esperados. Para comprometer a las personas en el desarrollo de los planes de aseguramiento se realiza a través de los planes de desarrollo del personal.</p>
<b>PERSONAS</b>	<p>Las personas son el foco de la solución al aseguramiento del conocimiento. Por medio de las plataformas cultural y tecnológica comparten los problemas, conocimientos, metodologías, soluciones, bibliografía y experiencias.</p>	<p>En la GCB las personas con experiencia son la principal fuente de conocimiento. Todas las herramientas son puestas a disposición del personal para que realice aseguramiento del conocimiento pero no todos conocen su modo de uso.</p>

## **5. CONOCIMIENTO CRITICO REQUERIDO EN LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA**

Para determinar el conocimiento crítico requerido en la Gerencia Refinería Barrancabermeja (GRB) se establece la definición de qué es “Conocimiento Crítico” para esta organización por medio de la identificación de los posibles factores que lo pueden caracterizar. Para determinar estos factores se realiza una descripción de conceptos de criticidad aplicados en la Gerencia Refinería Barrancabermeja como el de materiales, equipo rotativo y tareas; y se toman las conclusiones del diagnóstico realizado de la situación actual en cuanto Aseguramiento del Conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja y las conclusiones del diagnóstico de los modelos de gestión de conocimiento de Halliburton, Petrobras, Repsol y Ernst &Young. Seguido a esto se procede a validar los factores por medio de encuestas aplicada a un grupo de funcionarios de la GRB con el objeto de identificar los que realmente deben hacer parte del concepto de Conocimiento Crítico para la GRB.

### **5.1. CONCEPTOS DE CRITICIDAD APLICADOS EN LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA**

#### **5.1.1. Concepto de criticidad de Materiales.**

Para definir la criticidad de los materiales en la unidad de compras y contratación se analizan el costo e impacto en al operación.

**Tabla 3:** Matriz criticidad de materiales

<b>Costo</b>	Alto Costo Bajo Impacto	<b>Alto Impacto</b> <b>Alto costo</b>
	Bajo Costo Bajo Impacto	Alto impacto Bajo costo
	<b>Impacto en la operación</b>	

El material que es de alto costo y tiene un alto impacto en la operación es considerado como crítico.

El impacto en la operación está relacionado con: Material que pertenece a un componente crítico de un equipo crítico que pertenece a una planta crítica.

### **5.1.2. Concepto Criticidad de Equipos**

Para identificar cual es el equipo crítico de la Gerencia Refinería Barrancabermeja en la Coordinación de Confiabilidad de Equipo Rotativo analizan la probabilidad de falla del equipo y las consecuencias económicas, ambientales y de seguridad derivadas de la falla.

Se realiza el análisis de criticidad de los sellos, lubricantes y rodamientos de cada equipo aplicando la matriz de criticidad de equipos y se determina el promedio de la criticidad de los sellos, lubricantes y rodamientos para determinar la criticidad del equipo

**Tabla 4:** Matriz para determinar criticidad de el equipo rotativo

		ETBF	RRM Criticality Class				
Probability Class	H	0 - 0.5 y	L	H	E	X	X
	M	0.5 - 4 y	L	M	H	E	X
	L	4 - 20 y	N	L	M	H	E
	N	> 20 y	N	N	L	M	H
Economics (USD)			Slight Damage <10k	Minor Damage 10-100k	Local Damage 0.1-1M	Major Damage 1-10M	Extensive Damage >10M
Health and Safety			Slight injury	Minor injury	Major injury	Single Fatality	Multiple Fatalities
Environment			Slight Effect	Minor Effect	Localised Effect	Major Effect	Massive Effect
Consequence Class			N	L	M	H	E

Los Equipos críticos son aquellos que tiene una alta probabilidad de falla que representa pérdidas económicas considerables para la organización, condiciones inseguras para los funcionarios y un gran impacto ambiental.

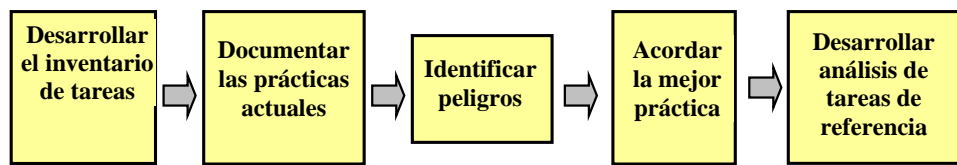
De este análisis cabe resaltar que cuando un equipo tiene una alta probabilidad de falla tiene un equipo de repuesto las consecuencias derivadas de la falla disminuyen, por lo tanto deja de ser crítico.

### 5.1.3. Concepto Criticidad de Tareas

El grupo de “Excelencia Operacional” de la Gerencia Refinería Barrancabermeja compuesto por los Líderes de Entrenamiento de cada Planta realizan una clasificación de las tareas de los puesto de trabajo cada año, con el objetivo de desarrollar procedimientos y ayudas de trabajo para todas las tareas que lo requieran.

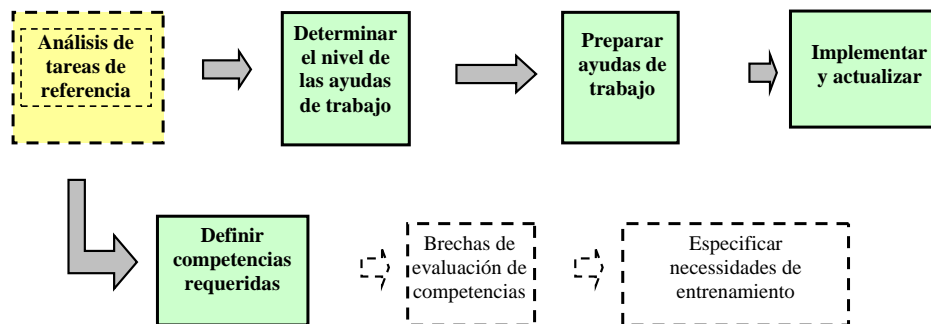
La metodología utilizada está compuesta por dos fases que se ilustran a continuación:

**Figura 19:** Análisis de las tareas de referencia



En la primera fase, ilustrada en la Figura 19 se realiza un inventario de tareas las cuales se validan con un grupo de funcionarios con el fin de determinar cual es la mejor práctica. Estas mejores prácticas se documentarán y se establecerán como tarea de referencia.

**Figura 20:** Identificación Ayudas de Trabajo



En la segunda fase, con las tareas de referencia identificadas en la primera fase se procede a determinar el nivel de ayudas de trabajo requeridas y se definen las competencias necesarias en casa puesto de trabajo. Ver Figura 20. Para establecer el nivel de ayudas requeridas primero se determina la criticidad de las tareas por medio de la matriz RAM (Matriz Análisis de Riesgos) en donde se evalúa la probabilidad de falla y las consecuencias en las personas, económicas, ambientales y en la imagen de la empresa.

**Tabla 5: Matriz RAM**

CONSECUENCIAS				PROBABILIDAD				
Personas	Económica *	Ambiental	Imagen de la Empresa	A	B	C	D	E
				No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en nuestra Empresa	Sucede varias veces por año en nuestra Empresa	Sucede varias veces por año en la área
Una o más Fatalidades	Catastrófica > 10 MUS\$	Mayor	Internacional	5	M	M	H	VH
Incapacidad Permanente	Grave 1 a 10 MUS\$	Mayor	Nacional	4	L	M	H	H
Incapacidad Temporal > 1 día	Severo 100 KUS\$ a 1 MUS\$	Localizado	Regional	3	N	L	M	H
Lesión Menor (sin incapacitación)	Importante 10 a 100 KUS\$	Menor	Local	2	N	N	L	M
Lesión Leve (fros acrílicos)	Marginal < 10 KUS\$	Leve	Interna	1	N	N	N	L
Ninguna Lesión	Ninguna	Ningun Efecto	Ningun Impacto	0	N	N	N	N

**NOTA (\*)** Impacto económico cubre tanto las instalaciones como los procesos y productos. Se expresa en Miles de dolares (KUS\$) o en millones de dolares (MUS\$)

Una vez definida la criticidad se determina la complejidad y familiaridad de las tareas.

La complejidad de la tarea puede ser baja, media o alta y se determina teniendo en cuenta la siguiente matriz:

**Tabla 6: Matriz para determinar la complejidad de las tareas**

Complejidad de la tarea	Orden de los pasos en que se ejecuta la tarea	Número de ejecutores de la tarea	Número total de pasos	Tipo de operaciones
Baja	No importa	uno	< 10	Manuales con realimentación directa
Media	Es importante	dos	aprox. 20	Remotas con realimentación directa o manuales con realimentación indirecta
Alta	No hay un orden fijo, algunas tareas se ejecutan en paralelo	tres ó más	> 30	Remotas con realimentación indirecta

La complejidad es baja para tareas con 10 o menos pasos, ejecutadas por una persona. Complejidad media para tareas con entre 10 y 20 pasos, ejecutadas por dos personas. Y complejidad alta para tareas con 21 o más pasos con más de 3 ejecutores.

La familiaridad con la tarea se determinan según la frecuencia con la que se ejecutan las tareas de la siguiente manera:

- Frecuente: las tareas realizadas todas las semanas por el mismo operador.
- Infrecuente: las tareas realizadas con frecuencias mínimas mensuales por el mismo ejecutor.
- Inusual: las tareas realizadas por la misma persona con frecuencias superiores a un mes (bimensual, anual, en paradas de planta).

Con la criticidad, la complejidad y frecuencia de las tareas se aplica la Matriz Nivel Ayudas de Trabajo en donde se relacionan los tres factores:

**Tabla 7:** Matriz Nivel de Ayudas de Trabajo

		Criticidad de la tarea			Alta			Media			Baja		
		Familiaridad con la tarea			Frec	Infrec	Inusual	Frec	Infrec	Inusual	Frec	Infrec	Inusual
Complejidad de la tarea	Baja	NRIE	NRIE	AT	NRIE	NRIE	AT	NRIE	NRIE	AT	NRIE	NRIE	NRIE
	Media	NRIE	AT	PAP	NRIE	NRIE	AT	NRIE	NRIE	AT	NRIE	NRIE	NRIE
	Alta	AT	AT	PAP	NRIE	AT	PAP	NRIE	NRIE	AT	NRIE	NRIE	AT

NRIE = No requiere instrucciones escritas  
 AT = Requiere ayudas de trabajo, ej. checklists / recordatorios  
 PAP = Requiere instrucciones paso a paso

De esta manera se determinan si las tareas requieren ayudas de trabajo que se desarrollan e implementan posteriormente. El resultado es el siguiente:

**Tabla 8:** Requerimientos procedimientos y ayudas de trabajo

TAREAS O ACTIVIDADES	ANÁLISIS DE LA MATRIZ RAM					Probabilidad	Riesgo-Criticidad	Complejidad	Familiaridad	Requerimientos
	CONSECUENCIA (0,1, 2, 3, 4 ó 5)									
	Personas	Económica	Ambiente	Imagen						
1	Hacer cambio de P-4212A/B bomba de carga para Mto	2	3	3	3	E	H	H	I	PAP
2	Hacer cambio de P-4203A/B bomba de fondos T-4201 para Mto.	2	3	3	3	E	H	H	I	PAP
3	Retiro de catalizador del regenerador hacia tolva de gastado	1	2	1	0	E	M	M	I	AT
4	Realizar descatalizado a la B-4201	1	2	1	0	E	M	M	I	AT
5	Drenar D-4251 al piso	1	2	1	0	E	M	M	I	AT
6	Drenar agua de la bota del D-4256	1	2	1	0	E	M	M	I	AT

## 5.2. DEFINICIÓN DE “CONOCIMIENTO CRÍTICO”

Para establecer la definición de conocimiento crítico fue requerido identificar los posibles factores que lo caracterizan en la Gerencia Refinería Barrancabermeja. Teniendo en cuenta los modelamientos de otras emopreasa fueron validados para el caso de la refinería lo cual permitió determinar su grado de identificación que en realidad caracterizan el conocimiento crítico.

### 5.2.1. Identificación de factores que caracterizan el conocimiento crítico en la Gerencia Refinería Barrancabermeja

Se tomaron tres fuentes de información para identificar los posibles factores que caracterizan el conocimiento crítico en la Gerencia Refinería Barrancabermeja:

1. Las conclusiones del diagnóstico realizado de la situación actual en cuanto Aseguramiento del Conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja.
2. Las conclusiones del diagnóstico de los modelos de gestión de conocimiento de Halliburton, Petrobras, Repsol y Ernst &Young.

3. Caracterización de concepto de criticidad de materiales aplicado en la unidad de compras y contratación; el concepto de criticidad de Equipos utilizado en la Coordinación de Equipo Rotativo y el concepto de criticidad de tareas en la Gerencia Refinería Barrancabermeja. (Numerales, 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3)

Como resultado los factores que caracterizan el conocimiento crítico en la Gerencia Refinería Barrancabermeja son:

- Conocimiento explícito, permanece en la mente de los funcionarios sin documentación o transferencia
- Está relacionado con la experiencia laboral de los funcionarios
- Difícil reemplazo del personal que posee el conocimiento
- Es de alto impacto en los resultados del área
- El no tenerlo impacta en el medio ambiente y la seguridad
- El no tenerlo representa impacto económico para el área y la organización
- Su adquisición es muy costosa para la Gerencia Refinería Barrancabermeja

### **5.2.2. Orden de los factores que caracterizan el conocimiento crítico en la Gerencia Refinería Barrancabermeja**

Los factores establecidos en el punto anterior se validan por medio de una encuesta que se aplica a funcionarios directivos de la Gerencia Refinería Barrancabermeja. Esta encuesta permite establecer cuales son las características con la que mas se identifica el Conocimiento Crítico.

- **Diseño de la encuesta**

La encuesta se diseña aplicando la escala Likert<sup>48</sup>. Esta escala requiere que los encuestados indiquen el grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de

---

<sup>48</sup> MALHOTRA, Narash K. Investigación de mercados. Prentice Hall, Cuarta Edición, página 258 - 259, 2004.

las afirmaciones. Contiene cinco categorías de respuesta: desde “muy en desacuerdo” a “muy de acuerdo”.

Se optó por la escala Likert porque es más fácil de construir y aplicar. Además los encuestados entienden cómo utilizar la escala, lo que la hace apropiada para usarse por correo, teléfono o entrevista personal.

**Figura 21:** Encuesta validación de factores que caracterizan el conocimiento crítico.

ENCUESTA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA						
Abajo se encuentran afirmaciones que describen al CONOCIMIENTO CRÍTICO en la Gerencia Refinería Barrancabermeja. Según su criterio indique de 1 a 5 el grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de las afirmaciones						
CARACTERÍSTICAS						
		TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NI EN DESACUERDO NI DE ACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
		1	2	3	4	5
1	Conocimiento explícito que permanece en la mente de los funcionarios sin documentación o transferencia					
2	Está relacionado con la experiencia laboral de los funcionarios					
3	Difícil reemplazo del personal que posee el conocimiento					
4	Es de alto impacto en los resultados del área					
5	El no tenerlo impacta en el medio ambiente y la seguridad					
6	El no tenerlo representa impacto económico para el área y la organización					
7	Su adquisición es muy costosa para la Gerencia Refinería Barrancabermeja					
8	Es escaso en la organización					

- **Definición de la Población Objetivo:**

“La población objetivo es la recolección de elementos u objetos que poseen la información buscada por el investigador y acerca de la cual se debe realizar las deducciones. Se debe definir en forma precisa para obtener una investigación eficaz.

La población objetivo se define en término de elementos, unidades de muestreo, extensión y tiempo. Un elemento es el objeto acerca del cual se desea la información. En una investigación de encuesta, el elemento por lo general es el encuestado. Una unidad de muestreo es un elemento o unidad

que contiene el elemento, disponible para selección en alguna etapa del proceso de muestreo. La extensión se refiere a los límites geográficos, y el factor de tiempo es el lapso n consideración<sup>49</sup>.

La población objetivo para este caso son los funcionarios que ocupan cargo de jefes y coordinadores de la Gerencia Refinería Barrancabermeja debido a que por ser los responsables de los resultados de sus áreas saben cuales son los factores que favorecen o afectan el desempeño.

**Tabla 9:** Población objetivo para aplicar la encuesta validación de factores que caracterizan el conocimiento crítico.

POBLACIÓN OBJETIVO	
<b>ELEMENTOS</b>	Jefes y coordinadores de las dependencias de la Gerencia Refinería Barrancabermeja
<b>UNIDADES DE MUESTREO</b>	Listado de funcionarios jefes y coordinadores de la Gerencia Refinería Barrancabermeja
<b>EXTENSIÓN</b>	Gerencia Refinería Barrancabermeja
<b>FECHA</b>	2008

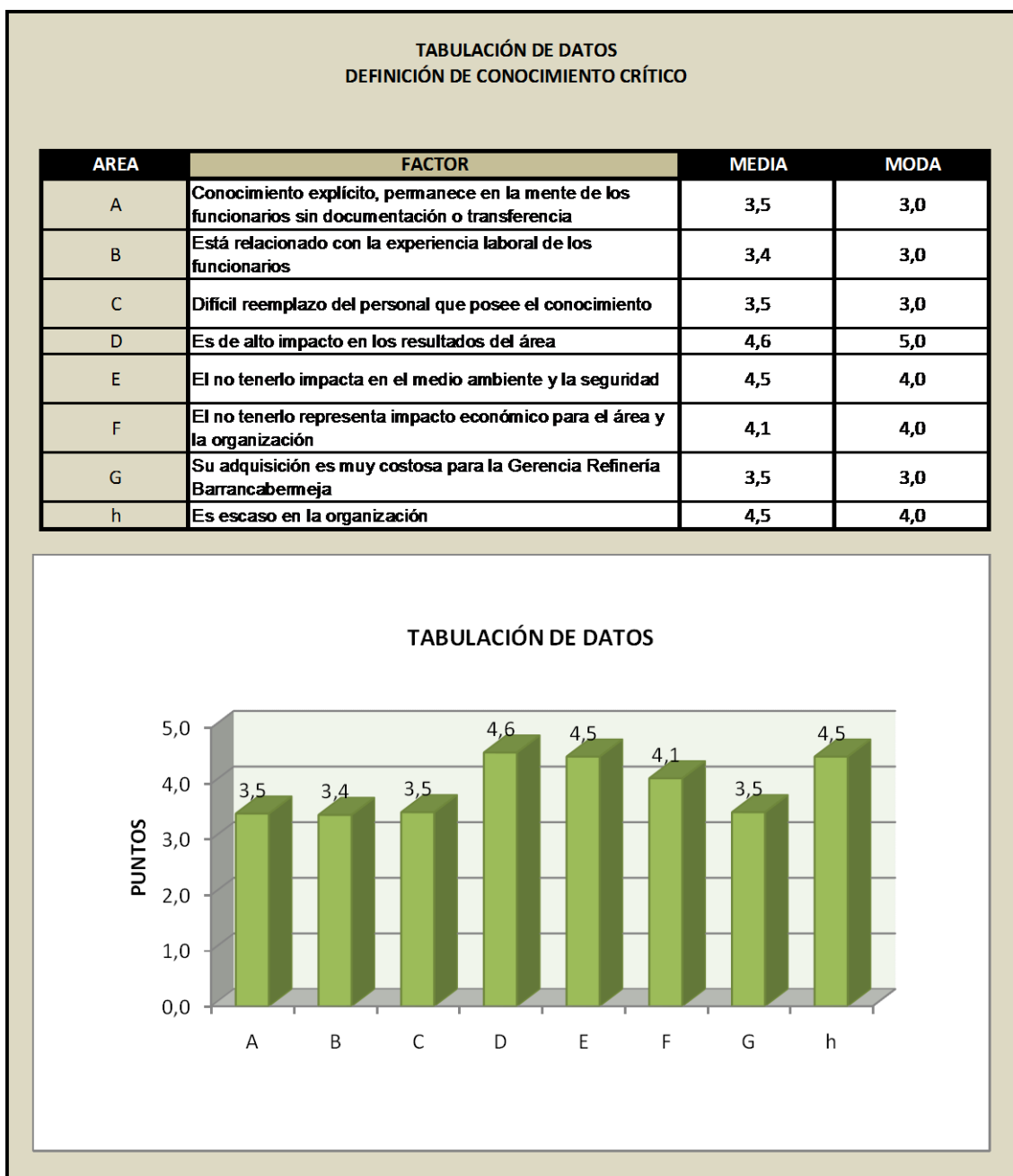
Debido a que no se tienen referencias de la desviación estándar de esta población que nos permita calcular el tamaño de una muestra representativa y además la población es pequeña se aplica la encuesta al total de la población.

- **Resultados de la encuesta**

La tabulación de los datos se encuentra en el Anexo 7

<sup>49</sup> MALHOTRA, Narash K. Investigación de mercados. Prentice Hall, Cuarta Edición, página 315 - 316, 2004.+

**Figura 22:** Resultados de la encuesta validación de los factores que caracterizan el conocimiento crítico



Se evidencia que los jefes y coordinadores de la Gerencia Refinería Barrancabermeja consideran que el Conocimiento Crítico está caracterizado por: tener alto impacto en los resultados del área, en el *medio* ambiente y la seguridad y es escaso dentro de la organización.

- **Definición del conocimiento crítico**

Tomando como partida los criterios anteriormente expuestos y los resultados de la encuesta se define el Conocimiento Crítico de la siguiente manera:

***Es aquel conocimiento que impacta notoriamente los resultados, que el no tenerlo puede representar riesgo para la seguridad o sostenimiento de la operación y es poco común o escaso entre el personal del área.***

La propuesta para ubicar el conocimiento crítico dentro de la Gerencia Refinería Barrancabermeja es el siguiente:

- 1. Tomar las tareas críticas identificadas en todas las dependencias**

Partiendo de la definición de Conocimiento Crítico en donde se establece que: *“Es aquel conocimiento que impacta notoriamente los resultados, que el no tenerlo puede representar riesgo para la seguridad o sostenimiento de la operación”*, las tareas críticas de todas las áreas son un buen instrumento de partida porque para su definición se analiza el impacto que tienen en la operación (consecuencias personales, económicas y ambientales). En el numeral 5.1.3 se describe el procedimiento de definición de tareas críticas de la Gerencia Refinería Barrancabermeja.

- 2. Determinar los conocimientos requeridos para el desarrollo de las tareas.**

El área de Talento Humano junto con el Líder de entrenamiento del área especifican los conocimientos requeridos para el desarrollo de las tareas críticas de cada área.

- 3. Identificar el número de personas que poseen este conocimiento en el área.**

El conocimiento crítico se caracteriza por ser escaso en el área, una vez identificados los conocimientos requeridos para el desarrollo de las tareas el líder de entrenamiento junto con el profesional de desarrollo y el jefe del área establecen la cantidad de personas que poseen el conocimiento en el área.

Si lo poseen uno o dos personas el conocimiento es crítico para la organización y requiere una estrategia de aseguramiento.

### **5.2.3. Ubicación de las áreas críticas de conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja:**

Las áreas de operación de la Gerencia Refinería Barrancabermeja son:

**Tabla 10:** Áreas de operación de la Gerencia Refinería Barrancabermeja

AREA
CRACKING
MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS
PETROQUIMICA
REFINACION
SERVICIOS INDUSTRIALES

Las áreas con mayor impacto se determinaron analizando: la posibilidad de ser contratadas por otras organizaciones y relación con la razón principal de la Refinería que es generar el 75 por ciento de la gasolina, combustóleo, ACPM y demás combustibles que el país requiere. Este punto se realizó con la asesoría del funcionario líder de excelencia operacional de la Gerencia Refinería Barrancabermeja.

**Tabla 11:** Áreas críticas de la Gerencia Refinería Barrancabermeja

AREA	POSIBILIDAD DE SUBCONTRATACIÓN		GENERACIÓN DE COMBUSTIBLES		RESULTADOS
	SI	NO	SI	NO	
CRACKING		1	1		2
MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS	1		1		0
PETROQUIMICA	1			1	-2
REFINACION		1	1		2
SERVICIOS INDUSTRIALES	1		1		0

Como resultado, las áreas críticas de conocimiento son: Refinación en donde se llevan a cabo los procesos de destilación atmosférica, destilación al vacío y Cracking en donde se lleva a cabo el proceso de ruptura catalítica.

#### 5.2.4. Identificación de los conocimientos críticos.

Para identificar los conocimientos críticos se validan los conocimientos descritos en las normas de competencia laboral que aplican para la función de operar estos procesos de destilación atmosférica, destilación al vacío y Cracking en donde se lleva a cabo el proceso de ruptura catalítica

- **Normas de competencia Laboral<sup>50</sup>**

Las normas de competencias laboral son estándares reconocidos por el sector productivo, que describen los resultados que un trabajador debe lograr en su desempeño; los contextos en que éste ocurre, los conocimientos que debe aplicar y las evidencias que debe presentar para demostrar su competencia. Las normas son la base fundamental para la modernización de la oferta educativa y para el desarrollo de los correspondientes programas de certificación.

En cada norma se especifica:

**Los elementos de competencia**, describe lo que se espera que el trabajador pueda hacer.

<sup>50</sup> SENA. Normalización. [en línea]. [consultado 29 de octubre 2008]. Disponible en <<http://www.sena.edu.co/Portal/Normalizaci%C3%B3n/>>

**Los Criterios de Desempeño**, describen cómo podría saber el evaluador que el trabajador cumple con el Elemento al nivel requerido por su trabajo. Los Criterios se redactan como resultados que deben alcanzarse al realizar la actividad.

**El Rango de Aplicación**, define dónde, con qué y con quien se alcanzan los resultados descritos en los criterios de desempeño de cada elemento.

**Los conocimientos esenciales**, son el componente cognitivo que sustenta una competencia laboral y que se expresa en el saber cómo ejecutar una actividad productiva.

**Las Evidencias Requeridas**, enuncian los medios para verificar el desempeño competente.

- **Conocimientos críticos identificados**

Teniendo en cuenta los componentes de las normas, se identifican los conocimientos críticos existentes en cada elemento.

**Tabla 12: Conocimientos críticos de la Gerencia Refinería Barrancabermeja**

Norma	Elemento	Conocimientos Críticos
Operar los equipos, sistemas y unidades del área de responsabilidad en condiciones óptimas de confiabilidad según especificaciones técnicas, normas de HSEQ y legales, cumpliendo la estructura de control de gestión correspondiente.	01. Cumplir los volúmenes de carga, producción y balance másico de acuerdo con la programación y requerimientos del proceso.	Procedimientos para la realización de ajustes operacionales y de lazos de control.  Procedimientos para operar equipos y sistemas.
	02. Asegurar el funcionamiento de los sistemas, equipos y unidades de proceso aplicando criterios de integridad operativa.	Toxicidad de hidrocarburos y productos Valoración y percepción del riesgo.
		Estrategia de análisis y solución de problemas
		Conocimiento básico de sistema de control distribuido (DCS).
	03. Analizar las condiciones operativas de los procesos y equipos para verificación del desempeño de la unidad o sistema de acuerdo con los parámetros de integridad	Integridad operativa de procesos y equipos.
04. Ejecutar la arrancada, paradas programadas y de emergencia de equipos de proceso garantizando su integridad de acuerdo con procedimientos establecidos.	Operación y control de equipo rotativo y equipos estáticos que componen las unidades de proceso.	
	Procedimientos de paro, arranque y emergencia de los equipos.	
Efectuar el cuidado básico de los equipos de acuerdo con las rondas estructuradas y el mantenimiento menor programado según los hallazgos evidenciados.	01. Reportar las anomalías en la inspección del estado de las unidades de proceso en la ronda estructurada	Conceptos mecánicos de operación de equipo rotativo / motores / sellos mecánicos/ lubricación.
		Manejo de equipo de monitoreo, de vibraciones y temperatura.
Asegurar el control operacional de las unidades, sistemas y equipos garantizando la reducción del impacto ambiental.	01. Minimizar emisiones de sustancias contaminantes de las unidades de proceso al medio ambiente según indicadores establecidos.	Combustión y teas.
	02. Direccionar las corrientes de aguas lluvias, aceitosas y agrías en plantas según procedimientos establecidos.	Manejo y Tipos de contingencias.
	03. Controlar la operación de sistemas previos al tratamiento de aguas residuales y fenoles de acuerdo con rangos de calidad establecidos.	Instrumentación y control de procesos.
Garantizar la arrancada y parada de las unidades de proceso de acuerdo con procedimientos, asegurando la integridad de las personas, los equipos e instalaciones minimizando el impacto ambiental y económico.	01. Ejecutar la arrancada y parada programadas de las unidades de proceso garantizando la integridad de los equipos de acuerdo con procedimientos establecidos.	Procedimientos de arrancada y apagada de las unidades, sistemas y equipos.
		Participación en simulacros.
	02. Controlar las emergencias en las unidades de proceso restableciendo las condiciones del sistema en forma segura, oportuna y confiable de acuerdo con los procedimientos establecidos.	Manejo y tipo de contingencias.
		Procedimientos de emergencias.
Asegurar el proceso del área de responsabilidad acorde con el programa de producción y estándares del sistema de gestión integral, integridad operativa, confiabilidad y HSE.	01. Controlar las variables de proceso dentro de los rangos de tolerancia especificados en las guías de control y las ventanas operativas que permitan la optimización de la operación con criterios de costo-beneficio según estándares establecidos.	Operaciones unitarias (destilación, crackeo, extracción, absorción, adsorción, transferencia de calor.
		Participación en simulacros.
	02. Coordinar la ejecución de los procedimientos de arrancada y parada de las unidades de proceso, garantizando la integridad de las personas, los equipos e instalaciones	Manejo y tipo de contingencias.
		Procedimientos de emergencias.
		Sistemas de control distribuido (protecciones, interlocks, shutdown) y control avanzado de procesos

## **6. ESTUDIO DE LOS FACTORES QUE CONDICIONAN EL ASEGURAMIENTO DEL CONOCIMIENTO**

### **6.1. FACTORES QUE CONDICIONAN EL ARENDIZAJE DEL CONOCIMIENTO DEL MODELO DE KPMG CONSULTING DE TEJEDOR Y AGUIRRE**

El modelo de gestión de conocimiento de KPMG CONSULTING de Tejedor y Aguirre<sup>51</sup> (ver numeral 3.2.4) tiene la finalidad de exponer de una forma clara y práctica los factores que condicionan la capacidad de aprendizaje de una organización estructurándolos en tres bloques.

Para determinar los factores que condicionan la transferencia y aseguramiento del conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja (GRB) se realiza un análisis aplicado en la GRB del modelo de KPMG CONSULTING de Tejedor y Aguirre, en donde se describen los factores que condicionan la Gestión del Conocimiento en una organización. Para realizar este análisis se toma como base el diagnóstico del estado actual de la Gerencia Refinería Barrancabermeja en cuanto a Gestión de Conocimiento (ver capítulo 4).

#### **6.1.1. Análisis del primer factor del modelo de KPMG CONSULTING de Tejedor y Aguirre**

El primer factor está relacionado con el compromiso de la organización con la Gestión del Conocimiento:

*“Compromiso firme y consciente de toda la empresa, en especial de sus líderes, con el aprendizaje generativo, continuo, consciente y a todos los*

---

<sup>51</sup> FUNDACIÓN IBEROAMERICANA DEL CONOCIMIENTO. Gestión del Conocimiento. [base de datos en línea]. Edición. [consultado 4 ago 2008]. Disponible en <[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_kpmg.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kpmg.htm) >

*niveles. El primer requisito para el éxito de una iniciativa de gestión del conocimiento es reconocer explícitamente que el aprendizaje es un proceso que debe ser gestionado y comprometerse con todo tipo de recursos*<sup>52</sup>.

El resultado del análisis del primer factor es el siguiente:

Los líderes de la Gerencia Refinería Barrancabermeja reconocen que existen conocimientos que impactan notoriamente el desempeño de sus áreas, pero no existe el aprovechamiento esperado de las estrategias desarrolladas para el aseguramiento del conocimiento en la organización. Por ejemplo, la estrategia de “Mitigación perdida del conocimiento por desvinculación” (Ver numerales 4.2.4 y 4.2.5) donde los funcionarios próximos a pensionarse realizaban y desarrollaban planes de transferencia del conocimiento fue asumida por los líderes y por la organización como una tarea adicional que restaba tiempo para el desarrollo de las tareas que normalmente se realizan, por lo tanto los planes se establecen y desarrollan bajo presión simplemente por cumplir un compromiso.

Teniendo en cuenta que los líderes actúan como orientadores y generadores de motivación, se requiere generar mayor conciencia de la importancia de realizar Gestión de Conocimiento. Es necesario que los funcionarios en especial los líderes perciban la Gestión de Conocimiento como una manera de reducir el impacto económico, ambiental y de seguridad derivado de la pérdida de conocimiento, de esta manera se tendrá una mayor acogida de las herramientas y estrategias puestas a disposición de toda la organización para realizar Gestión del Conocimiento y se obtendrá la actitud orientada hacia la gestión de conocimiento requerida en todos los funcionarios de la Gerencia Refinería Barrancabermeja.

---

<sup>52</sup> FUNDACIÓN IBEROAMERICANA DEL CONOCIMIENTO. Gestión del Conocimiento. [base de datos en línea]. Edición. [consultado 4 ago 2008]. Disponible en <[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_kpmg.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kpmg.htm) >

### **6.1.2. Análisis del segundo factor del modelo de KPMG CONSULTING de Tejedor y Aguirre**

Este factor está relacionado con la capacidad y deseo de generar, captar y transferir el conocimiento

*Comportamientos y mecanismos de aprendizaje a todos los niveles. La organización como ente no humano sólo puede aprender en la medida en que las personas y equipos que la conforman sean capaces de aprender y deseen hacerlo.*

*Disponer de personas y equipos preparados es condición necesaria pero no suficiente para tener una organización capaz de generar y utilizar el conocimiento mejor que las demás. Para lograr que la organización aprenda es necesario desarrollar mecanismos de creación, captación, almacenamiento, transmisión e interpretación del conocimiento, permitiendo el aprovechamiento y utilización del aprendizaje que se da en el nivel de las personas y equipos<sup>53</sup>.*

Este factor se desglosa en la Gerencia Refinería Barrancabermeja de la siguiente manera:

Los planes de transferencia del conocimiento en donde los funcionarios participan como tutores, instructores internos y/o documentadores de procedimientos son considerados por los funcionarios como tareas adicionales que deben incluir una retribución económica por su desarrollo. Es necesario crear una cultura orientada hacia la gestión del conocimiento que permita percibirlo como una manera de aportar a la sostenibilidad y crecimiento del negocio y no como una tarea impuesta.

Se requiere que los funcionarios de la Gerencia Refinería Barrancabermeja desarrollen las competencias requeridas para enseñar establecidas en la

---

<sup>53</sup> FUNDACIÓN IBEROAMERICANA DEL CONOCIMIENTO. Gestión del Conocimiento. [base de datos en línea]. Edición. [consultado 4 ago 2008]. Disponible en <[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_kpmg.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kpmg.htm) >

Norma de Competencia Laboral: Asegurar la transferencia del conocimiento y mejores prácticas, de esta manera se logra una mejor ejecución de los planes establecidos para el aseguramiento del conocimiento.

Se cuentan con las herramientas tecnológicas para realizar gestión del conocimiento, las herramientas se encuentran en el portal de la empresa a disposición de todos los empleados. Dentro de las herramientas se encuentran las páginas amarillas, lecciones aprendidas, comunidades de práctica y redes de trabajo. Igualmente se cuenta con espacios formales como las reuniones sistemáticas y entregas de turno en donde se puede realizar gestión del conocimiento. Se requiere una mayor divulgación de las herramientas disponibles que permitan un mejor aprovechamiento de las mismas.

En cuanto a procedimientos, la vicepresidencia de talento humano cuenta con el procedimiento para mitigar riesgos de pérdida de conocimiento por desvinculación de personal. Además se cuenta con la Política de Conocimiento y Tecnología que debe enmarcar cualquier estrategia de gestión de conocimiento en la organización porque en ella se establece las responsabilidades básicas de cada dependencia para la gestión del conocimiento y asegurar una óptima interacción entre ellas.

### **6.1.3. Análisis del tercer factor del modelo de KPMG CONSULTING de Tejedor y Aguirre**

El tercer factor está relacionado con la estructura organizacional:

*Desarrollo de las infraestructuras que condicionan el funcionamiento de la empresa y el comportamiento de las personas y grupos que la integran, para favorecer el aprendizaje y el cambio permanente.*

*Pero no debemos olvidar que las condiciones organizativas pueden actuar como obstáculos al aprendizaje organizacional, bloqueando las*

*posibilidades de desarrollo personal, de comunicación, de relación con el entorno, de creación, etc*<sup>54</sup>.

La estructura de la Gerencia Refinería Barrancabermeja es burocrática por la relación de autoridad que se extiende desde la cima de la Gerencia hasta el escalafón más bajo. Se divide en dos Gerencias: Gerencia Técnica y Gerencia de operaciones. Cada gerencia se divide en dependencias donde se posiciona un jefe o coordinador que responde por los resultados del área ante el gerente técnico o de operaciones dependiendo a cual gerencia pertenezca. La Gerencia de Operaciones está compuesta por las plantas y unidades de proceso como Cracking UOP2, Refinación de Fondos, Refinación de Crudos, Parafinas, etc. La Gerencia Técnica se divide en coordinaciones que agrupan a las diferentes especialidades como equipo rotativo, eléctrico, estático y proceso, las cuales dan soporte el área de operaciones.

Por su forma en las organizaciones con estructura de orden jerárquico se dificulta el flujo de la información y el conocimiento dentro de toda la organización. ECOPETROL S.A. tiene a disposición herramientas tecnológicas y espacios que facilitan compartir información y conocimiento desde el nivel mas bajo de la organización al más alto, por ejemplo personas de diferentes dependencias pueden unirse para investigar, desarrollar y tratar un tema de interés por medio de las comunidades de práctica, y redes de trabajo. Igualmente los funcionarios pueden crear una página amarilla en el portal de Gestión del Conocimiento que le permite darse a conocer en la organización.

Además se cuenta con espacios en donde se realiza seguimiento a objetivos como las reuniones sistemáticas que se pueden aprovechar para realizar gestión del conocimiento partiendo de compartir las experiencias más relevantes porque tuvieron un mayor impacto en los resultados.

---

<sup>54</sup> FUNDACIÓN IBEROAMERICANA DEL CONOCIMIENTO. Gestión del Conocimiento. [base de datos en línea]. Edición. [consultado 4 ago 2008]. Disponible en <[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_kpmg.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kpmg.htm) >

Actualmente existe la reunión sistemática de los equipos núcleo, este es un espacio muy enriquecedor para la organización porque en el congregan las personas de cada área que intervienen en la operación de determinada planta, se realiza el diagnóstico de la situación actual de la planta integrando el reporte que cada persona realiza en el tema específico que apoya, se determinan los puntos críticos y se establecen acciones de mejora en donde pueden aportar todos los miembros del equipo basados en su especialidad.

#### **6.1.4. Definición de los factores que condicionan la transferencia del conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja**

Según la valoración de cada uno de los factores del modelo en la Gerencia Refinería Barrancabermeja los factores que condicionan la gestión de conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja son:

- Interés de los funcionarios en transferir y adquirir conocimiento.
- Desarrollo de las competencias requeridas para realizar transferencia y aseguramiento del conocimiento.
- Conocimiento de las herramientas tecnológicas existentes en la empresa para realizar gestión del conocimiento.
- Compromiso de los líderes con la Gestión del Conocimiento
- Carga laboral

Estos factores que condicionan la Gestión del Conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja son un insumo para el diseño del modelo de Gestión del Conocimiento para la Gerencia Refinería Barrancabermeja.

Para determinar cómo se debe plantear el modelo y en qué puntos se requiere realizar un mayor énfasis se requiere determinar el orden en que los factores

están dificultando la Gestión de Conocimiento. El orden de los factores se establece aplicando una encuesta a los funcionarios que participaron en el desarrollo de estrategias de gestión del conocimiento en el año 2007.

- **Diseño de la encuesta**

La encuesta se diseña aplicando la escala Likert<sup>55</sup>. Esta escala requiere que los encuestados indiquen el grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de las afirmaciones. Contiene cinco categorías de respuesta: desde “muy en desacuerdo” a “muy de acuerdo”.

Se optó por la escala Likert porque es más fácil de construir y aplicar. Además los encuestados entienden cómo utilizar la escala, lo que la hace apropiada para usarse por correo, teléfono o entrevista personal.

**Figura 23:** Encuesta factores que condicionan la gestión del conocimiento

ENCUESTA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA					
Abajo se encuentran diferentes opiniones acerca de los posibles factores que dificultaron la ejecución del plan de transferencia del conocimiento en el que usted participó, según su criterio indique de 1 a 5 el grado de acuerdo o desacuerdo.					
OPINIONES					
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	DE ACUERDO	MUY DE ACUERDO
	1	2	3	4	5
1 Faltaba motivación a la persona que transfería el conocimiento					
2 Faltaba motivación a la persona que recibía el conocimiento					
3 La persona que transfería el conocimiento no tiene las competencias requeridas para enseñar					
4 La persona que recibía el conocimiento no tiene las competencias requeridas para aprender					
5 No conozco las herramientas disponibles en la organización para realizar Gestión del Conocimiento					
6 Tenía exceso de trabajo					
7 Mi jefe no tenía interés					

<sup>55</sup> MALHOTRA, Narash K. Investigación de mercados. Prentice Hall, Cuarta Edición, página 258 - 259, 2004.

- **Definición de la Población Objetivo**

La población objetivo es la recolección de elementos u objetos que poseen la información que le interesa al investigador y acerca de la cual se debe realizar las deducciones. La población objetivo se debe definir en forma precisa. La definición imprecisa de la población objetivo causará una investigación ineficaz. Definir la población objetivo incluye traducir la definición del problema en un enunciado preciso de quien debe incluirse e la muestra y quien no<sup>56</sup>.

La población objetivo debe definirse en término de elementos, unidades de muestreo, extensión y tiempo. Un elemento es el objeto acerca del cual se desea la información. En una investigación de encuesta, el elemento por lo general es el encuestado. Una unidad de muestreo es un elemento o unidad que contiene el elemento disponible para selección en alguna etapa del proceso de muestreo. La extensión se refiere a los límites geográficos, y el factor de tiempo es el lapso en consideración.

Para la investigación que se está realizando la población objetivo se define de la siguiente manera:

**Elementos:** Funcionarios de la Gerencia Refinería Barrancabermeja que han participado en las estrategias de gestión del conocimiento en el 2007.

**Unidades de muestreo:** Listado de funcionarios que participaron en los planes de transferencia del conocimiento en el 2007.

**Extensión:** Gerencia Refinería Barrancabermeja

**Fecha:** 2008

- **Técnica de muestreo**

---

<sup>56</sup> MALHOTRA, Narash K. Investigación de mercados. Prentice Hall, Cuarta Edición, página 315 - 316, 2004.

En la selección de la muestra se utilizará el **Muestreo Aleatorio Simple (MAS)**, con esta técnica cada elemento de la población tiene una probabilidad de selección conocida y equitativa. La muestra se toma por un procedimiento aleatorio de un **marco de muestreo**<sup>57</sup>. El marco de muestreo es la representación de los elementos de la población objetivo (Lista o conjunto de instrucciones para identificar a la población objetivo).

El marco de muestreo para esta investigación es el listado de los funcionarios que participaron en los planes de transferencia del conocimiento del 2007. A cada elemento del marco de muestreo se le asigna un número de identificación único. Luego los números aleatorios se generan utilizando la función ALEAORIO.ENTRE del programa Microsoft Office Excel<sup>58</sup>.

- **Tamaño de la muestra**

El método utilizado para determinar el tamaño de la muestra es el de proporciones que se basa en el grado de homogeneidad de la población o de la característica que se esté buscando dentro de la misma.

Para determinar el tamaño de la muestra se llevaron los siguientes pasos:

1. Especificar el nivel de precisión. Este se refiere al error permitido en la muestra.

El nivel de precisión para esta investigación es del 5%. Es la diferencia entre un estadístico y su parámetro correspondiente.

2. Especificar el nivel de confianza. Probabilidad de que la estimación efectuada se ajuste a la realidad.

Se establece el nivel de confianza del 95%

---

<sup>57</sup> MALHOTRA, Narash K. Investigación de mercados. Prentice Hall, Cuarta Edición, página 316, 2004.

<sup>58</sup> MICROSOFT OFFICE. Excel: 2007

3. Determinar el valor de z relacionado con el nivel de confianza utilizando la tabla de distribución normal.

Para el nivel de confianza de 95%, la probabilidad de que la media de población esté por fuera de uno de los extremo del intervalo es de 0.025. El valor z asociado es 1.96.

4. Estimar la proporción de la población que posee el atributo p

Como no se cuenta con fuentes de información secundaria que permita establecer el grado de homogenidad de la población, el tamaño de la muestra se determina para reflejar una variación posible máxima de la población. Esto ocurre cuando el producto de la probabilidad de que se de un fenómeno y su contrario  $p(1-P)$  es el mayor, lo que ocurre cuando  $p$  se establece en 0.5.

5. Determinación del tamaño de la muestra utilizando la fórmula para el error estándar de la proporción<sup>59</sup>:

$$n = \frac{p(1-p) \cdot z^2}{D^2}$$

$$n = \frac{0,5 \cdot 0,5 \cdot 1,96^2}{0,05^2}$$

$$n = \frac{0,9604}{0,0025}$$

$$n = 384,16$$

Se deben realizar 384 encuestas para una población infinita, pero como la población es finita, se calcula el tamaño con la siguiente fórmula:

---

<sup>59</sup> MALHOTRA, Narash K. Investigación de mercados. Prentice Hall, Cuarta Edición, página 346 - 347, 2004.

$$nc = \frac{nN}{N+n-1}$$

Donde:                    nc = Tamaño de la muestra para población finita  
n = Tamaño de la muestra para población infinita

$$nc = \frac{384*147}{384+147-1}$$

$$nc = \frac{56448}{530}$$

$$nc = 106,5$$

Se debe realizar la encuesta a 107 personas para tener una confiabilidad del 95%.

- **Recolección de datos**

El marco de muestreo es el listado de los funcionarios que participaron en los planes de transferencia del conocimiento del 2007.

A cada elemento de la población se le asignó que permite identificarlo cuando se generen los números aleatorios. Los números aleatorios se generaron utilizando la función ALEAORIO.ENTRE del programa Microsoft Office Excel. Ver anexo 8.

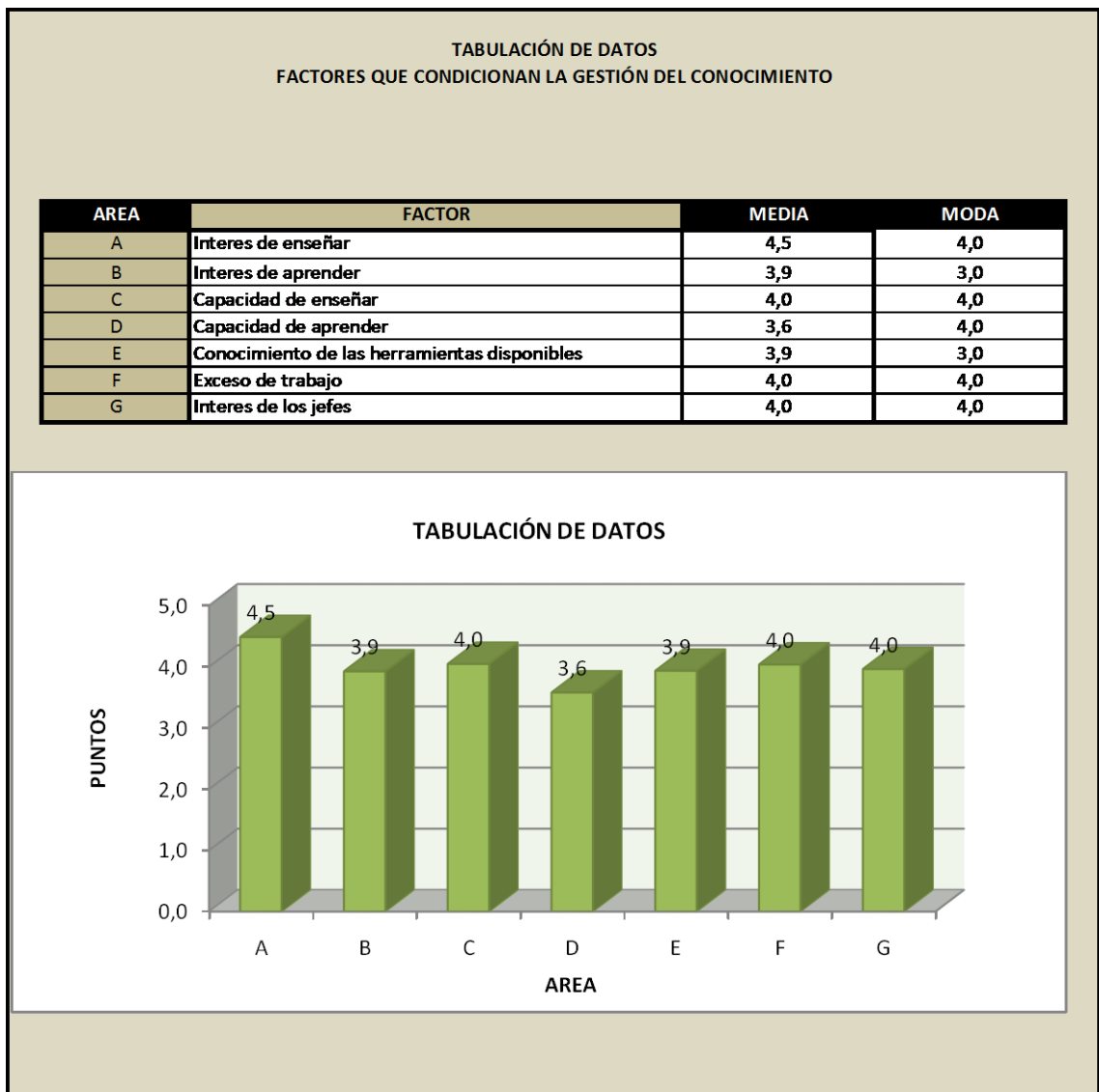
Se identifican los elementos que tienen esos números aleatorios asignados, como resultados se tiene el grupo de funcionarios a los que se les aplica la encuesta.

- **Resultados de la encuesta**

La tabulación de los datos se encuentra en el Anexo 9.

Los factores en los que se debe realizar un mayor énfasis son: la motivación de los jefes y personal que participa en las estrategias de gestión del conocimiento, seguido de las competencias requeridas para enseñar y las cargas de trabajo. Como se puede observar en la siguiente tabla de resultados:

**Figura 24:** Resultados de la encuesta de factores que condicionan la gestión del conocimiento



El orden de los factores que condicionan la gestión del conocimiento de mayor a menor grado es:

**Tabla 13:** Orden de los factores que condicionan la transferencia del conocimiento

AREA	FACTOR	MEDIA
A	Interes de enseñar	4,5
C	Capacidad de enseñar	4,0
F	Exceso de trabajo	4,0
G	Interes de los jefes	4,0
E	Conocimiento de las herramientas disponibles	3,9
B	Interes de aprender	3,9
D	Capacidad de aprender	3,6

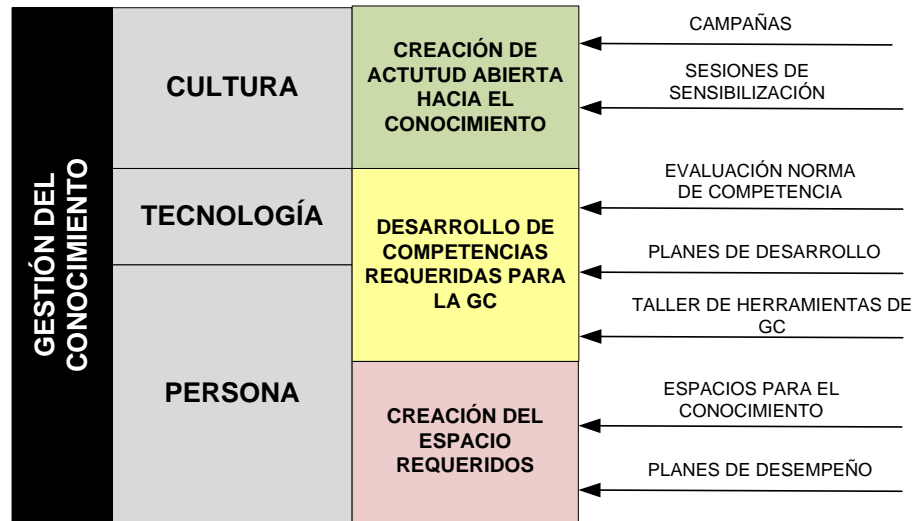
## **7. MODELO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA**

En este capítulo se describe el modelo diseñado para la Gestión del Conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja. El modelo es el resultado del estudio realizado en los capítulos anteriores en donde se analizaron los modelos de gestión de conocimiento diseñados por expertos como el de Andersen, Nonaka -Takeuchi, el modelo KMAT y el de Tejedor y Aguirre; las estrategias para el aseguramiento del conocimiento implementadas en otras organizaciones petroleras como Petrobras, Halliburton, Repsol y Ernst & Young; y el diagnóstico de la situación actual de la Gerencia Refinería Barrancabermeja frente al tema de aseguramiento del conocimiento.

El modelo representa la manera en que se deben aprovechar los recursos disponibles en la Gerencia Refinería Barrancabermeja para conseguir la Gestión de Conocimiento y está enmarcado dentro de la Política de Gestión de Tecnología y Conocimiento de Ecopetrol S.A.

Para la definición del modelo se establecen factores, herramientas, fases, responsables y actores. Los factores son los elementos que cumpliendo con unas condiciones específicas que se establecen según el análisis realizado contribuyen a que se obtenga la Gestión del Conocimiento. El objetivo del modelo es determinar la manera de alcanzar las condiciones requeridas de los factores y establecer la interacción entre ellos. Las fases se diseñan para trabajar sobre los factores que condicionan la Gestión del Conocimiento utilizando las herramientas disponibles para ello.

**Figura 25:** Diagrama del modelo para la Gestión del Conocimiento



### 7.1. FACTORES DEL MODELO

Los factores requeridos para el modelo son la Cultura, la Tecnología y la persona. El estado actual de los factores son los siguientes en la organización es el siguiente:

En la Gerencia Refinería Barrancabermeja se establecen planes para la gestión del conocimiento sin contemplar un cambio cultural previo, por tal motivo la plataforma tecnológica con la que se cuenta es subutilizada y los planes para la transferencia del conocimiento no logran mitigar totalmente la pérdida de conocimiento por desvinculación.

Se cuenta con una plataforma tecnológica que contiene herramientas que facilitan el aseguramiento del conocimiento. Se evidencia que todo el personal no sabe de la existencia de las herramientas y la forma de utilización.

Los funcionarios que participan en los planes de transferencia del conocimiento como tutores no poseen todas las competencias requeridas para ello y no cuentan con los espacios necesarios para ello.

Las condiciones con las que debe cumplir los factores del modelo son los siguientes:

- **Cultura**

Se requiere una cultura en la Gerencia Refinería Barrancabermeja que permita que los funcionarios posean una actitud abierta a la transferencia, aseguramiento, aprendizaje y generación de conocimiento. Que no perciban la gestión del conocimiento como algo abstracto si no como algo que es responsabilidad de todos y que le aporta al crecimiento del negocio.

- **Tecnología**

Se requiere una plataforma tecnológica que facilite la colaboración y el compartir entre todos los miembros de la Gerencia Refinería Barrancabermeja y funcionarios de otras dependencias de Ecopetrol S.A.

- **Persona**

Los funcionarios deben tener las competencias requeridas para asegurar, transferir, aprender y crear conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja. Además debe conocer los procedimientos y herramientas tecnológicas disponibles para la Gestión del Conocimiento y su modo de uso. Y contar con el espacio requerido para realizar aseguramiento y transferencia del conocimiento.

## **7.2. HERRAMIENTAS**

- **Tecnológicas**

Se cuenta con una plataforma en la Intranet de la empresa que contiene herramientas tecnológicas que le permiten compartir las mejores prácticas, documentar lo que se hace, registrar las lecciones aprendidas para que otros aprendan de las experiencias y consultar a la red de expertos en temas específicos. Estas herramientas se describen en el numeral 4.3.

- **Planes de desarrollo**

Los planes de desarrollo contienen todas las acciones de capacitación programadas para los funcionarios en el año. Las acciones de capacitación se establecen identificando las brechas existentes entre las competencias que posee un funcionario y las que debería tener, según las normas de competencias laborales establecidas por áreas de trabajo. Al identificar las competencias por desarrollar o brechas se construye el plan de desarrollo con las acciones de capacitación que le apuntan al desarrollo de las competencias requeridas. En el anexo 1 ver el subproceso de calidad de desarrollo y desempeño de personal.

En los planes de desarrollo deben estar contenidas las acciones de formación requeridas para que los funcionarios tengan las competencias para realizar aseguramiento del conocimiento según la Norma Competencia Laboral de Transferencia del conocimiento establecida.

- **Planes de desempeño**

Los planes de desempeño contiene los objetivos que el funcionario se compromete a cumplir en el año, estos objetivos están alineados con los objetivos del área y tanto como el jefe como el funcionario deben estar de acuerdo con los objetivos establecidos. En los acuerdos se especifica el objetivo, peso, meta anual, indicador, unidad de medida y tendencia. Al finalizar el primer semestre del año se realiza seguimiento a los planes de desempeño de cada funcionario y el jefe realiza la retroalimentación. Al finalizar el año se realiza la evaluación final de los objetivos y se asigna una calificación según el desempeño del funcionario. El área de desempeño y desarrollo de la Vicepresidencia de Talento Humano asesora la Planeación, Seguimiento y Evaluación de desempeño en las áreas. Ver numeral 2.2 y Anexo 1.

- **Norma de Competencia Laboral de Transferencia del conocimiento**

En la norma se establecen las competencias que debe tener el funcionario para realizar aseguramiento del conocimiento. Ver anexo 10.

Las normas de competencias laboral son estándares reconocidos por el sector productivo, que describen los resultados que un trabajador debe lograr en su desempeño; los contextos en que éste ocurre, los conocimientos que debe aplicar y las evidencias que debe presentar para demostrar su competencia. Las normas son la base fundamental para la modernización de la oferta educativa y para el desarrollo de los correspondientes programas de certificación.

- **Espacios para la gestión del conocimiento**

Espacios en donde se reúnen los equipos de trabajo para realizar seguimiento a los programas y planes de trabajo. Son espacios para el compartir y generar conocimiento porque se pueden compartir las mejores prácticas.

### **7.3. RESPONSABLES**

Como el modelo está enfocado a generar cultura de Gestión del conocimiento y el desarrollo de competencias para el aseguramiento del conocimiento el responsable principal es la Vicepresidencia de Talento Humano de Barrancabermeja y los líderes, jefes, coordinadores y supervisores de la Gerencia Refinería Barrancabermeja.

**Tabla 14:** Responsables del modelo para la gestión del conocimiento propuesto.

Nº	FASES	RESPONSABLES				
		DESARROLLO Y DESEMPEÑO	CLIMA Y CULTURA	COMUNICACIONES INTERNAS	AREAS DE LA REFINERÍA (JEFES Y COORDINADORES)	
1	Creación de la cultura de Gestión de Conocimiento en la Gerencia Refinería Barrancabermeja.	Campaña para creación de cultura orientada a la gestión del conocimiento		X	X	
		Programas de sensibilización	X	X		
2	Desarrollo de la competencias requeridas para realizar transferencia y aseguramiento del conocimiento	Evaluación Norma de Competencia laboral para la transferencia del conocimiento	X			
		Identificar brechas	X			
		Establecer planes de desarrollo para reducir brechas	X			
		Formación en el uso de las herramientas de conocimiento	X			
3	Creación del entorno adecuado en el área de trabajo para realizar gestión del conocimiento	Ajuste planes de desempeño	X			X
		Creación de espacios para el conocimiento	X			X

#### 7.4. ACTORES

Todos los que pueden afectar o son afectados por el modelo son:

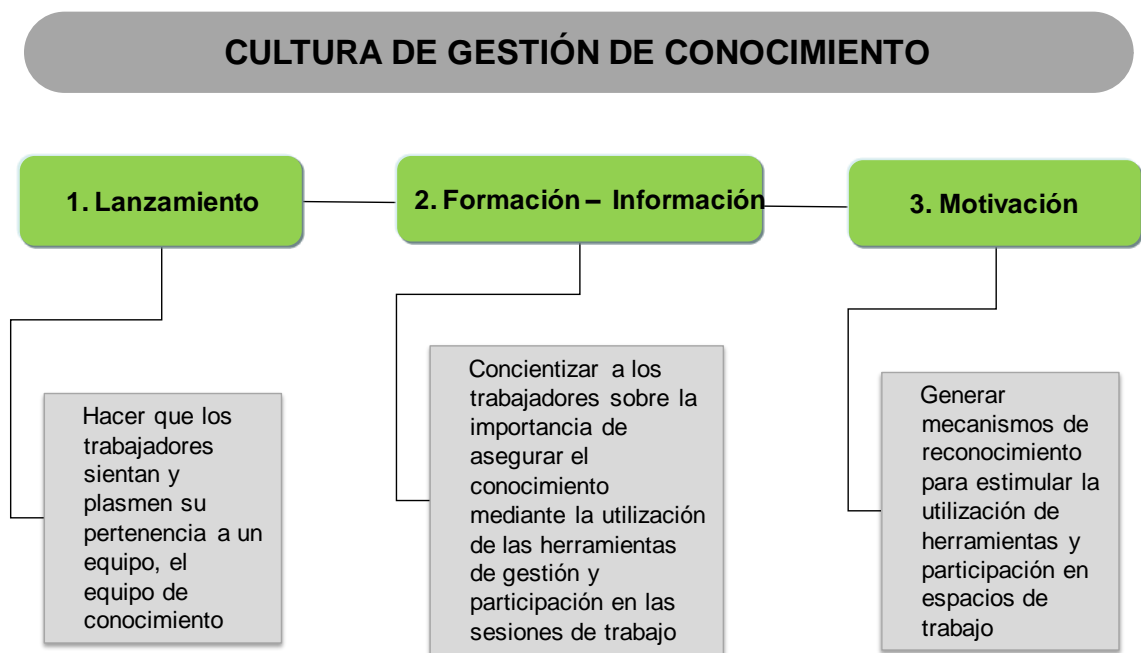
- Usuarios del modelo: Todos los funcionarios de la Gerencia Refinería Barrancabermeja.
- Responsables por la ejecución de las fases del modelo: La vicepresidencia de talento humano y jefes y coordinadores de la GRB.
- Beneficiarios del modelo: Gerencia Refinería Barrancabermeja.



La estrategia debe estar acompañada por:

- Campañas masivas impactantes que logre alinear a los funcionarios con el marco estratégico de la organización en cuanto a la gestión del conocimiento. Y que motive la utilización de las herramientas de conocimiento disponibles y la participación en las sesiones de trabajo. Ver Tabla 15 ficha técnica de la campaña propuesta.
- Programas de sensibilización que resalten las ventajas competitivas que desarrolla una organización al realizar gestión del conocimiento, principalmente para la Gerencia Refinería Barrancabermeja en su deseo de encontrarse dentro de las mejores refinerías de Latinoamérica. Ver en la Tabla 16 el programa propuesto.

**Figura 27:** Partes de la estrategia de creación de cultura



**Tabla 15:** Ficha técnica de la campaña

DISEÑO DE LA CAMPAÑA	
<b>Tema</b>	Gestión de conocimiento
<b>Objetivo</b>	Alinear a los trabajadores con el marco estratégico, la misión y la visión de Ecopetrol con el propósito de involucrarlos como protagonistas de la gestión de conocimiento. Y motivar la utilización de herramientas de conocimiento.
<b>Lema</b>	NO TE QUEDES CON EL CONOCIMIENTO, MULTIPLICALO!!!
<b>Dirigido a</b>	Funcionarios de Ecopetrol de la Gerencia Refinería Barrancabermeja
<b>Qué</b>	Realizar campaña de concientización para generar cultura en los colaboradores entorno a la Gestión del Conocimiento.
<b>Para qué</b>	Para obtener una actitud abierta a la transferencia, aseguramiento, aprendizaje y generación de conocimiento.
<b>Cómo</b>	Utilizando herramientas efectivas como los son carteleras, banners, volantes, emails, afiches y notas que incentiven y reflejen las ventajas de la transferencia de conocimiento. Programas de sensibilización en donde se resalten las ventajas competitivas que desarrolla una organización al realizar gestión del conocimiento.
<b>Por qué</b>	Porque con una plataforma cultural orientada hacia el conocimiento las estrategias implementadas tendrán mejores resultados y existirá un mayor aprovechamiento de las herramientas disponibles para la Gestión del Conocimiento

**TABLA 16:** Programa de sensibilización de los funcionarios en cuanto a la Gestión del Conocimiento

NOMBRE DEL PROGRAMA	SENSIBILIZACIÓN EN GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO		
<b>INSTRUCTOR</b>	FUNCIONARIO DE ECOPETROL.S.A DEL ICP O VTH	<b>EMPRESA</b>	ECOPETROL S.A
<b>CIUDAD</b>	BARRANCABERMEJA	<b>LUGAR</b>	INSTALACIONES DE LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA
<b>HORARIO</b>	6:00 AM - 10:30 AM y 12:00 M - 4:30 pm	<b>Nº DE HORAS</b>	9
<b>OBJETIVO</b>	RESALTAR LA IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS ORGANIZACIONES DE HOY Y MOSTRAR LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA EN CUANTO ESTE		
<b>CONTENIDO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. EL ASEGURAMIENTO DE INTANGIBLES EN LAS ORGANIZACIONES COMO GENERADOR DE VENTAJAS COMPETITIVAS ACTUALMENTE</li> <li>2. MEJORES PRACTICAS EN CUANTO A LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO IDENTIFICADAS EN ORGANIZACIONES PETROLERAS</li> <li>3. MARCO ESTRATÉGICO DE ECOPETROL ORIENTADO HACIA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO</li> <li>4. ESTADO ACTUAL DE LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA EN CUANTO A LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. <ul style="list-style-type: none"> <li>- FUGA DE CONOCIMIENTO</li> <li>- RESULTADOS DE LAS ESTRATEGIAS IMPLEMENTADAS</li> <li>- HERRAMIENTAS DISPONIBLES PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO</li> <li>- COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA REALIZA ASEGURAMIENTO DEL CONOCIMIENTO</li> <li>- CONOCIMIENTO CRÍTICO DENTRO DE LA GRB</li> </ul> </li> <li>5. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO COMPROMISO DE TODO</li> </ol>		

2. Desarrollo de la competencias requeridas para realizar transferencia y aseguramiento del conocimiento

Se deben valorar las competencias requeridas para realizar transferencia del conocimiento en los funcionarios que tienen conocimientos críticos según la Norma de Competencia Laboral: *Asegurar la transferencia del conocimiento y mejores prácticas a los operadores del área, de acuerdo con lineamientos corporativos y requerimientos del negocio.* Una vez valoradas las competencias y dependiendo de los resultados se establecen los Planes de Desarrollo para reducir las brechas existentes y tener unas mejores condiciones para realizar la transferencia del conocimiento. Ver anexo 10

En esta fase además se deben desarrollar programas en donde se forme al personal en cuanto al uso de las herramientas tecnológicas y creación de las mismas. Ver tabla 17 con contenido del programa propuesto.

**Tabla 17:** Taller de Herramientas Tecnológicas para la Gestión del Conocimiento

NOMBRE DEL PROGRAMA			
<b>INSTRUCTOR</b>	FUNCIONARIO DE ECOPEPETROL.S.A DEL ICP O VTH	<b>EMPRESA</b>	ECOPETROL S.A
<b>CIUDAD</b>	BARRANCABERMEJA	<b>LUGAR</b>	INSTALACIONES DE LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA
<b>HORARIO</b>	6:00 AM - 10:30 AM y 12:00 M - 4:30 pm	<b>Nº DE HORAS</b>	18
<b>OBJETIVO</b>	USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO		
<b>CONTENIDO</b>	<p>1. IMPORTANCIA DE LAS HERRAMIENTAS DE CONOCIMIENTO</p> <p>2. DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y MANER</p> <p>*PAGINAS AMARILLAS            *LECCIONES APRENDIDAS            *PORTALES PARA REDES DE TRABAJO            *FORO TECNOLÓGICO            *OFERTA DE CAPACITACIÓN            *ENLACES DE INTERÉS            *CENTRO DE INFORMACIÓN TÉCNICA</p> <p>4. COMO DOCUMENTAR UNA LECCION APRENDIDA            5. COMO CREAR UNA PÁGINA AMARILLA            6. COMO PERTENECAR A UNA RED DE TRABJO            7. COMO CONSULTAR LA OFERTA DE CAPACITACIÓN, LOS ENLACES DE INTERES Y EL CENTRO DE INFORMACIÓN TÉCNICA            8. PRÁCTICA DEL TALLER: IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE CONOCIMIENTO (CREACIÓN DE PAGINAS AMARILLAS, DOCUMENTACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS, INCLUSIÓN A REDES DE TRABAJO, ETC)</p>		

**3. Desarrollo de la competencias requeridas para realizar transferencia y aseguramiento del conocimiento**

Las personas que tienen un conocimiento crítico deben contar con el apoyo del área para realizar la transferencia del conocimiento, cada persona debe dedicar el 50% del tiempo laboral en realizar transferencia del conocimiento y así se debe establecer en los Objetivos de Desempeño de cada uno, el objetivo de realizar transferencia del conocimiento debe incluirse y se le debe asignar un peso de 50%. Ver tabla 18.

**Tabla 18:** Objetivo de gestión del conocimiento en planes de desempeño.

OBJETIVO DE DESEMPEÑO	
<b>Objetivo</b>	Asegurar el conocimiento crítico de la dependencia
<b>Indicador</b>	Cumplimiento plan de transferencia de conocimiento
<b>Forma de calculo</b>	Nro. acciones ejecutadas/ Nro accines planeadas
<b>Meta</b>	100%
<b>Peso</b>	50%

Crear espacios para la gestión del conocimiento en las áreas de forma sistemática que permitan compartir y resolver problemas de manera conjunta. Estos espacios permiten validar las mejores prácticas, compartir lecciones aprendidas y trabajar en equipo. En la Tabla 19 se observa el programa propuesto para la reunión para la gestión del conocimiento.

**Tabla 19:** Programa de la reunión para la gestión del conocimiento

REUNIÓN PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	
<b>Objetivo</b>	Establecer la metodología para la reunión de Gestión de Comocimiento
<b>Alcance</b>	Aplica a todas las dependencias de la Gerencia Refinería Barrancabermeja
<b>Programa de la reunión</b>	<p><b>Mensaje de conocimiento</b></p> <p><b>1. Lecciones Aprendidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Exposición de las lecciones aprendidas</li> <li>* Realizar análisis de las lecciones</li> <li>* Aseguramiento de la documentación de las lecciones</li> </ul> <p><b>2. Identificación de portunidades de mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Exposición de la situación actual</li> <li>* Aporte de todos en búsqueda de la solución óptima</li> </ul>
<b>Frecuencia de la reunión</b>	Cada 15 días
<b>Duración</b>	2 horas
<b>Asistentes</b>	Se realizará una reunión por depenencia en donde particiaran todos los funcionarios pertenecietes a cada una de ellas

## CONCLUSIONES

- Las estrategias para la Gestión del Conocimiento desarrolladas en las organizaciones petroleras que se analizaron en el proyecto como Halliburton, Petrobras, Repsol y Ernst & Young, tienen como propósito realizar primero un cambio cultural orientado hacia el conocimiento seguido por la implementación de herramientas tecnológicas que faciliten la comunicación y el flujo de información. En la Gerencia Refinería Barrancabermeja, se implementan estrategias para el aseguramiento del conocimiento sin contar con un cambio cultura previo. Por lo tanto los planes para la transferencia de conocimiento que tienen como objeto mitigar la pérdida del conocimiento no obtienen los resultados esperados en igual forma, la plataforma tecnológica de la empresa es subutilizada.
- La definición de conocimiento crítico y la ubicación de las áreas críticas de conocimiento permiten puntualizar lo que tiene prioridad de aseguramiento en la organización. Como resultado del estudio realizado de los factores que caracterizan el conocimiento crítico en la Gerencia Refinería Barrancabermeja, se establece que el conocimiento crítico es: aquel que impacta notoriamente los resultados, que el no tenerlo puede representar riesgo para la seguridad o sostenimiento de la operación y es poco común o escaso entre el personal del área. El estudio determinó basado en el concepto establecido de conocimiento crítico y la valoración previa a este proyecto de las diferentes áreas de la Refinería, que las áreas críticas de conocimiento son Refinación y Cracking.
- Los factores que condicionan la Gestión del Conocimiento según el análisis realizado del Modelo de KPMG Consulting de Tejedor y Aguirre son: interés de los funcionarios, desarrollo de las competencias

requeridas, conocimiento de las herramientas tecnológicas existentes y compromiso de los líderes. Una vez validados estos factores a través de la encuesta aplicada a funcionarios que participaron en planes para la transferencia del conocimiento en el 2007, se priorizaron dichos factores, permitiendo establecer un orden de ejecución de actividades en el modelo. En primera instancia, generar una actitud abierta hacia el aprendizaje y el compartir; seguido por el desarrollo de las competencias requeridas para la transferencia y aseguramiento del conocimiento que se encuentran establecidas en la *Norma de Competencia Laboral de Transferencia y Aseguramiento del Conocimiento*; y finalmente asignando los espacios y tiempo requeridos para la Gestión del Conocimiento.

- Los elementos requeridos en el modelo de Gestión de Conocimiento se establecen según las necesidades identificadas y los recursos que se tienen a disposición para ello. Como resultado el modelo se define en término de factores, herramientas, fases, interesados y responsables. Los interesados del modelo son, los funcionarios de la Gerencia Refinería Barrancabermeja que actúan como usuarios, la vicepresidencia de talento humano como responsables por la ejecución del modelo y la Gerencia Refinería Barrancabermeja como beneficiaria. Los factores son los que deben cumplir con unas condiciones específicas para lograr la gestión del conocimiento, los requeridos en el modelo son: la cultura, tecnología y las personas. La cultura debe permitir que se perciba la gestión del conocimiento como algo que es responsabilidad de todos y que le aporta al crecimiento del negocio. La tecnológica debe facilitar la colaboración y el compartir entre todos los miembros de la Gerencia Refinería Barrancabermeja. Y las personas deben contar con las competencias requeridas para el aseguramiento, transferencia y creación de conocimiento y el uso de las herramientas tecnológicas y procedimientos disponibles.

Cada fase está diseñada para obtener las condiciones requeridas de los factores asignando responsables y las herramientas requeridas para la transferencia y aseguramiento del conocimiento.


## RECOMENDACIONES

- Realizar la validación del modelo identificando una población representativa de la Gerencia Refinería Barrancabermeja. Para identificar puntos de mejora.
- Los recursos económicos para los programas de sensibilización y capacitación requeridos en el modelo deben incluirse en el presupuesto de acciones de formación con instructores internos en la Gerencia Refinería Barrancabermeja.
- Incluir las acciones de capacitación de gestión de conocimiento que ofrece el ICP y entidades externas especialistas en el tema.
- Diseñar una fórmula que permita valorar económicamente el conocimiento crítico de la Refinería.
- Considerar otro esquema de trabajo que permita disponer mayor tiempo para la transferencia y aseguramiento del conocimiento.
- Aprovechar los espacios informales como buses, baños, comedores para generar apoyo en la gestión de conocimiento. Ubicando mensajes que intervengan los comportamientos de los funcionarios.
- Realizar continuo seguimiento del uso adecuado de las herramientas tecnológicas para el conocimiento disponibles en la organización.
- Realizar principal énfasis en los funcionarios que poseen conocimientos críticos que pertenecen a las áreas más representativas para la GRB (Cracking y Refinación) y realizar seguimiento continuo.

## BIBLIOGRAFÍA

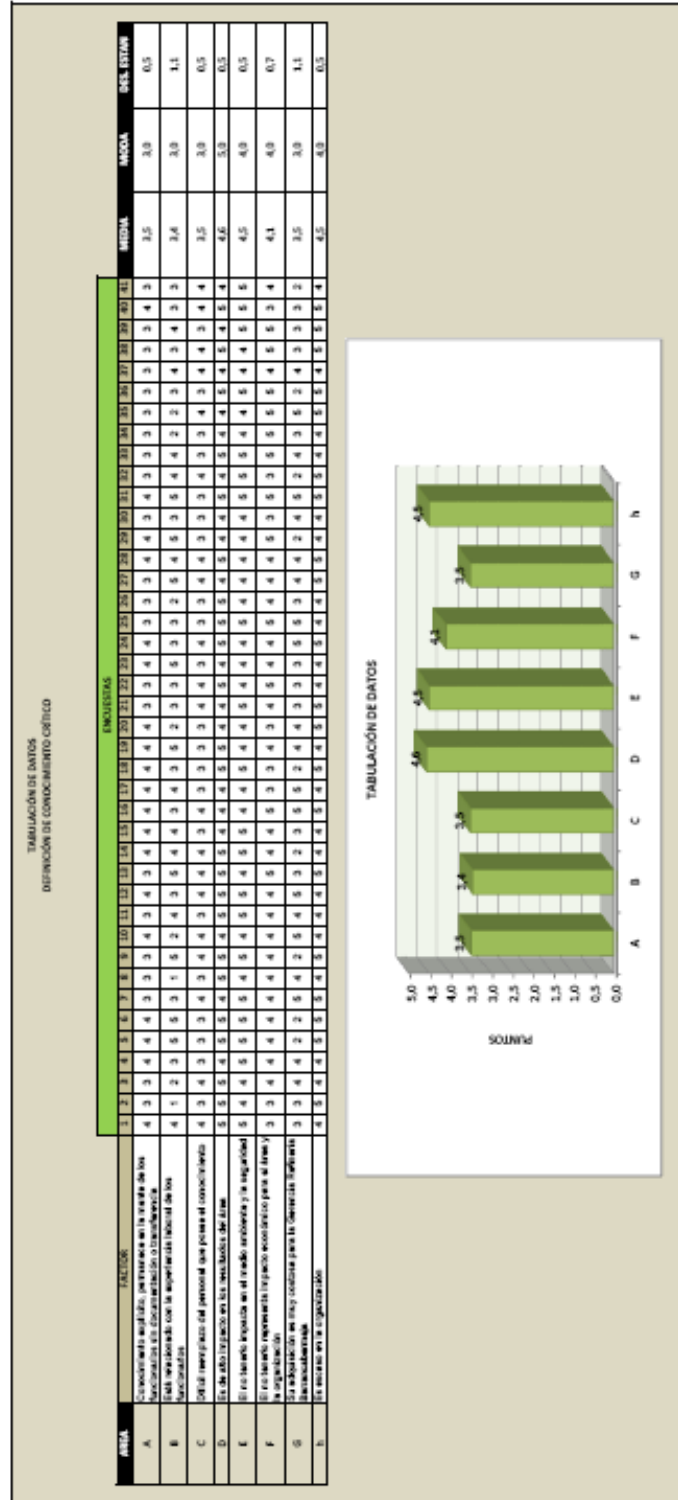
- ECOPETROL.S.A. [Intranet Ecopetrol]. [consultado año 2008].  
Disponible en <[\iris\](#)>
- Definición Gestión del Conocimiento  
Gestión del Conocimiento. Ikujiro Nonaka, Peter F Drucker, James Brian Quinn
- Concepto y Modelos de gestión del conocimiento  
[HTTP://WWW.GESTIONDELCONOCIMIENTO.COM/INDEX.PHP3](http://www.gestiondelconocimiento.com/index.php3)
- Teoría sobre Gestión del conocimiento  
Gestión del conocimiento. Peter F Drucker
- VEGA L, Carlos A. Integración de herramientas de tecnologías de información “portales colaborativos de trabajo” como soporte en la administración del conocimiento. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, página 45-46, 2005.
- HERNÁNDEZ F. Virgilio. Mapas Conceptuales La Gestión del conocimiento en la didáctica. Alfaomega, Primera Edición, 2005.
- NONAKA, I; y TAKEOUCHI, H. La Organización Creadora de Conocimiento. Oxford University Press. Séptima Edición, 1999.
- PARRA M. Iván Darío. Los Modernos Alquimistas. Fondo Editorial Universidad EAFIT, Primera Edición, 2004.
- MALHOTRA, Narash K. Investigación de mercados. Prentice Hall, Cuarta Edición, 2004.

# Anexo 1: Subproceso de calidad de desarrollo y desempeño de personal

	DIRECCIÓN DE RELACIONES LABORALES Y DESARROLLO MACRO PROCESO: GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO PROCESO: GESTIÓN HUMANA		DLD-DLD-C-008 A.C.T.1					
	PLAN DE CALIDAD DEL SUB PROCESO: DESARROLLO Y DESEMPEÑO DE PERSONAL		Fecha: 12/09/07					
	DENOMINACIÓN DEL SUB PROCESO DESARROLLO Y DESEMPEÑO DE PERSONAL		CATEGORÍA DEL SUB PROCESO Identificar y evaluar las competencias técnicas de los registros asignados a cada actividad en la gestión del desarrollo y desempeño					
Alcance: El subproceso de desarrollo y desempeño inicia con la planificación del desarrollo y desempeño de personal hasta evaluar la efectividad del desarrollo.								
Responsables: Líder de Desarrollo y Desempeño								
Actividad: Preparación y actualización de la matriz de competencias de desarrollo y desempeño. Planificación del desarrollo y desempeño. Ejecución del desarrollo y desempeño. Seguimiento y evaluación del desarrollo y desempeño. Actualización de la matriz de competencias de desarrollo y desempeño.	Producto: - Preparación y actualización de la matriz de competencias de desarrollo y desempeño. - Plan individual de desarrollo y desempeño. - Organización de actividades de desarrollo y desempeño. - Personal formado y con competencias.	Característica: - Adecuada a las necesidades de desarrollo y desempeño. - Clarity. - Oportuno.	Responsable: - Administrador de categorías. - Jefes de Dependencias con sus colaboradores. - Líder de Desarrollo y Desempeño.	Control: - Análisis de registros de ejecución de acciones de desarrollo y desempeño. - Valoración de la competencia del colaborador.	Procedimiento de Control: - EOP-DLD-C-001 Política de Desarrollo y Desempeño. - EOP-DLD-P-006 Procedimiento para la Gestión del Desempeño. - EOP-DLD-C-001 Política y normas de Desarrollo y Desempeño. - EOP-DLD-P-006 Procedimiento para la Gestión del Desempeño.	Frecuencia de Control: - Mensual. - Tres veces por cada acción de desarrollo y desempeño.	Recursos: - SAP Módulo RH Excel. - Instructivos. - Planillas. - SAP Módulo RH.	Registros: - Plan individual de desarrollo y desempeño. - Cronograma de Gestión del Desempeño. - Listas de asistencia. - Informes de aprendizaje. - Encuestas de satisfacción de clientes.
Actividad: Seguimiento y evaluación del desarrollo y desempeño. Actualización de la matriz de competencias de desarrollo y desempeño.	Producto: - Resultados de la Evaluación del desarrollo y desempeño. - Asesoría para realizar Planes de Seguimiento y Evaluación de desarrollo y desempeño.	Característica: - Clarity. - Clarity. - Subjetivos.	Responsable: - Líder de Desarrollo y Desempeño. - Profesionales de Soporte.	Control: - Verificación del cumplimiento del cronograma. - Seguimiento a los puntos de mejora identificados.	Procedimiento de Control: - EOP-DLD-C-001 Política y normas de Desarrollo y Desempeño. - EOP-DLD-P-006 Procedimiento para la Gestión del Desempeño.	Frecuencia de Control: - Trimestral.	Recursos: - SAP Módulo RH Excel.	Registros: - Evaluación del desarrollo individual. - Reporte de Seguimiento y Evaluación del desarrollo y desempeño.
Actividad: Actualización de la matriz de competencias de desarrollo y desempeño.	Producto: - Informes de resultados. - Actualización de la matriz de desarrollo y desempeño.	Característica: - Clarity. - Subjetivos. - Concientas.	Responsable: - Líder de Desarrollo y Desempeño.	Control: - Revisiones de medición de los programas.	Procedimiento de Control: - EOP-DLD-C-001 Política y normas de Desarrollo y Desempeño. - EOP-DLD-P-006 Procedimiento para la Gestión del Desempeño.	Frecuencia de Control: - Trimestral.	Recursos: - SAP Módulo RH Excel.	Registros: - Informes de resultados. - Plan de acción.
Elaborado por: CARLOS ENRIQUE ACEVEDO Líder (a) de Desarrollo y Desempeño			Revisado por: RICARDO SALMENDO Jefe (a) de Unidad de Gestión Humana		Aprobado/Responsable Responsable: WILLIAM FERNANDO LUZ SAZ Director (a) Relaciones Laborales y Desarrollo			



## Anexo 7: Resultado Encuesta de Conocimiento Crítico



**Anexo 8:** Números aleatorios generados para seleccionar muestra

NUMEROS ALEATORIOS	Nº	NUMEROS ALEATORIOS	Nº	NUMEROS ALEATORIOS
52	1	52	54	5
93	2	93	55	81
103	3	103	56	87
95	4	95	57	27
53	5	53	58	21
86	6	86	59	37
56	7	56	60	41
107	8	107	61	45
32	9	32	62	29
71	10	71	63	55
63	11	63	64	13
43	12	43	65	54
46	13	46	66	84
7	14	7	67	26
22	15	22	68	70
60	16	60	69	91
102	17	102	70	18
74	18	74	71	76
106	19	106	72	4
28	20	28	73	77
34	21	34	74	80
89	22	89	75	47
19	23	19	76	67
44	24	44	77	82
97	25	97	78	94
92	26	92	79	88
1	27	1	80	42
40	28	40	81	33
72	29	72	82	90
3	30	3	83	55
73	31	73	84	48
14	32	14	85	66
79	33	79	86	24
36	34	36	87	16
49	35	49	88	51
64	36	64	89	11
75	37	75	90	99
39	38	39	91	23
12	39	12	92	38
9	40	9	93	62
2	41	2	94	69
6	42	6	95	98
78	43	78	96	105
59	44	59	97	83
25	45	25	98	104
15	46	15	99	68
100	47	100	100	57
31	48	31	101	85
50	49	50	102	65
17	50	17	103	30
8	51	8	104	20
101	52	101	105	58
35	53	35	106	61
			107	10

